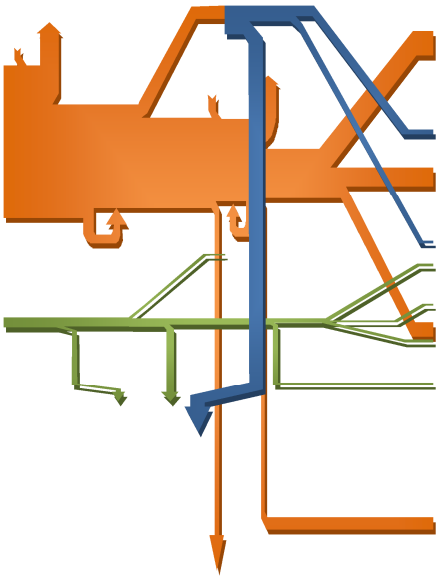
REPÚBLICA DEL PERÚ

Balance Nacional de Energía 2013



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

1. RESERVAS PROBADAS DE ENERGÍA COMERCIAL 2

2. BALANCE DE ENERGÍA PRIMARIA 4

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

3. BALANCE DE ENERGÍA SECUNDARIA 10

3.1. PRODUCCIÓN 10
3.2. PÉRDIDAS DE TRANSFORMACIÓN 11
3.3. EXPORTACIÓN 11
3.4. IMPORTACIÓN 11
3.5. CONSUMO PROPIO 11
3.6. PÉRDIDAS DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN 11
3.7. CONSUMO FINAL DE ENERGÍA SECUNDARIA 11

4. CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA 13

4.1. CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA POR FUENTES. 13
4.2. CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA POR SECTORES 15

5. EVOLUCIÓN DEL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA POR FUENTES 16

6. EVOLUCIÓN DEL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA POR SECTORES. 18

6.1. SECTOR RESIDENCIAL Y COMERCIAL 18
6.2. SECTOR PÚBLICO 20
6.3. SECTOR TRANSPORTE 21
6.4. SECTOR AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL 22
6.5. SECTOR PESQUERÍA 23
6.6. SECTOR MINERO METALÚRGICO 24
6.7. SECTOR INDUSTRIAL 25

7. EMISIONES AL AMBIENTE GENERADAS POR LA TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA, CONSUMO PROPIO Y CONSUMO FINAL DE ENERGÍA COMERCIAL 26

7.1. EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO2) 26
7.2. EMISIONES DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO) 28
7.3. EMISIONES DE METANO (CH4) 30
7.4. EMISIONES DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NOX) 32
7.5. EMISIONES DE ÓXIDOS DE AZUFRE (SOX) 34
7.6. EMISIONES DE PARTÍCULAS 36

8. INDICADORES ECONÓMICOS ENERGÉTICOS-AMBIENTALES 39

8.1. INTENSIDAD ENERGÉTICA 40
8.2. CONSUMO DE ENERGÍA POR HABITANTE 40
8.3. ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO VS. INTENSIDAD ENERGÉTICA 42
8.4. ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO VS. CONSUMO POR HABITANTE 43
8.5. SENDERO ENERGÉTICO 44
8.6. DISTRIBUCIÓN DE RENTA VS PARTICIPACIÓN DEL CONSUMO DE FUENTES COMERCIALES DE ENERGÍA. 49
8.7. INDICADORES DE EMISIONES 50

9. ANEXOS **53**

9.1. BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA 54
9.1.1. ENERGÍA PRIMARIA *54*
9.1.2. ENERGÍA SECUNDARIA *57*
9.1.3. CONSUMO DE HIDROCARBUROS PARA LA GENERACIÓN ELÉCTRICA *58*
9.1.4. RESUMEN DEL BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA *63*
9.2. BALANCE DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES 67
9.2.1. GAS NATURAL Y DERIVADOS *67*
9.2.2. HIDROCARBUROS LÍQUIDOS Y DERIVADOS *71*
9.3. BALANCE NACIONAL DE CARBÓN MINERAL Y DERIVADOS 87
9.3.1. CARBÓN MINERAL *87*
9.3.2. BALANCE NACIONAL DE COQUE *98*
9.3.3. BALANCE NACIONAL DE GAS INDUSTRIAL *102*
9.4. BALANCE DE LA BIOMASA, DENDROENERGÍA Y ENERGIA SOLAR 104
9.5. MATRIZ ENERGÉTICA RESUMIDA 108

10. METODOLOGÍA **109**

10.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 110
10.2. ESTRUCTURA GENERAL 110
10.2.1. ENERGÍA PRIMARIA *110*
10.2.2. ENERGÍA SECUNDARIA *110*
10.2.3. TOTAL *110*
10.2.4. OFERTA *110*
10.2.5. TRANSFORMACIÓN, PÉRDIDAS Y CONSUMO PROPIO *111*
10.2.6. AJUSTES ESTADÍSTICOS *111*
10.2.7. CONSUMO FINAL *112*
10.2.8. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA *112*
10.3. CONVERSIÓN DE SIGNOS 112
10.4. OPERACIONES BÁSICAS DE LA MATRIZ 112
10.4.1. ENERGÍA PRIMARIA Y SECUNDARIA. *112*
10.4.2. TRANSFORMACIÓN *113*
10.4.3. CONSUMO FINAL DE ENERGÍA *113*

11. TABLAS DE CONSUMO DE ENERGÍA **115**

12. MATRICES Y FLUJOS ENERGÉTICOS 1970 –2010 **124**

13. FACTORES DE CONVERSIÓN **129**

14. GLOSARIO DE TÉRMINOS **131**

14.1. DEFINICIONES 132
14.2. SIGLAS 139

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 2013, 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 2013, el consumo de energía eléctrica en el país creció 5,4% 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 -28,5%, 4%, y -8,6%, respectivamente. Asimismo, al igual que el 2012, con aún mayor margen en el 2013, 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 15% respecto al año anterior, debido al incremento en la producción de gas natural en el lote 88 y lote 56, asimismo, el consumo final del gas natural a nivel nacional se redujo en 5,9% debido principalmente a la reducción de la demanda de este energético en la Generación eléctrica.

En el año 2013, en el sub-sector hidrocarburos el Perú ha alcanzado en términos energéticos 81 935 TJ en consumo final de gas natural distribuido. Asimismo, en el año 2013, se tuvo un déficit comercial de 1 374 millones de dólares americanos y en el 2012 de 454 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 2013 la industria productora de etanol tuvo una producción de 414 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 – 2013, 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 1999-2013 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 2013, fueron aproximadamente 30 657 647 TJ.

PETRÓLEO CRUDO.- Las reservas probadas de petróleo crudo a fines de 2013, fueron del orden de los 117,8 x 10^6 m^3 (741,2 x 10^6 Bbl), con relación al 2012 se tuvo un incremento de 17%, debido al comportamiento productivo de la curva de declinación de los lotes, a la revisión de nuevas ubicaciones para reservas situadas en áreas no desarrolladas en el Noroeste y Selva Norte, así también a los buenos resultados obtenidos de las perforaciones de pozos con un total de 94 (07 pozos exploratorios, 02 pozos confirmatorios y 85 pozos de desarrollo).

GAS NATURAL.- Las reservas probadas de gas natural a diciembre de 2013 representan el mayor porcentaje en términos energéticos (48%), alcanzando los 426,07 x 10^9 m^3 (15,0 x 10^{12} ft^3. 15 TCF). Cabe resaltar que estas reservas probadas con respecto al 2012 disminuyeron ligeramente en 0,33 TCF.

LÍQUIDOS DE GAS NATURAL.- A fines de 2013, las reservas probadas de líquidos de gas natural fueron del orden de 139,23 x 10^6 m^3 (875,7 x 10^6 Bbl). Con relación al año 2012 se tuvo un incremento de 11%. La diferencia se debe a variaciones en las reservas de gas de los reservorios de gas asociado y condensado (no asociado) que al ser multiplicados por los respectivos factores de rendimiento generan lo mencionado.

CUADRO N° 1
RESERVAS PROBADAS DE ENERGÍA COMERCIAL: 2013
(TJ)

FUENTE	RESERVAS PROBADAS	ESTRUCTURA (%)
Gas Natural	14 731 350	48
Hidroenergía	5 965 666	19
Líquidos del Gas Natural	4 635 039	15
Petróleo Crudo	4 292 140	14
Carbón Mineral	288 471	1
Uranio	744 981	3
TOTAL	**30 657 647**	**100**

Fuente: DGH, DGM, DGE, IPEN.

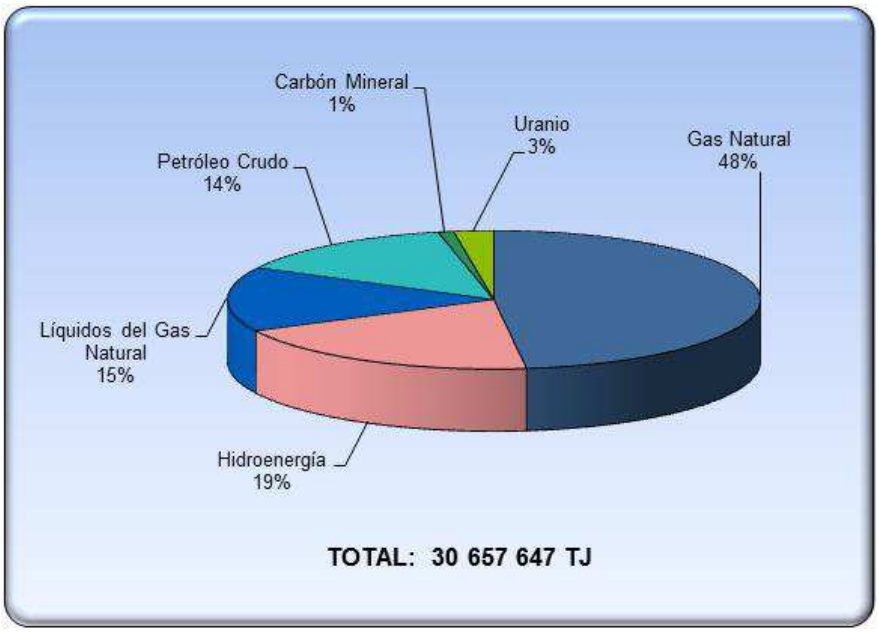
HIDROENERGÍA.- Las "reservas" de esta fuente renovable de energía se miden considerando la energía media anual a producirse durante 50 años en las centrales eléctricas instaladas, en construcción y en proyecto.

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 10^6 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 2013, fueron cercanas a 9,9 x 10^6 ton, correspondiendo cerca de un 95,1% a carbón de tipo antracita y 4,9% 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: 2013



Fuente: DGH, DGM, DGE.

2. BALANCE DE ENERGÍA PRIMARIA

2.1. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA

En el año 2013, la producción de energía primaria fue 1 045 421 TJ superior en 4% respecto al año anterior. Este incremento, se debió principalmente al aumento de la producción de gas natural y sus líquidos, el cual con relación al 2012 se incrementó en 7%. De la misma manera, se aprecia una reducción en la producción de carbón mineral, debido principalmente a la entrada en operación de nuevas unidades mineras que no produjeron en el 2012.

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 89,4% del total.

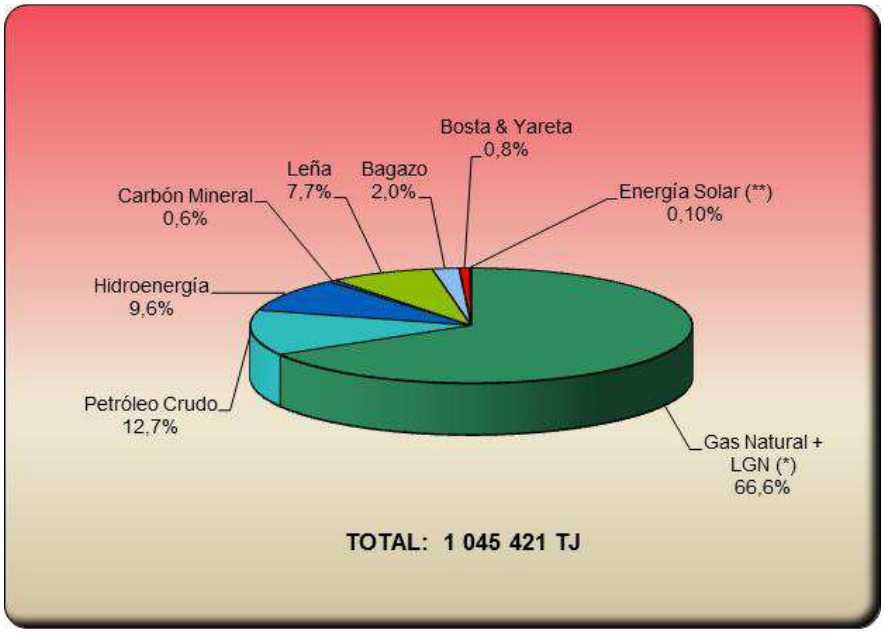
En el caso de la leña y la bosta, la reducción de la oferta interna bruta de energía, desde que no hay inventarios ni exportaciones e importaciones, obedece directamente a un menor consumo de estos energéticos.

CUADRO N° 2
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA
(TJ)

FUENTE	2012	2013	VARIACIÓN (%)
Energía Comercial			
Gas Natural + LGN (*)	649 721	695 787	7
Petróleo Crudo	141 266	132 930	-6
Hidroenergía	96 092	100 389	4
Carbón Mineral	6 185	5 752	-7
Subtotal	**893 264**	**934 859**	**5**
Energía No Comercial			
Leña	83 431	80 897	-3
Bagazo	19 430	20 405	5
Bosta & Yareta	8 285	8 242	-1
Energía Solar (**)	501	1 019	103
Subtotal	**111 647**	**110 563**	**- 1**
TOTAL	**1 004 911**	**1 045 421**	**4**

(*) Producción fiscalizada
(**) Estimado

GRÁFICO N° 2
ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN
DE ENERGÍA PRIMARIA: 2013



2.1.1. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA COMERCIAL

La producción de energía comercial registrada en el año 2013 fue 934 859 TJ, siendo la producción de gas natural y sus líquidos la predominante con el 74,4 % del total, seguido por el petróleo crudo, con una participación de 14,2 %.

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 2013, la producción de energía de origen hidroeléctrico representó el 10,7% de la producción total.

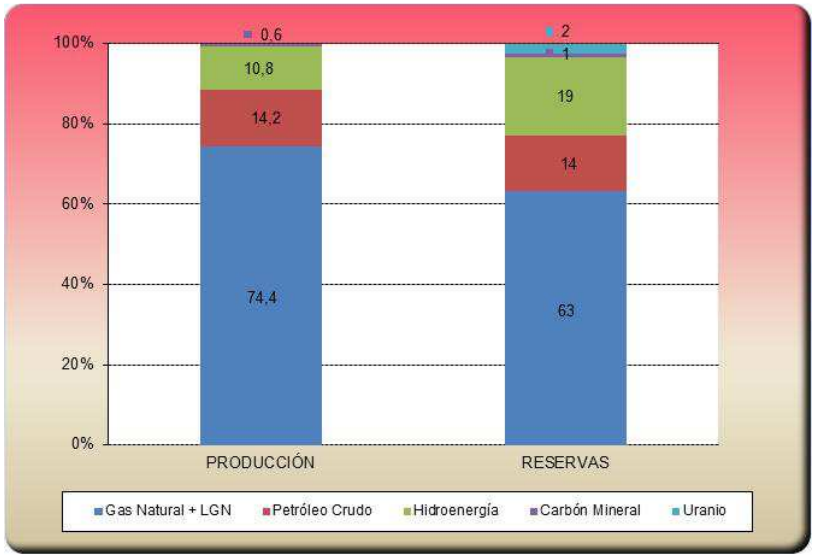
CUADRO N° 3
PRODUCCIÓN Y RESERVAS PROBADAS DE ENERGÍA COMERCIAL: 2013
(TJ)

FUENTE	PRODUCCIÓN	RESERVAS	ESTRUCTURAS (%)	
			PRODUCCIÓN	RESERVAS
Gas Natural + LGN	695 787	19 366 389	74,4	63
Petróleo Crudo	132 930	4 292 140	14,2	14
Hidroenergía	100 389	5 965 666	10,7	19
Carbón Mineral	5 752	288 471	0,6	1
Uranio	0	744 981	0	2
TOTAL	**934 859**	**30 657 647**	**100**	**100**

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: 2013



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 2013 fue 209 864 TJ, de los cuales el petróleo crudo representó el 86% y el carbón mineral el resto. Con relación al año anterior, la importación de energía primaria disminuyó en 0,5%.

2.3. EXPORTACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA

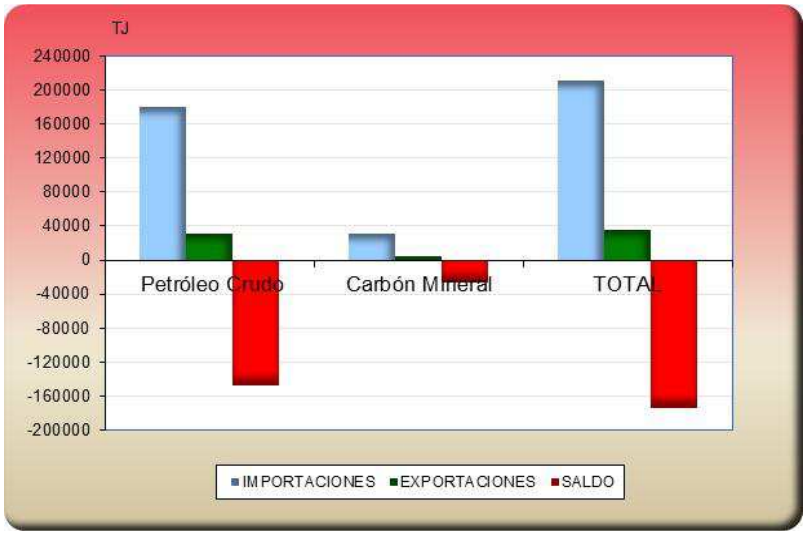
Durante el año 2013, se vendió al exterior 34 758 TJ de energía primaria, el petróleo crudo tuvo una participación del 89%, mientras que el restante fue del carbón mineral ver CUADRO N° 4. Con relación al año anterior, las exportaciones han disminuido en 5,3%.

CUADRO N° 4
BALANZA COMERCIAL DE ENERGÍA PRIMARIA: 2013
(TJ)

FUENTE	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES	SALDO
Petróleo Crudo	179 463	31 018	(148 445)
Carbón Mineral	30 401	3 740	(26 661)
TOTAL	**209 864**	**34 758**	**- 175 106**

Fuente: DGH, SUNAT.

GRÁFICO N° 4
BALANZA COMERCIAL DE ENERGÍA PRIMARIA: 2013



Fuente: DGH, SUNAT.

2.4. ENERGÍA PRIMARIA NO APROVECHADA E INVENTARIOS

En el año 2013, la energía primaria no aprovechada (gas natural liberado a la atmósfera, quemado en antorchas y reinyectado en pozos) fue de 240 566 TJ. La variación de inventarios de la energía primaria fue de 170 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 2013, la oferta interna bruta de energía primaria fue de 1 220 358 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 Nº 5. En dicho cuadro se aprecia que en el 2013 hubo un incremento importante en la Oferta Interna del gas natural (incluido los líquidos), el cual se incrementó en 7% 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.

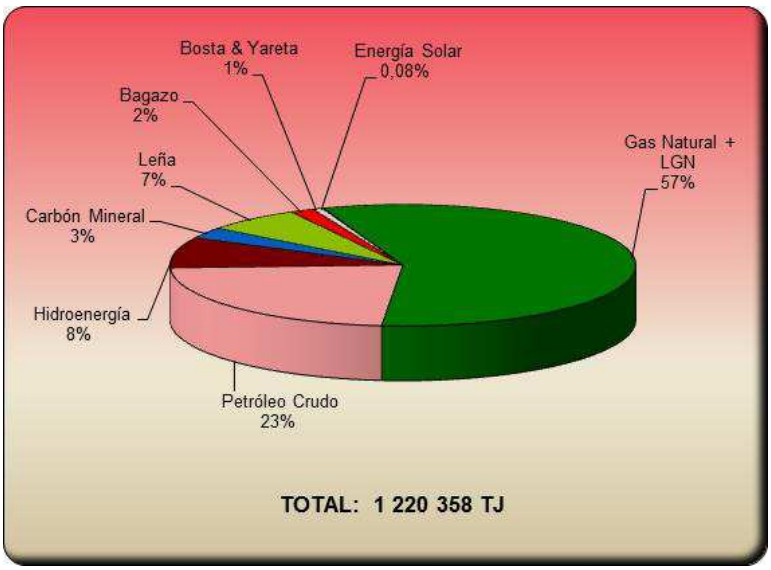
Cabe resaltar que los resultados de la "Oferta Interna Bruta de Energía Primaria" mostrados en el CUADRO Nº 5, para los casos de las fuentes "Gas Natural + LNG", "Hidroenergía" y todas las fuentes no comerciales, coinciden con los resultados del CUADRO Nº 2 correspondiente a la "Producción de Energía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

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

FUENTE	2012	2013	VARIACIÓN (%)
Energía Comercial			
Gas Natural + LGN	649 721	695 787	7
Petróleo Crudo	307 643	277 776	- 10
Hidroenergía	96 092	100 389	4
Carbón Mineral	32 814	35 843	9
Subtotal	**1 086 269**	**1 109 795**	**2**
Energía No Comercial			
Leña	83 431	80 897	- 3
Bagazo	19 430	20 405	5
Bosta & Yareta	8 285	8 242	- 1
Energía Solar	501	1 019	103
Subtotal	**111 647**	**110 563**	**- 1**
TOTAL	**1 197 917**	**1 220 358**	**2**

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	2012	2013	VARIACIÓN (%)
Centros de Transformación	1 076 716	1 105 776	3
Consumo Directo	122 459	115 472	-6
TOTAL	**1 199 175**	**1 221 249**	**2**

Fuente: DGH, DGE.

En el año 2013, se destinaron 1 105 776 TJ a los centros de transformación, de los cuales 277 586 TJ se procesaron en refinerías y 695 787 TJ en plantas de gas, representando el 25% y 63% del total de energía primaria destinada a centros de transformación respectivamente, por otro lado 115 472 TJ fue destinado al consumo directo o consumo final, del cual 66% representó el consumo de leña. Con respecto al año 2012, 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 127 571 TJ (79% hidroenergía, 11% carbón mineral y el resto bagazo y solar) 88% se transformó en plantas de generación para el mercado eléctrico y el 12% restante en plantas de generación para uso propio.

Al igual que en el año 2012, en el 2013 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 4 642 TJ de leña para la producción de carbón vegetal.

Cabe resaltar que para el año en análisis, el total reportado en el CUADRO Nº 6 "Destino de la Oferta Interna de Energía Primaria", difiere con lo reportado en el CUADRO Nº 5 "Oferta Interna Bruta de Energía Primaria", debido a que, lo reportado en el CUADRO Nº 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	2012	2013	VARIACIÓN (%)
Refinerías	**307 643**	**277 776**	**- 10**
Planta de Gas	**649 721**	**695 787**	**7**
Centrales Eléctricas	**114 534**	**127 571**	**11**
Hidroenergía	96 092	100 389	4
Bagazo	8 391	12 699	51
Carbón Mineral	10 051	13 775	37
	215	708	230
Coquerías y Altos Hornos	**0**	**0**	**0**
Carbón Mineral	0	0	0
Carboneras	**4 604**	**4 642**	**1**
Leña	4 604	4 642	1
TOTAL	**1 076 501**	**1 105 776**	**3**

Fuente: DGH, DGE.

3. BALANCE DE ENERGÍA SECUNDARIA

3.1. PRODUCCIÓN

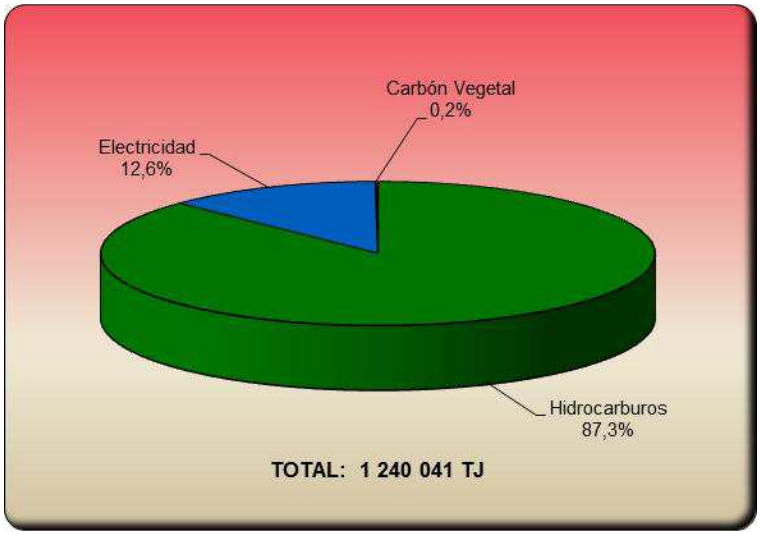
La producción de energía secundaria bruta durante el año 2013 fue de 1 240 041 TJ. En la estructura continúan predominando los hidrocarburos obtenidos de las refinerías y plantas de gas, que participan con el 87,3% del total producido. La energía eléctrica proveniente de las centrales hidroeléctricas y de las térmicas (a gas natural, diésel B5, petróleo industrial y carbón mineral) participan con el 12,6% 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	2012	2013	VARIACIÓN (%)
Hidrocarburos	1 044 532	1 082 272	4
Electricidad	143 671	155 912	9
Carbón Vegetal	1 842	1 857	1
Derivados del Carbón	0	0	0
TOTAL	**1 190 044**	**1 240 041**	**4,2**

Fuente: DGH, DGE, DGM.

GRÁFICO N° 6
ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN
DE ENERGÍA SECUNDARIA: 2013



Fuente: DGH, DGE, DGM.

3.2. PÉRDIDAS DE TRANSFORMACIÓN

Las pérdidas de transformación debido a la producción de energía secundaria, fue de 143 047 TJ, de las cuales 2 785 TJ corresponden a las carboneras, 1 849 TJ a las refinerías de petróleo crudo, 115 828 TJ a las centrales eléctricas que generan para el mercado eléctrico y 22 585 TJ a las centrales eléctricas que generan para uso propio.

3.3. EXPORTACIÓN

Las ventas de energía secundaria al exterior fueron de 457 801 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 18% respectivamente, del total de las exportaciones.

3.4. IMPORTACIÓN

En el año 2013, la importación de energía secundaria ascendió a 143 916 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 2013 fue de 41 380 TJ. Se utilizó 2 053 TJ de energía eléctrica y 39 002 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 16 431 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.

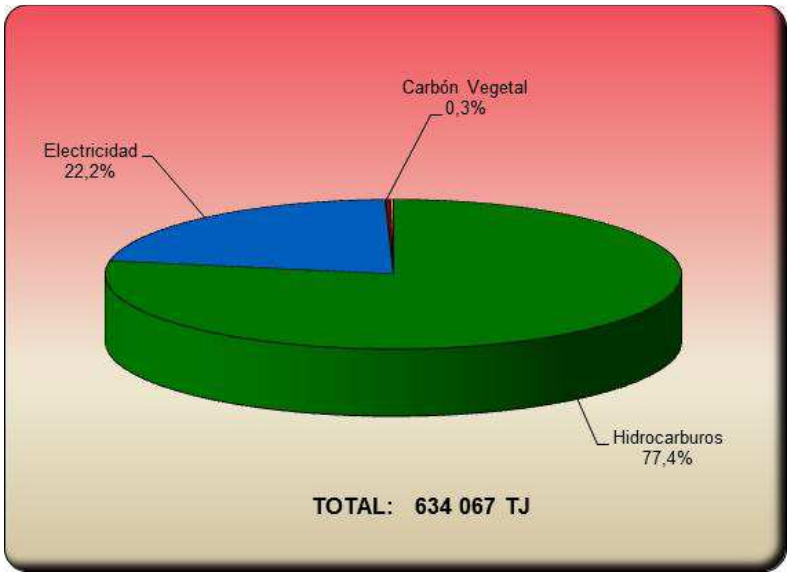
En el año 2013, el consumo final de energía secundaria fue de 634 067 TJ, cifra que aumentó en 8% respecto al año anterior. La estructura continuó caracterizándose por tener un alto contenido de hidrocarburos, tal como se aprecia en el GRÁFICO N° 7.

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

FUENTE	2012	2013	VARIACIÓN (%)
Hidrocarburos	458 222	493 423	8
Electricidad	129 490	137 734	6
Carbón Vegetal	1 883	1 893	1
Derivados del Carbón	19	1 016	-
TOTAL	**589 613**	**634 067**	**8**

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 2013, el consumo final total de energía fue 749 539 TJ, superior en 5% con respecto al año anterior, debido al incremento del consumo de los hidrocarburos líquidos y del gas natural en el Sector Transporte.

La estructura del consumo final de energía, estuvo conformada de la siguiente manera: 28% diesel/DB5; 18% electricidad, 11% gas distribuido, 10% leña, 10% gas licuado, 7% gasohol, 5% turbo, 2% no energéticos de petróleo y gas, 3% carbón mineral, 2% petróleo industrial, 1% bagazo, 1% bosta & yareta, 1% gasolina motor, completando carbón vegetal y energía solar con porcentajes menores.

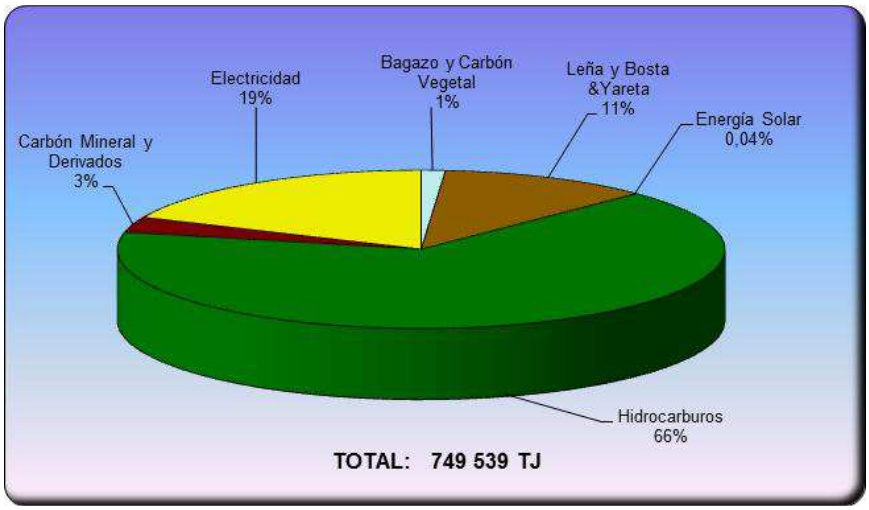
El consumo final de bagazo se redujo en 30% respecto al 2012. Para el caso de la leña, la bosta y la yareta, su reducción se explica por su sustitución por el GLP en el sector residencial, así como por la migración de la población proveniente de zonas rurales hacia zonas urbanas para el 2013. De esta manera, la población rural registró una tasa de crecimiento de -1% durante el 2013, 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	2012	2013	VARIACIÓN (%)
Diesel B5/Diesel 2	197 309	208 975	6
Electricidad	129 490	137 734	6
Leña	78 827	76 255	- 3
Gas Licuado	64 405	71 386	11
Gasolina Motor *	9 543	9 877	3
Gas Distribuido	59 747	81 935	37
Kerosene-Jet	30 916	33 751	9
Carbón Mineral	24 022	22 959	- 4
No Energéticos de petróleo y gas	29 464	16 040	- 46
Petróleo Industrial	15 759	17 094	8
Bosta & Yareta	8 285	8 242	- 1
Bagazo	11 039	7 706	- 30
Gasohol	51 079	54 366	6
Carbón Vegetal	1 883	1 893	1
Coque	19	1 016	-
Energía Solar	287	311	8
Gas Industrial	0	0	0
TOTAL	**712 072**	**749 539**	**5**

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

GRÁFICO N° 8
ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA POR FUENTES: 2013



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

4.2. CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA POR SECTORES

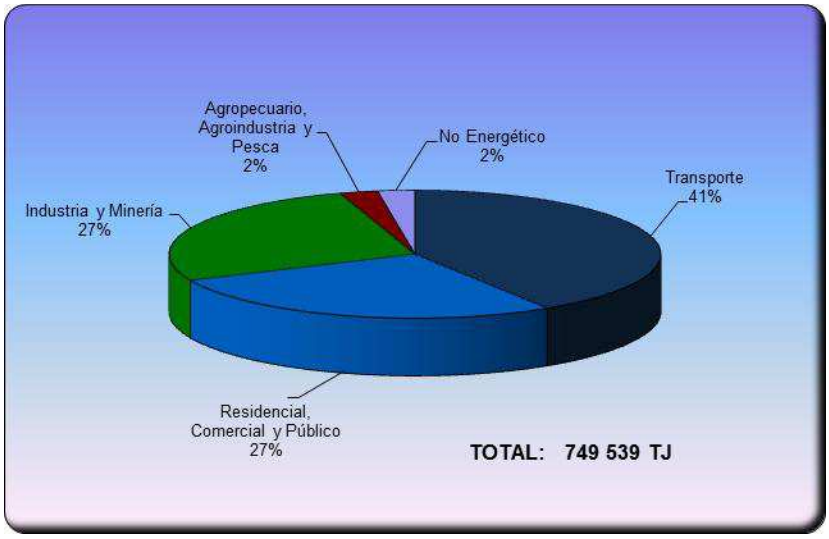
En el año 2013, el consumo de energía del Sector Residencial, Comercial y Público (27,3%) fue de 204 328 TJ, por encima del sector Industrial y Minero (26,8%) y debajo del sector Transporte (41%). El consumo de los sectores Agropecuario, Agroindustrial y Pesca, representan el 2,5% del total. Finalmente, se resalta que el consumo de energía del Sector Transporte respecto al año anterior, aumentó en 8% debido a un mayor crecimiento del parque automotor, y el sector Industria y Minería creció en 13% respecto al 2012 reflejo del crecimiento económico de los últimos años. 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 Nº 11
CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA POR SECTORES ECONÓMICOS
(TJ)

SECTOR	2012	2013	VARIACIÓN (%)
Transporte	285 591	307 209	8
Residencial, Comercial y Público	196 538	204 328	4
Industria y Minería	177 781	200 926	13
Agropecuario, Agroindustria y Pesca	20 373	18 757	- 8
No Energético	31 789	18 320	- 42
TOTAL	**712 072**	**749 539**	**5**

Fuente: Datos Estimados.

GRÁFICO N° 9
ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA
POR SECTORES ECONÓMICOS: 2013



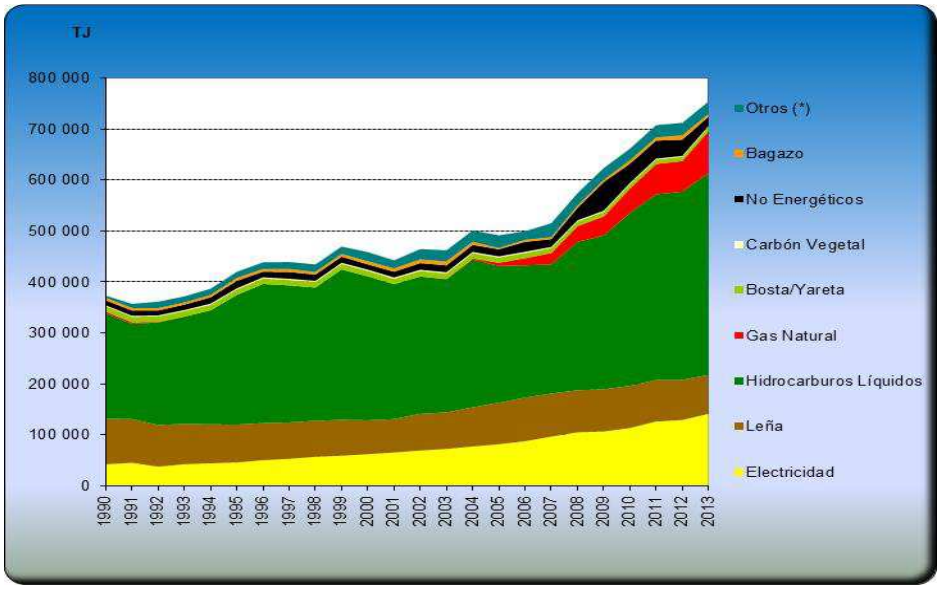
Fuente: Datos Estimados.

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 2013. Esto se puede apreciar en los GRÁFICOS Nº 10 y 11.

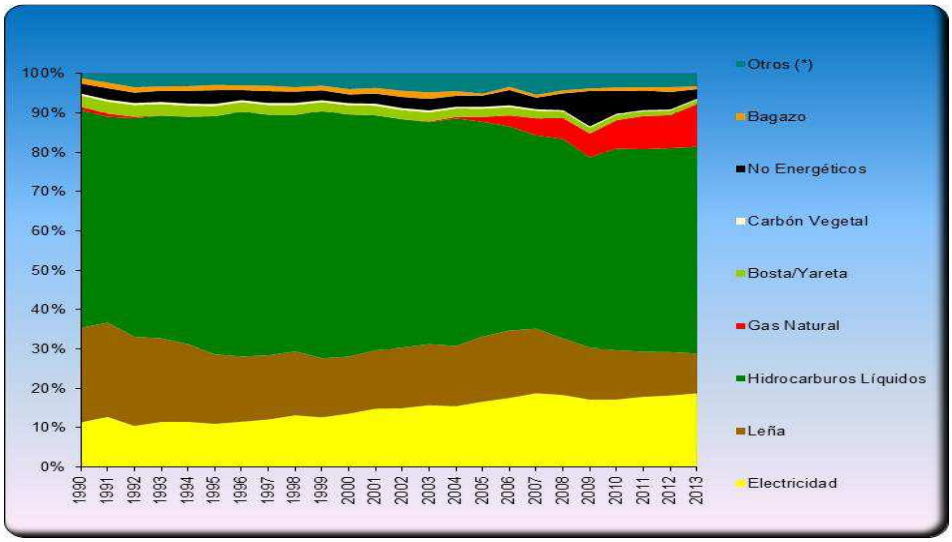
GRÁFICO Nº 10
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA – NACIONAL



(*) Carbón Mineral y derivados.
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

Durante el periodo 1990 – 2013, el consumo final de energía creció a una tasa anual de 3,1 % y el Producto Bruto Interno en 5,0%. La elasticidad Consumo Final de Energía - PBI al final de este período fue de 1,02.

GRÁFICO N° 11
ESTRUCTURA DE PARTICIPACIÓN



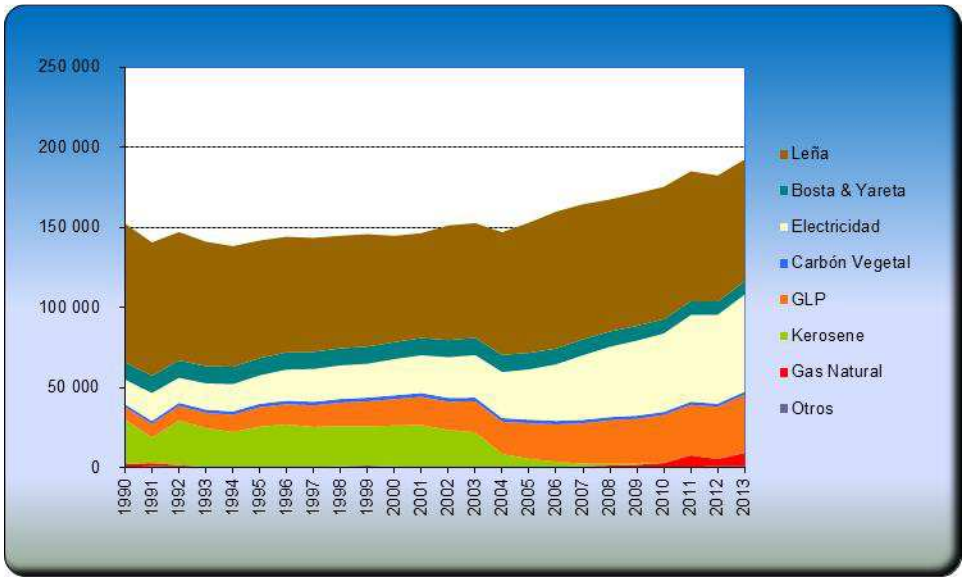
(*) Carbón Mineral y derivados.
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

6. EVOLUCIÓN DEL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA POR SECTORES.

6.1. SECTOR RESIDENCIAL Y COMERCIAL

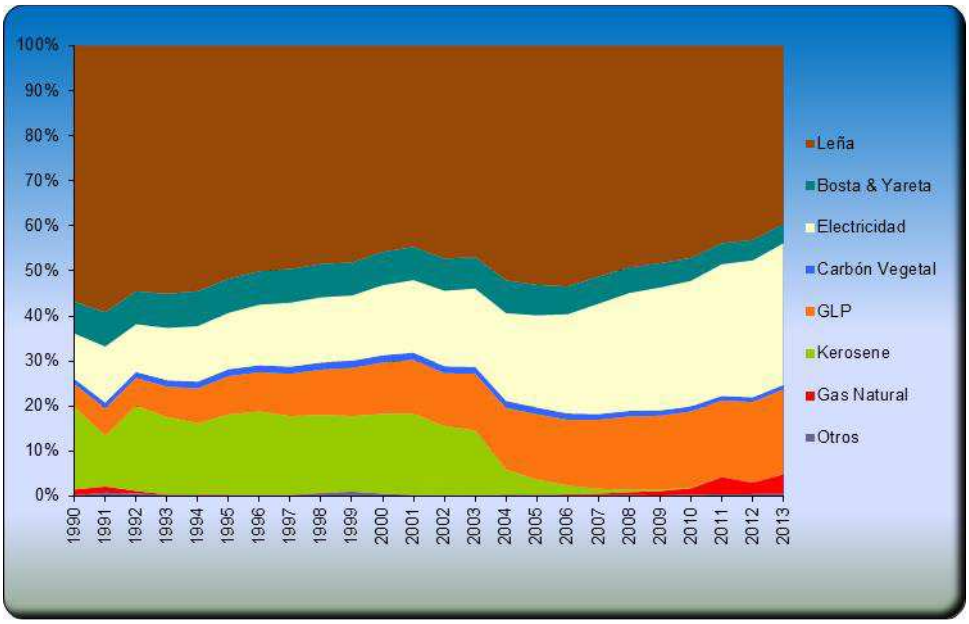
Durante el 2013, el consumo de energía en el sector residencial y comercial creció a una tasa anual promedio de 3,9% en comparación con el 2012, esto debido al crecimiento del GLP, gas natural y la electricidad en este sector. La leña continúa predominando en la estructura de consumo, siendo utilizada 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. Nº 045-2009-EM (Por D.S. Nº 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 2013.

GRÁFICO N° 13
ESTRUCTURA DE PARTICIPACIÓN POR FUENTES

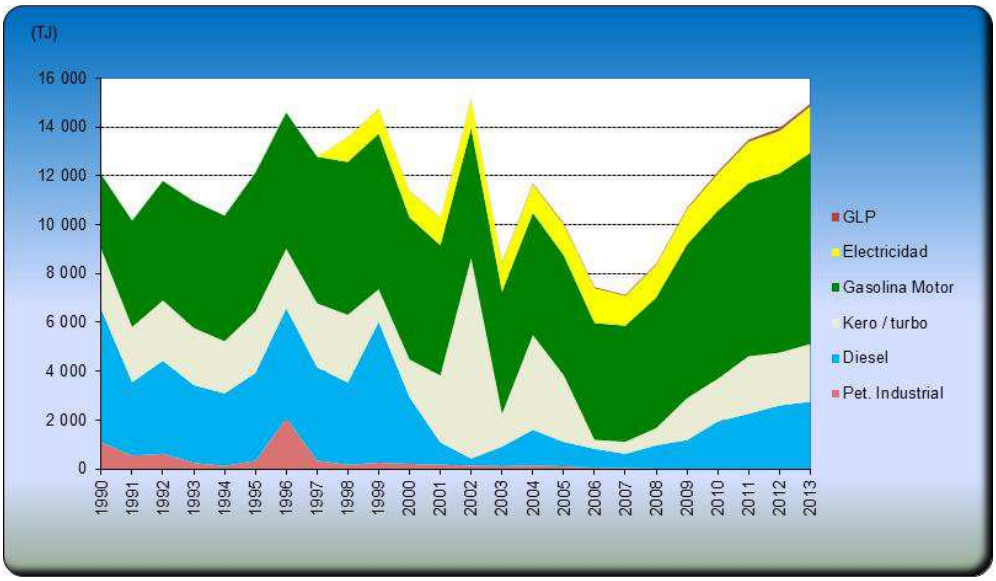


Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

6.2. SECTOR PÚBLICO

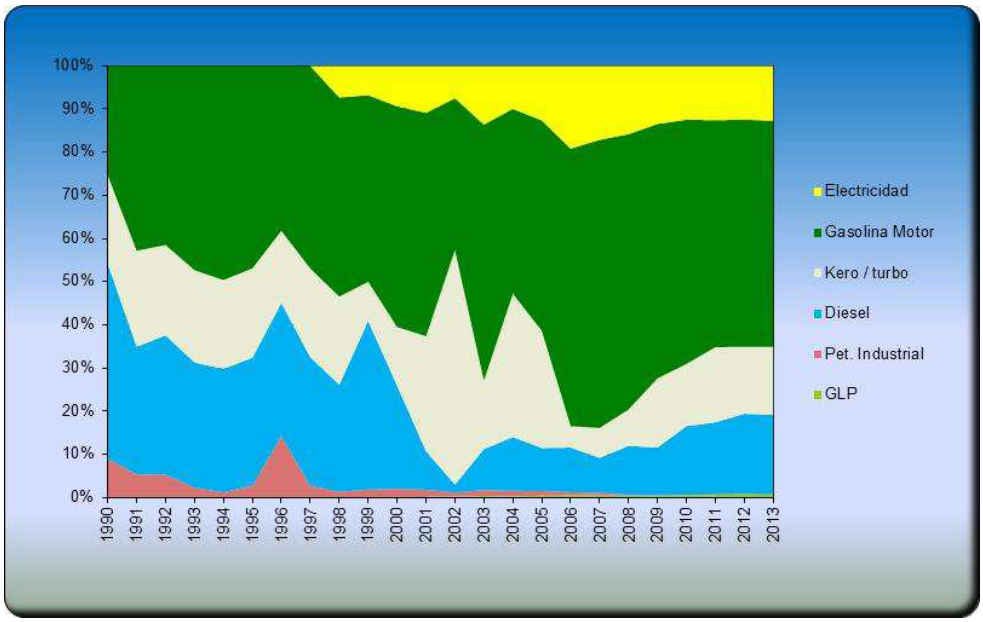
Durante 2013, el consumo de energía en este sector, incrementó a una tasa anual de 4,8% con respecto al 2012. Cabe destacar que el consumo de kerosene se ha eliminado durante el 2013 y a partir del año 2012 corresponde al consumo de turbo.

GRÁFICO N° 14
CONSUMO DE ENERGÍA - SECTOR PÚBLICO



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

GRÁFICO N° 15
ESTRUCTURA DE PARTICIPACIÓN POR FUENTES



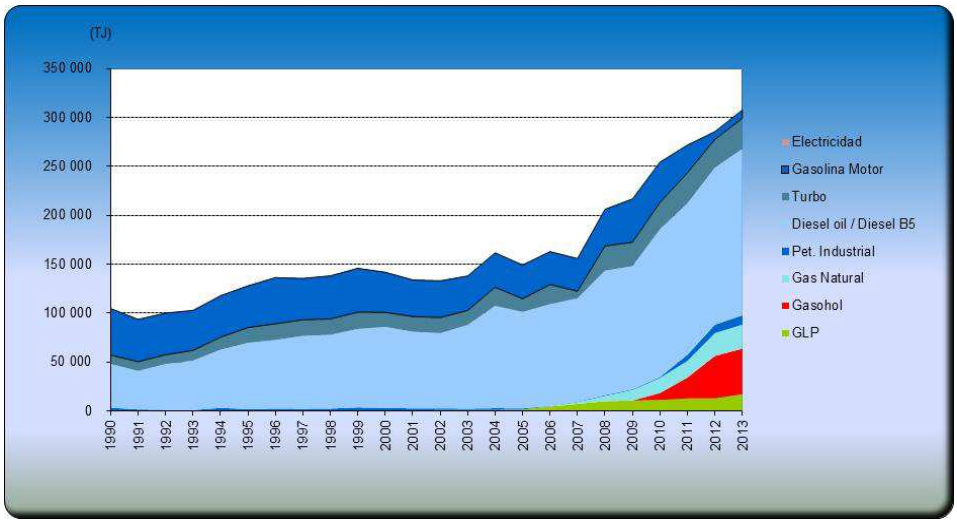
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

6.3. SECTOR TRANSPORTE

Durante el 2013, el consumo de energía en el sector transporte creció a una tasa de 7,6% anual respecto al 2012, 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.

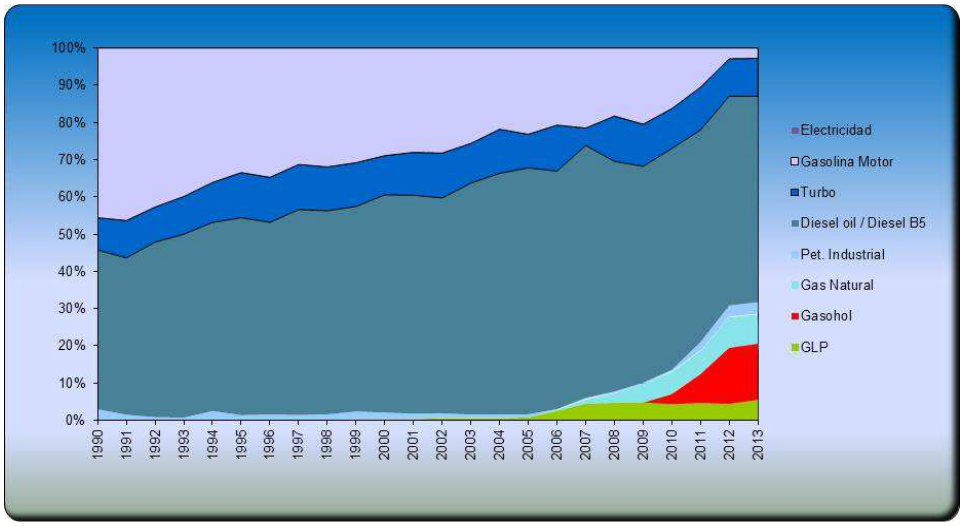
En el 2013, se incrementó el consumo de gas natural en 5% con respecto al 2012, así como el GLP en 34,6% en este sector.

GRÁFICO N° 16
CONSUMO DE ENERGÍA - SECTOR TRANSPORTE



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

GRÁFICO N° 17
ESTRUCTURA DE PARTICIPACIÓN POR FUENTES

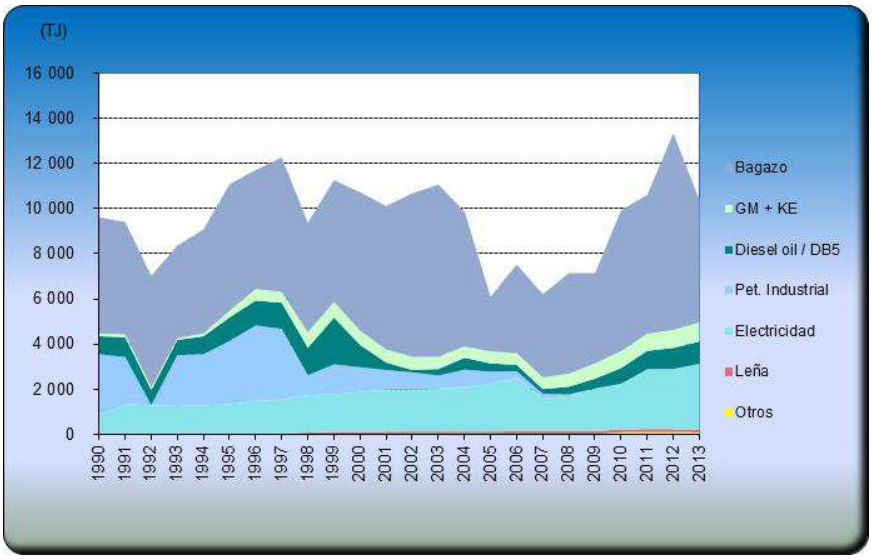


Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

6.4. SECTOR AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL

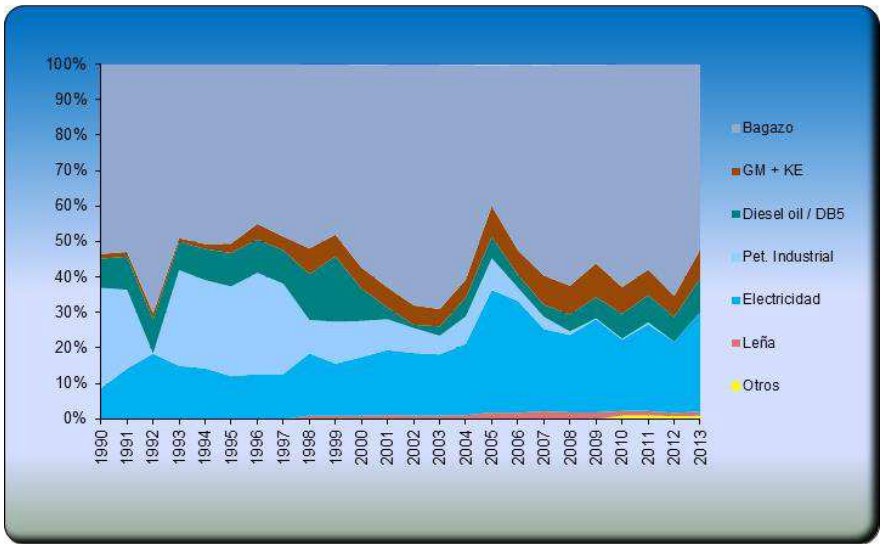
Durante el 2013, el consumo de energía en el sector agropecuario y agroindustrial tuvo una reducción de 17,3% con respecto al 2012. En este sector sigue predominando el consumo de bagazo para la generación de vapor en las calderas para los procesos en los ingenios azucareros, como un sustituto de los hidrocarburos.

GRÁFICO N° 18
CONSUMO DE ENERGÍA - SECTOR AGROPECUARIO



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

GRÁFICO N° 19
ESTRUCTURA DE PARTICIPACIÓN POR FUENTES

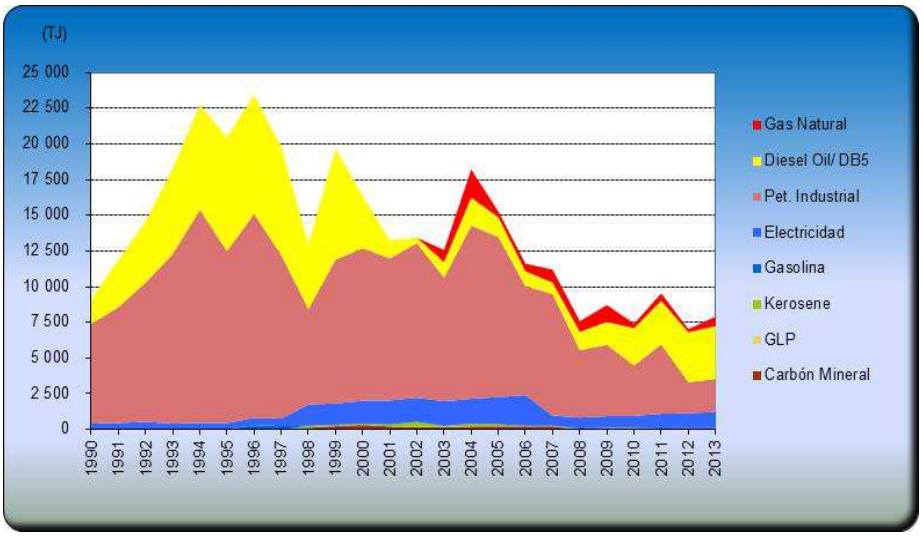


Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

6.5. SECTOR PESQUERÍA

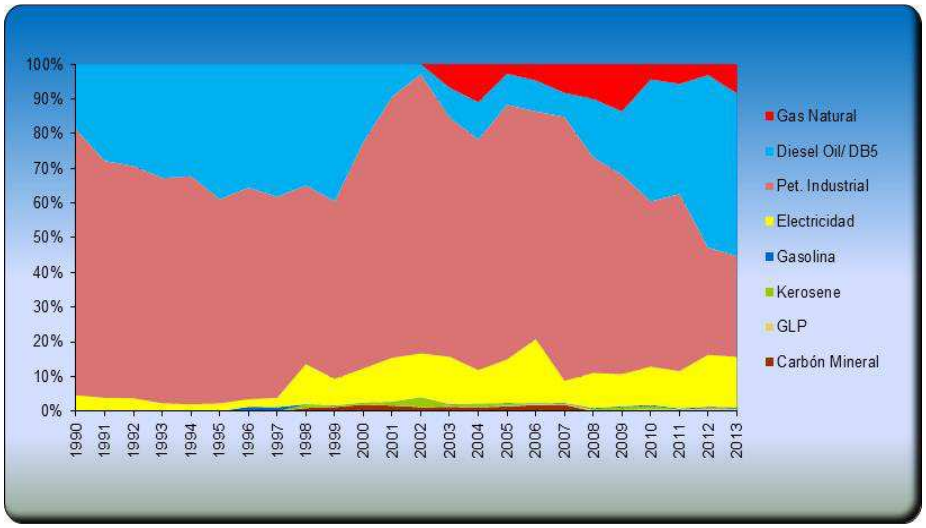
Durante el 2013, el consumo de energía final en el sector pesquero aumentó a una tasa de 9,8% con respecto al 2012. Cabe destacar que, desde el año 2003, este sector está utilizando gas natural en el norte del país.

GRÁFICO N° 20
CONSUMO DE ENERGÍA - SECTOR PESQUERÍA



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

GRÁFICO N° 21
ESTRUCTURA DE PARTICIPACIÓN POR FUENTES

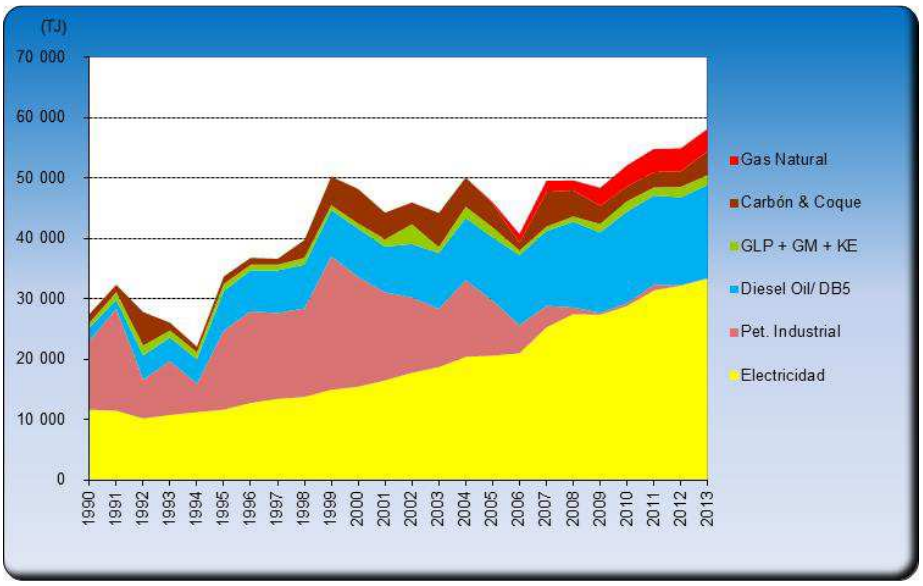


Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

6.6. SECTOR MINERO METALÚRGICO

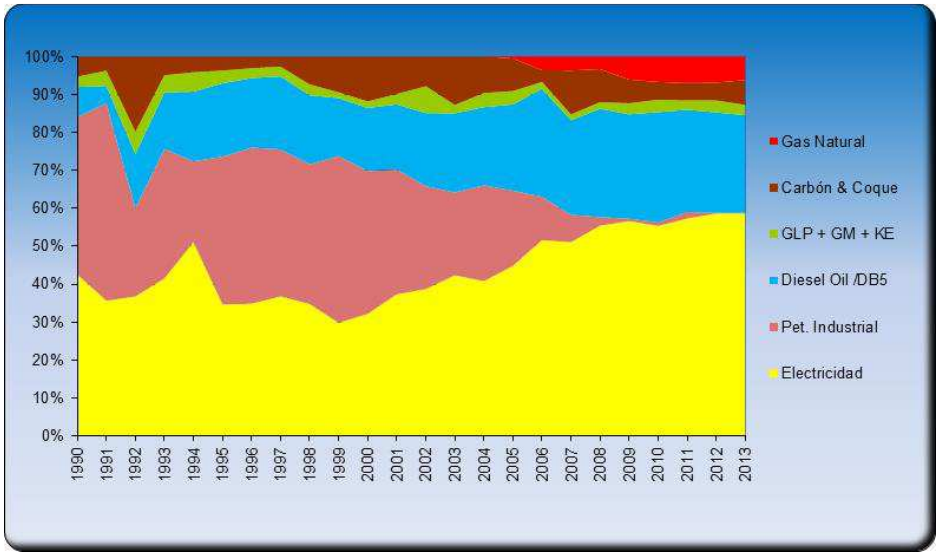
Durante el 2013, el consumo de energía en este sector se incrementó en 5,9% con respecto al 2012 debido principalmente al incremento del consumo de electricidad, siendo el que presenta mayor participación, tal como se muestra en el Gráfico Nº 22. Cabe destacar la penetración del gas de Camisea en este sector pero aún muy incipiente comparado con otros sectores.

GRÁFICO N° 22
CONSUMO DE ENERGÍA - SECTOR MINERO METALÚRGICO



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

GRÁFICO N° 23
ESTRUCTURA DE PARTICIPACIÓN POR FUENTES

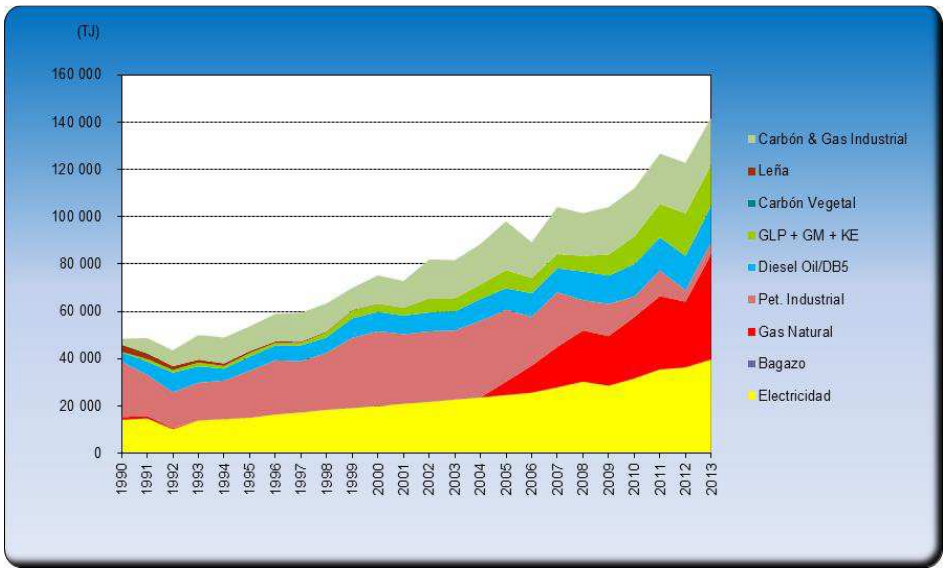


Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

6.7. SECTOR INDUSTRIAL

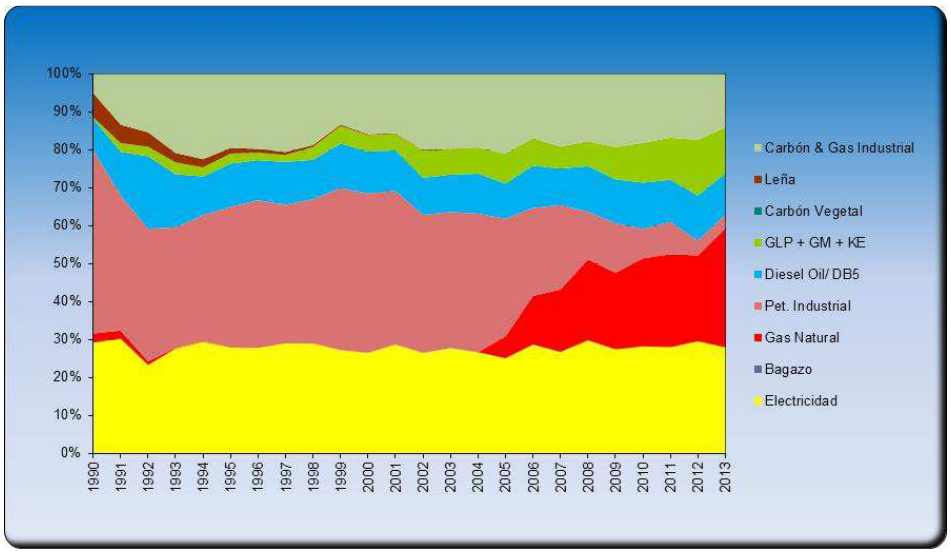
Durante el 2013, el consumo de energía final en este sector, creció a una tasa anual de 16,2% respecto al 2012. Este sector es bastante diversificado en cuanto a consumo energético, dado que hace uso de casi toda la canasta energética nacional, donde se destacan: carbón mineral, electricidad, diésel DB5 y a partir del año 2004 gas natural, que en el año 2013 representó el 36%.

GRÁFICO N° 24
CONSUMO DE ENERGÍA - SECTOR INDUSTRIAL



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

GRÁFICO N° 25
ESTRUCTURA DE PARTICIPACIÓN POR FUENTES



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

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

En esta edición del BNE 2013, 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_2), monóxido de carbono (CO), metano (CH_4), óxidos de nitrógeno (NO_x), óxidos de azufre (SO_x) 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_2 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.

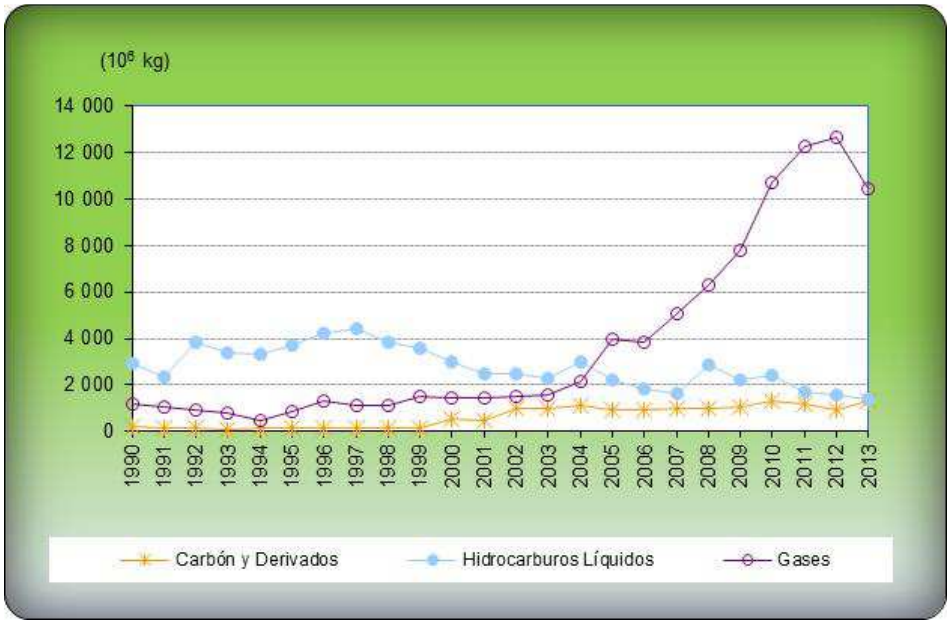
Finalmente, se ha calculado las emisiones en la transformación de energía primaria en secundaria, en la transformación principalmente para la generación de electricidad y en la producción de carbón vegetal a partir de la leña. También para todas las emisiones de consumo final, con excepción del CO_2, 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 (CO2)

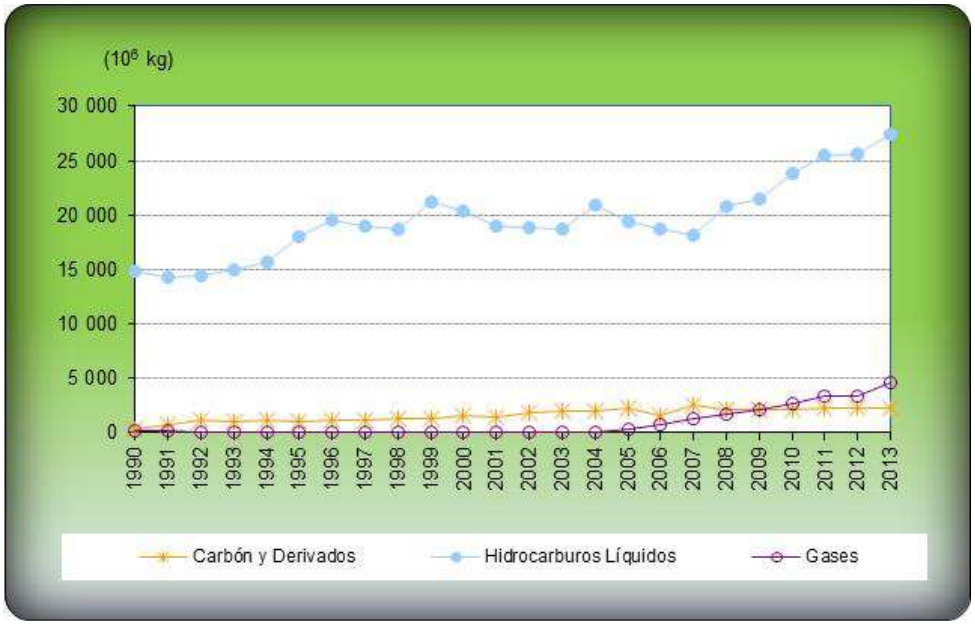
Para el periodo 1990 – 2013, las emisiones de dióxido de carbono, provenientes de la transformación de energía primaria en secundaria y consumo propio, se incrementaron de 4,3 a 13,14 mil millones de kilogramos. Puede notarse que a partir del 2004, se incrementa sostenidamente las emisiones en transformación 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 – 2013, se incrementaron de 15,4 a 34,3 mil millones de kilogramos, generados mayormente por los consumos en los sectores transporte e industrial.

GRÁFICO N° 26
EMISIONES DE CO_2 GENERADAS POR LA TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA EN SECUNDARIA Y EL CONSUMO PROPIO



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

GRÁFICO N° 27
EMISIONES DE CO_2 GENERADAS POR EL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

GRÁFICO N° 28
EMISIONES DE CO_2 POR SECTORES ECONÓMICOS

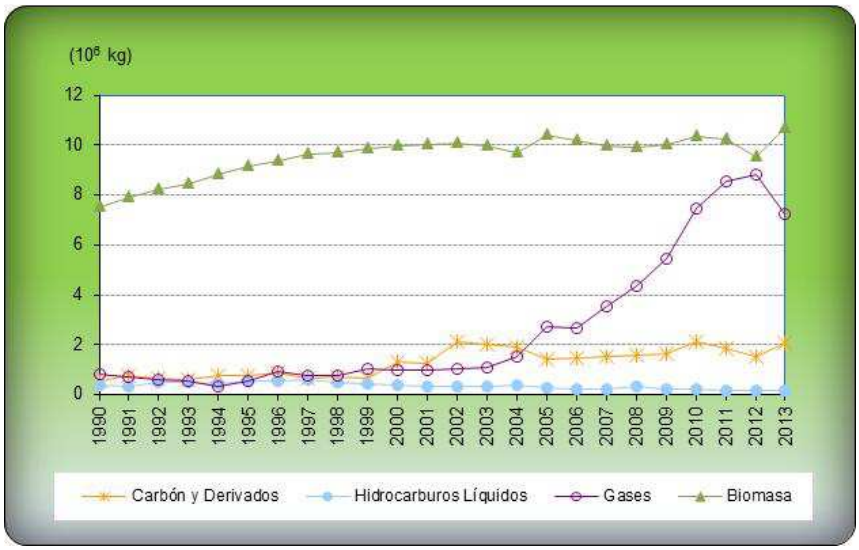
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

7.2. EMISIONES DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

Para el periodo 1990 – 2013, las emisiones de CO, provenientes de la transformación de energía primaria en secundaria y consumo propio, se incrementaron de 9,31 a 20,16 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.

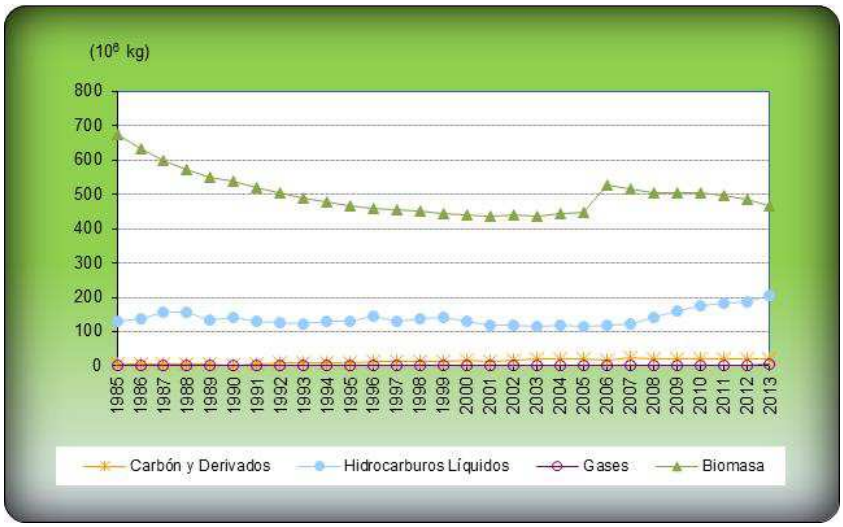
En ese mismo periodo, las emisiones de CO provenientes del consumo final, se han incrementado de 684 a 696 millones de kilogramos, debido al aumento de las emisiones provenientes del mayor consumo final de combustibles.

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



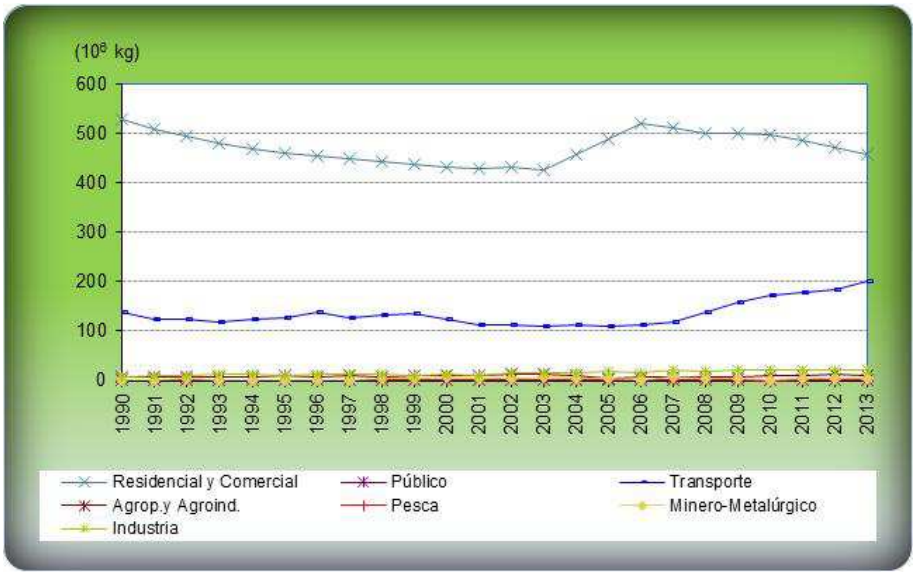
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

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



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

GRÁFICO N° 31
EMISIONES DE CO POR SECTORES ECONÓMICOS



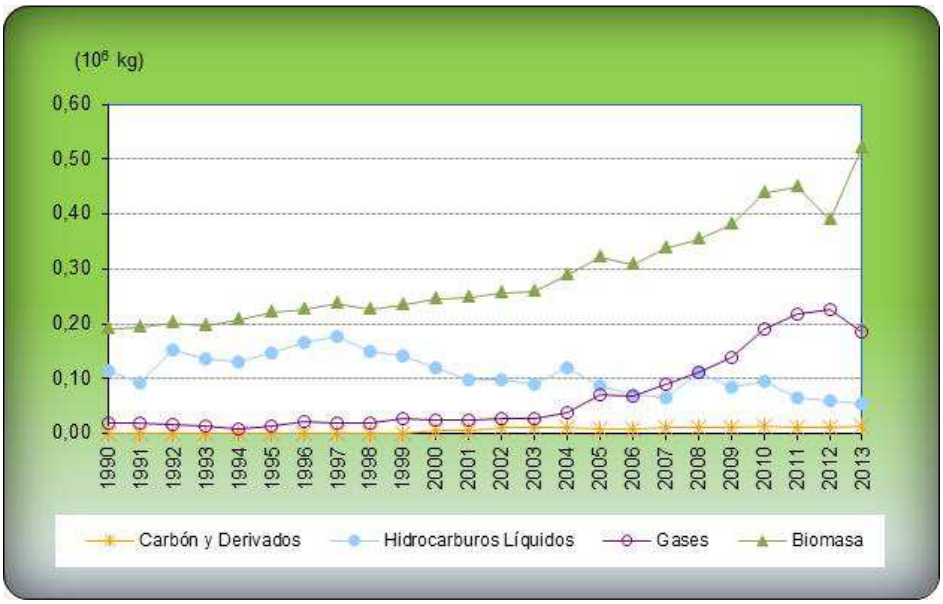
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

7.3. EMISIONES DE METANO (CH4)

Para el periodo 1990 – 2013, las emisiones de metano, provenientes de la transformación de energía primaria en secundaria y consumo propio, se incrementaron de 0,33 a 0,78 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.

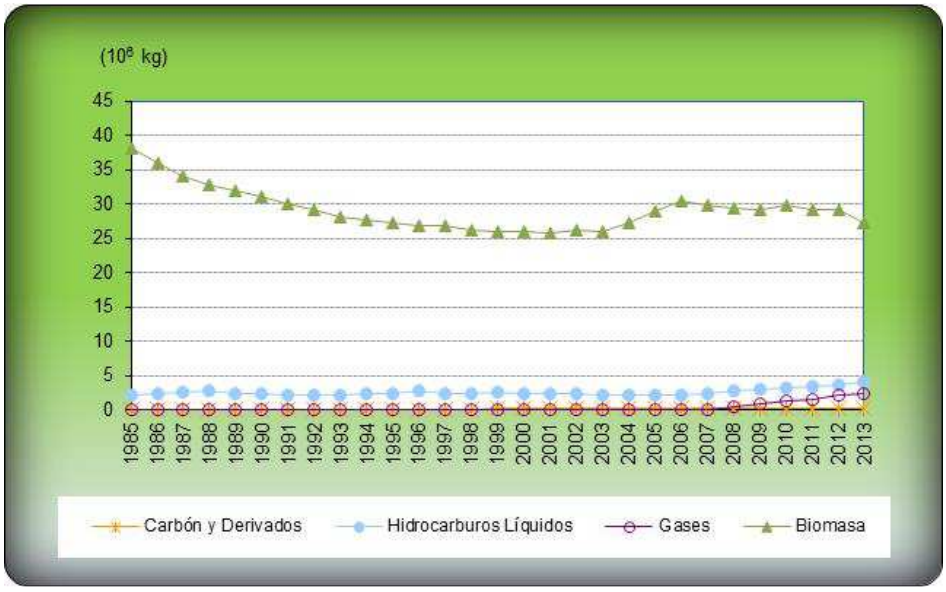
En el periodo de 1990 – 2013, en el consumo final de energía, las emisiones de CH_4, se incrementaron de 33,7 a 34 millones de kilogramos en los consumos finales, esto se explica principalmente por el aumento del consumo de combustibles provenientes del gas natural.

GRÁFICO N° 32
EMISIONES DE CH_4 GENERADAS POR LA TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA EN SECUNDARIA Y EL CONSUMO PROPIO



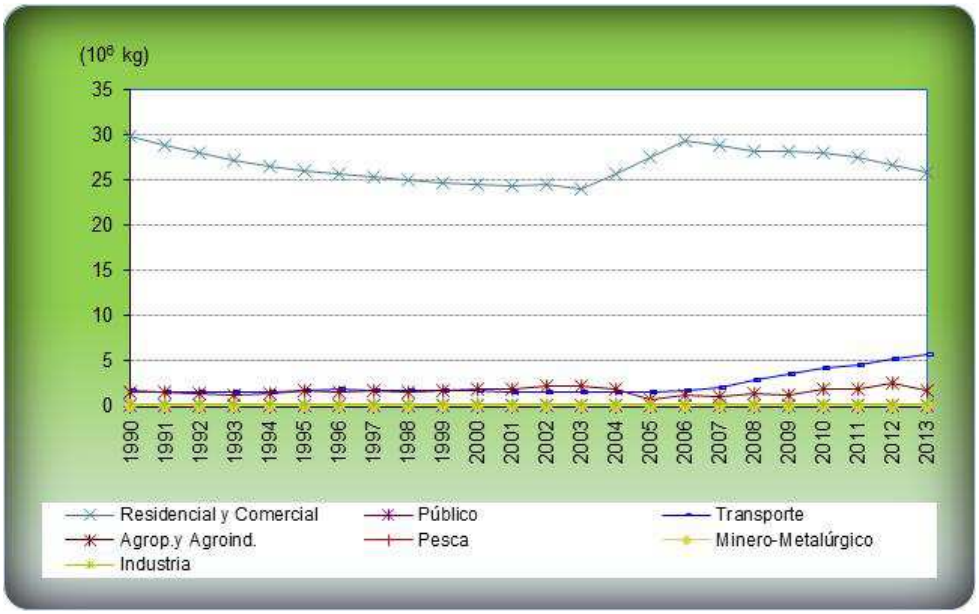
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

GRÁFICO N° 33
EMISIONES DE CH_4 GENERADAS POR EL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

GRÁFICO N° 34
EMISIONES DE CH_4 POR SECTORES ECONÓMICOS



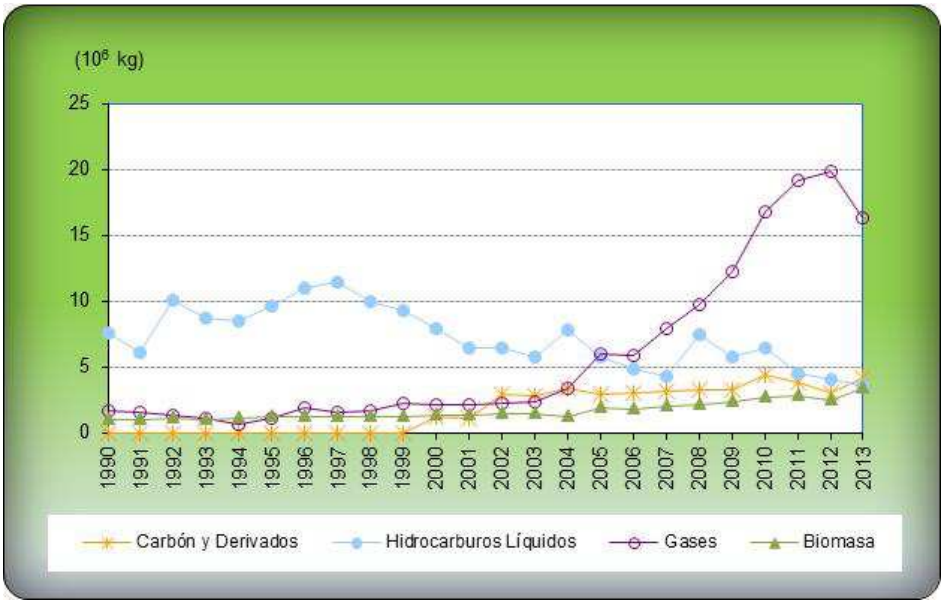
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

7.4. EMISIONES DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NOX)

Para el periodo 1990 – 2013, las emisiones de NOx, provenientes de la transformación de energía primaria en secundaria y consumo propio, se incrementaron de 10,5 a 27,8 millones de kilogramos, explicándose este incremento por la formación de NOx a altas temperaturas en la combustión del gas para la generación de electricidad.

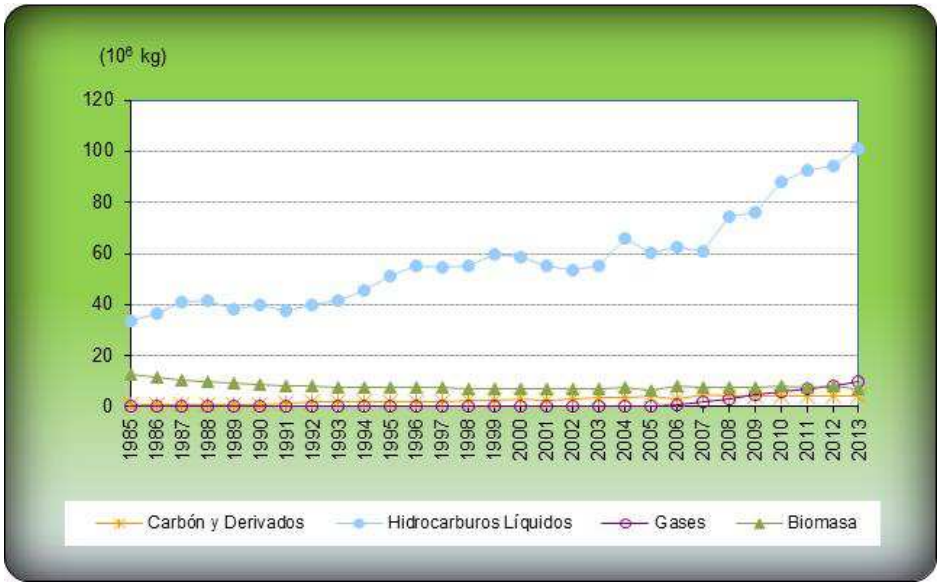
En los consumos finales, las emisiones de NOx se deben básicamente al uso de hidrocarburos líquidos en el sector transporte. En el periodo de 1990 – 2013, las emisiones de NOx, se incrementaron de 49,8 a 122,55 millones de kilogramos.

GRÁFICO N° 35
EMISIONES DE NOx GENERADAS POR LA TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA EN SECUNDARIA Y EL CONSUMO PROPIO



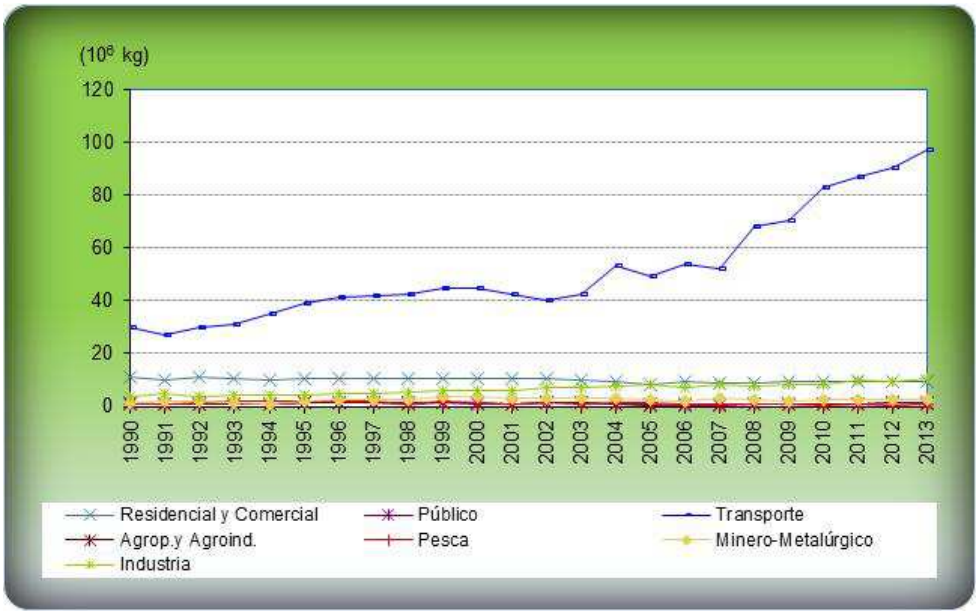
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

GRÁFICO N° 36
EMISIONES DE NOx GENERADAS POR EL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

GRÁFICO N° 37
EMISIONES DE NOx POR SECTORES ECONÓMICOS



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

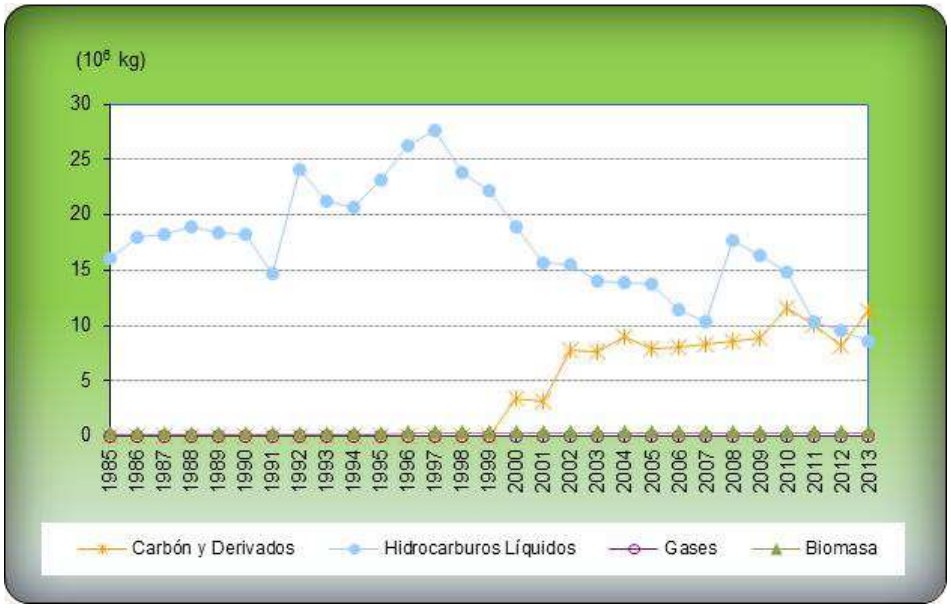
7.5. EMISIONES DE ÓXIDOS DE AZUFRE (SOX)

En el periodo 1990 – 2013 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 20,3 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 SOx, explicados por el inicio de operación de la Central Térmica a Carbón en Ilo.

En los consumos finales de energía, las emisiones de SOx se incrementaron de 28,3 a 46,8 millones de kilogramos en el período de 1990 – 2013, causados principalmente por el incremento del consumo de diesel en el transporte y de los hidrocarburos líquidos en la industria.

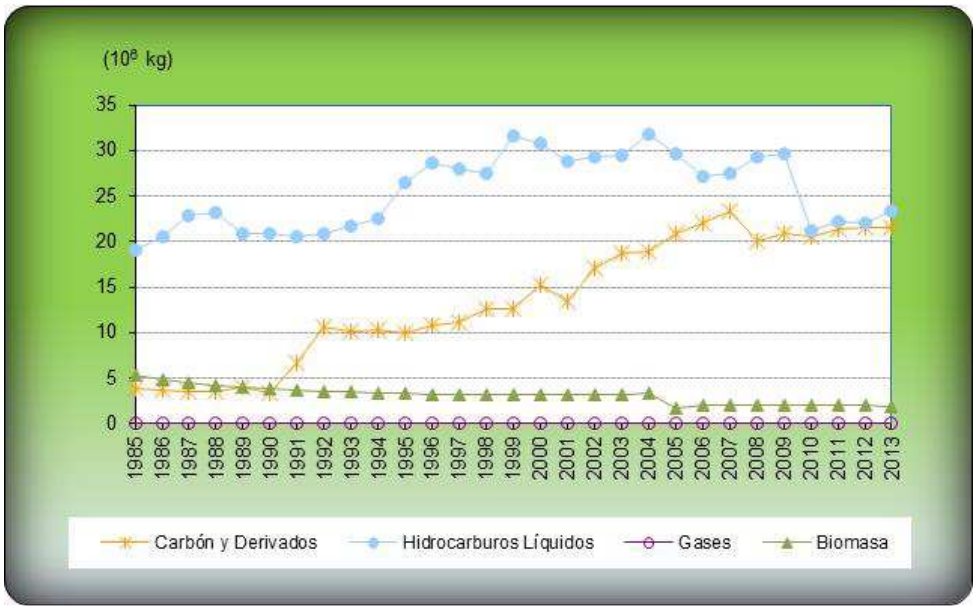
Sin embargo, desde la prohibición de comercializar diesel cuyo contenido de azufre sea mayor a 50ppm, se observa una disminución en las emisiones de SOx generadas por el sector transporte.

GRÁFICO N° 38
EMISIONES DE SOx GENERADAS POR LA TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA EN SECUNDARIA Y EL CONSUMO PRÓPRIO



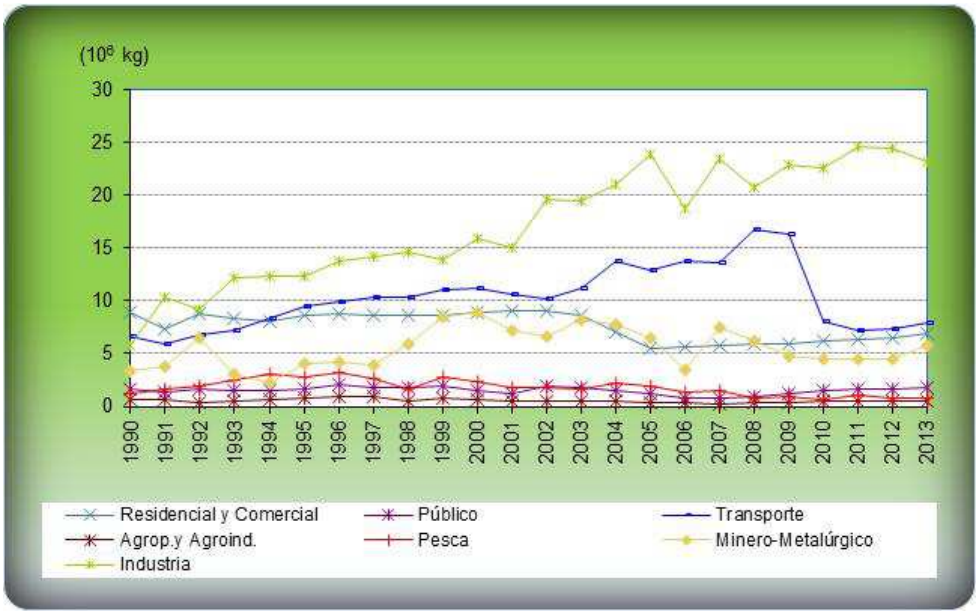
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

GRÁFICO N° 39
EMISIONES DE SOx GENERADAS POR EL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

GRÁFICO N° 40
EMISIONES DE SOx POR SECTORES ECONÓMICOS



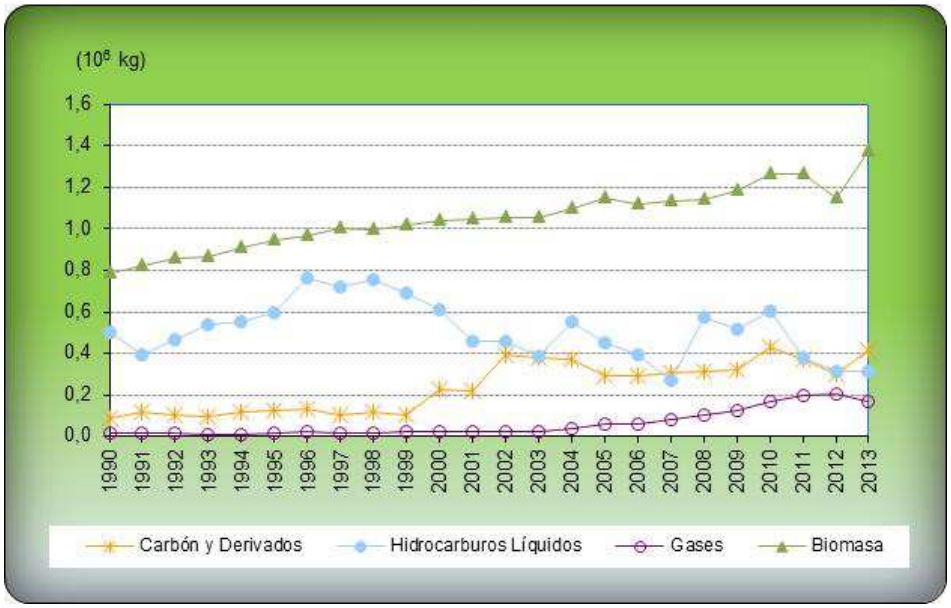
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

7.6. EMISIONES DE PARTÍCULAS

Para el periodo 1990 – 2013, 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.

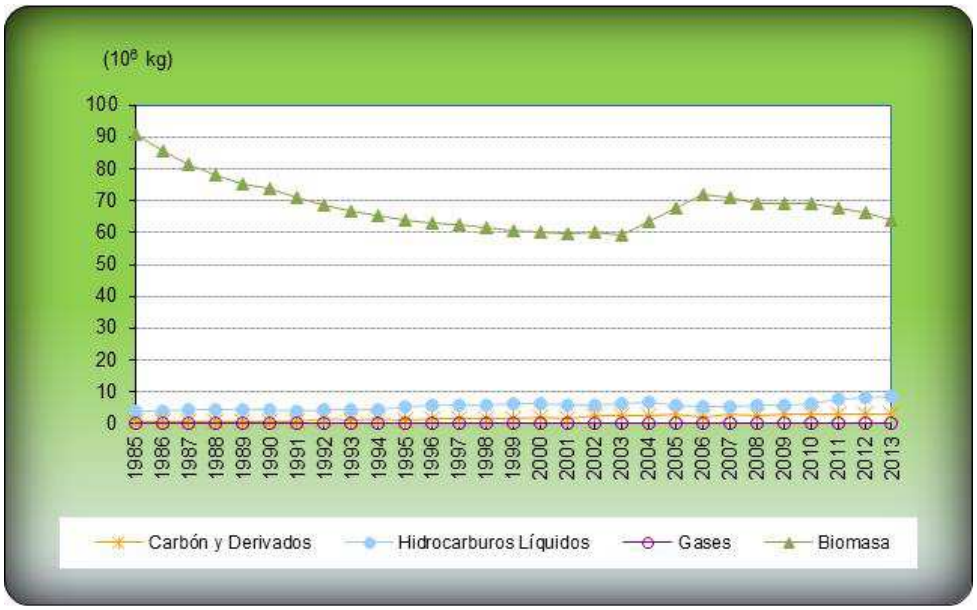
En los consumos finales, en el periodo de 1990 – 2013, las emisiones de partículas, se redujeron de 78,4 a 75,6 millones de kilogramos, esto se explica principalmente por la reducción del consumo de leña en los hogares, que cuando no es utilizada adecuadamente, puede causar enfermedades respiratorias a sus habitantes.

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



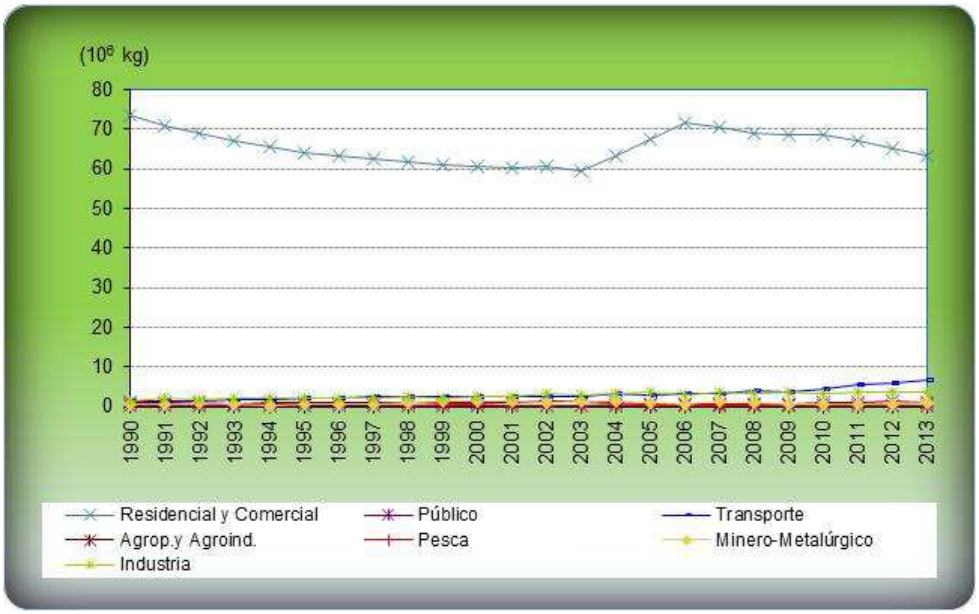
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

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



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

GRÁFICO N° 43
EMISIONES DE PARTÍCULAS POR SECTORES ECONÓMICOS



Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

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)	POBLACIÓN 10^3 HAB.	PBI 10^6 US$ 2000	INTENSIDAD (TJ/10^6 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	753 753	30 475	132 359	5,7	4,3	24,7	0,737

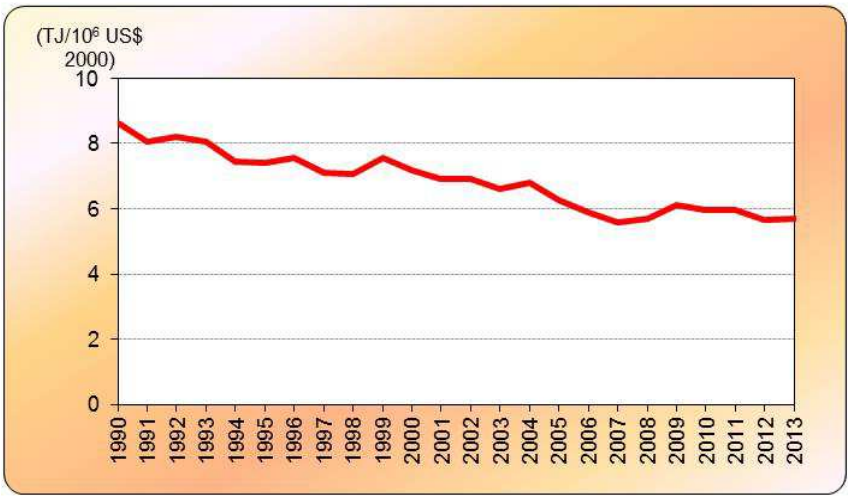
Fuente: Sistema de Información Económica Energética SIEE-OLADE, PNUD

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 – 2013, se aprecia en el GRÁFICO Nº 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 Nº 44
EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD ENERGÉTICA EN EL PERÚ

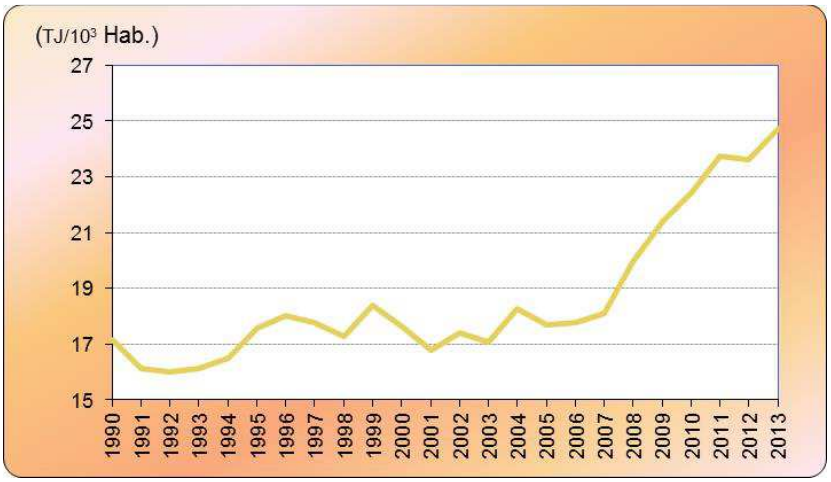


Fuente: Sistema de Información Económica Energética SIEE - OLADE

8.2. CONSUMO DE ENERGÍA POR HABITANTE

En el año 2013, el consumo de energía por habitante fue de 24,59TJ/10^3 Hab. La evolución de este indicador durante el periodo 1990 - 2013 se muestra a continuación.

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



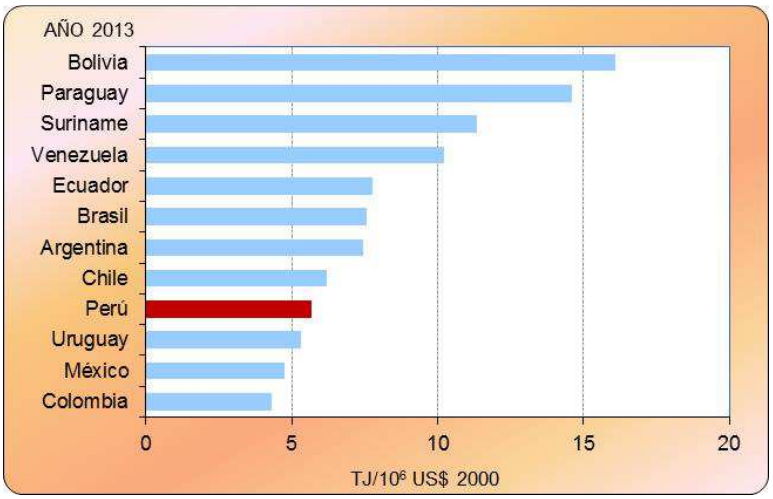
Fuente: Matrices Energéticas desde 1990 hasta 2013.

En el gráfico se puede apreciar que para el periodo 1990 – 2013, 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 2013, 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 8% en el 2013.

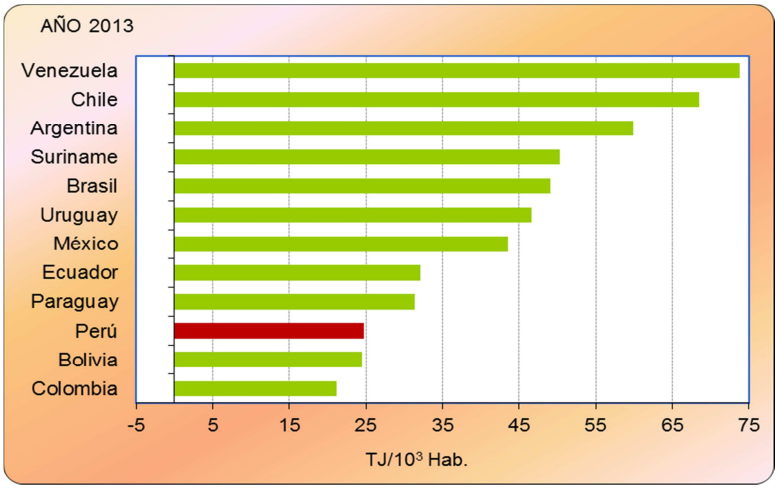
En los gráficos siguientes, se puede comparar la intensidad energética y el consumo de energía por habitante del Perú con el resto de los países de Sudamérica y México, para el año 2013.

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.

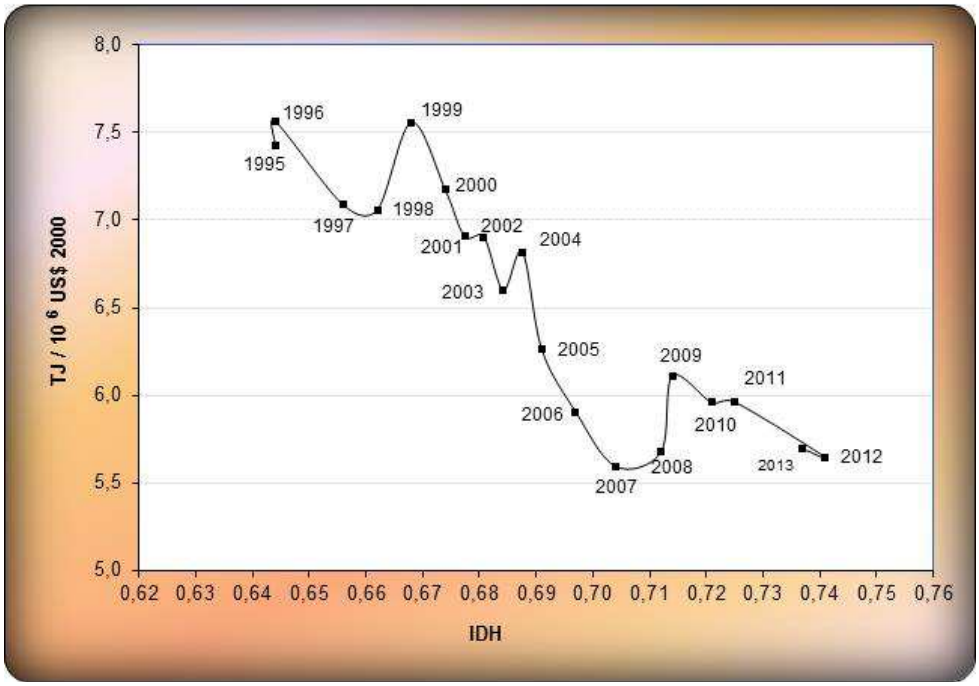
8.3. ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO VS. INTENSIDAD ENERGÉTICA

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.

En el GRÁFICO Nº 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 Nº 48
ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO VS. INTENSIDAD ENERGÉTICA
EN EL PERÚ



Fuente: Sistema de Información Económica Energética SIEE –OLADE.

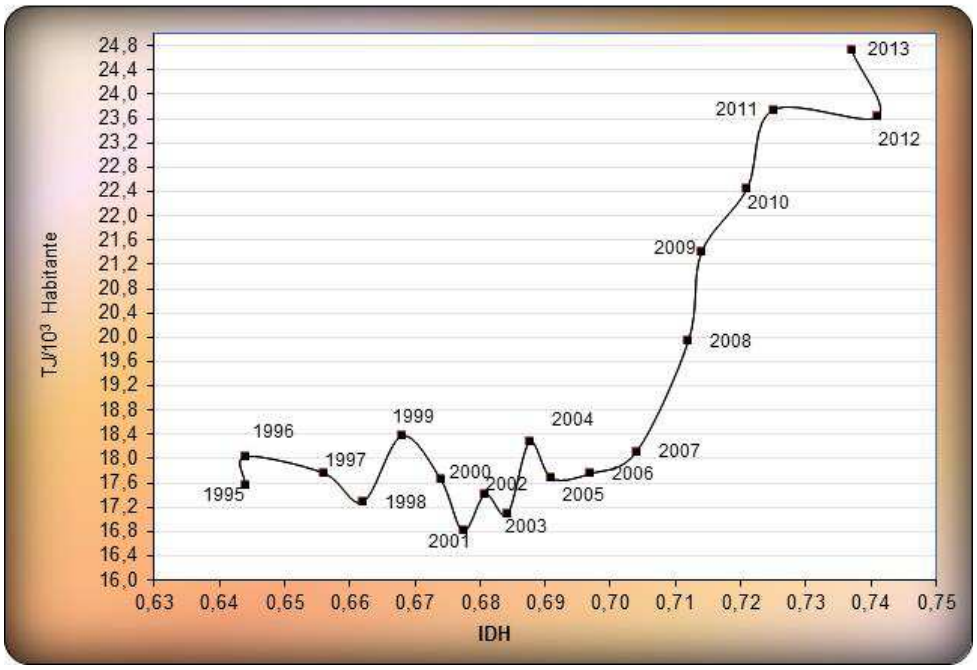
8.4. ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO VS. CONSUMO POR HABITANTE

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

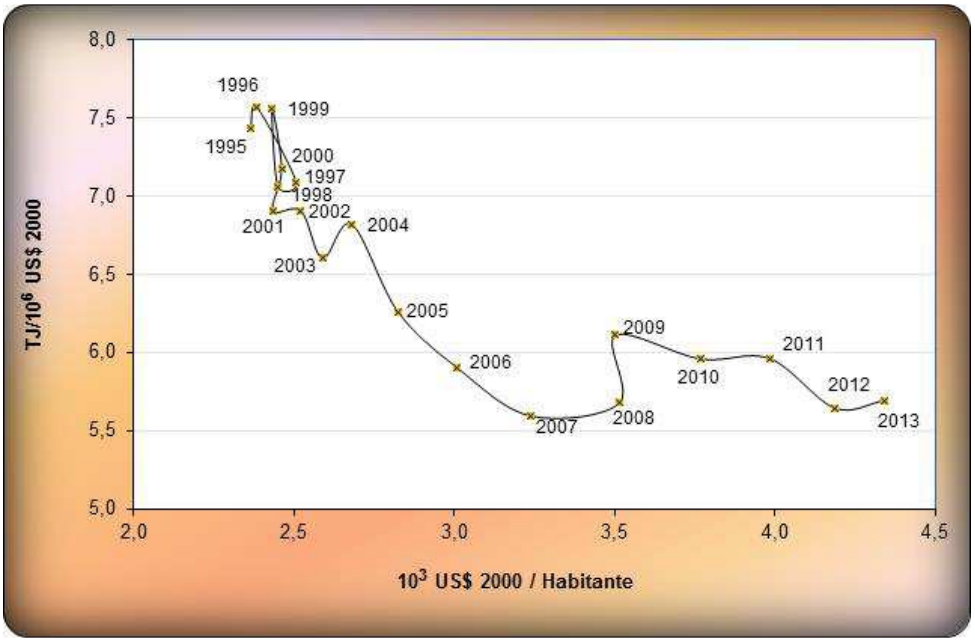


Fuente: Sistema de Información Económica Energética SIEE -OLADE

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

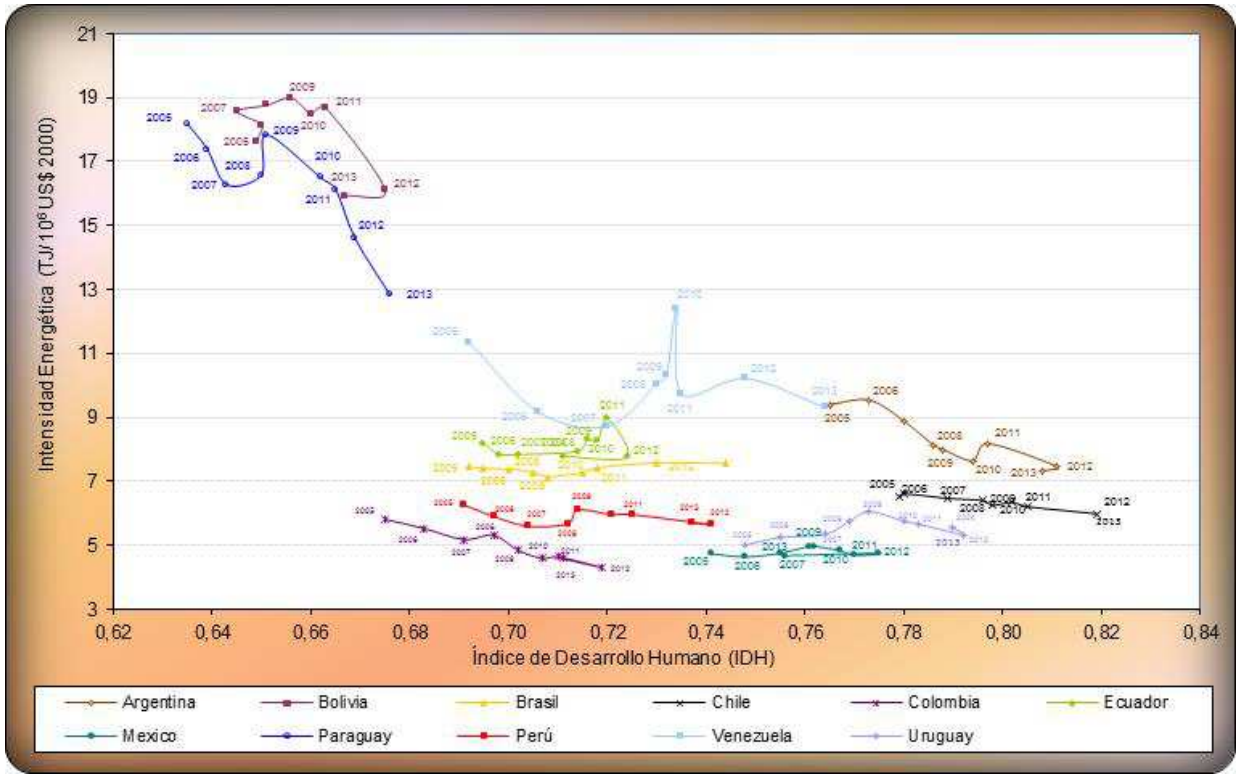


Fuente: Sistema de Información Económica Energética SIEE- OLADE

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.

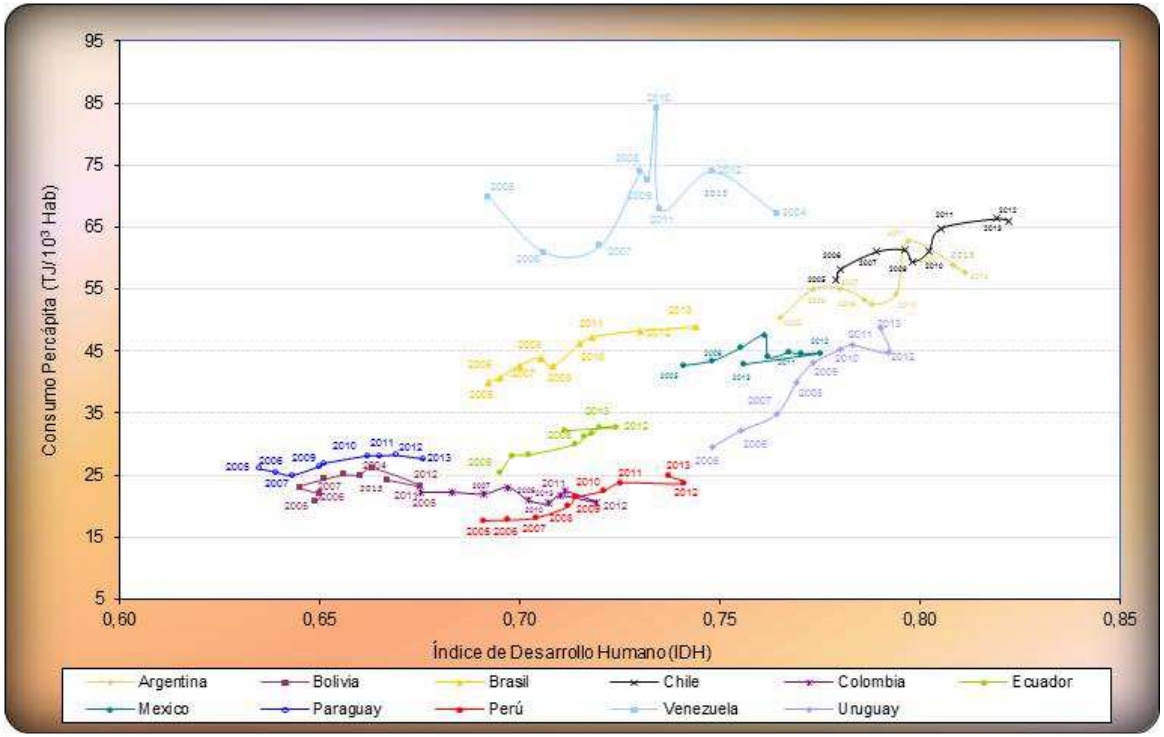
En los siguientes gráficos se muestran la evolución de la intensidad energética, el consumo por habitante en relación con el índice de desarrollo humano y se comparan los senderos energéticos de algunos países de América Latina, en el periodo 2005 – 2013.

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



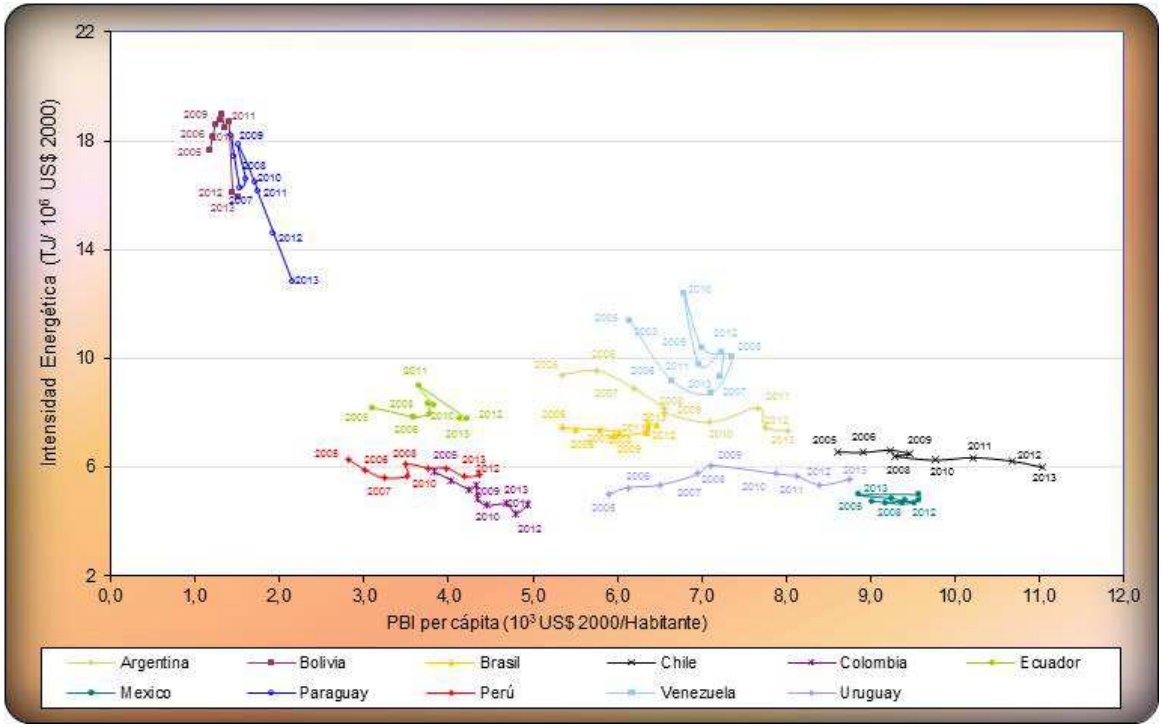
Fuente: Sistema de Información Económica Energética SIEE - OLADE/PNUD

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

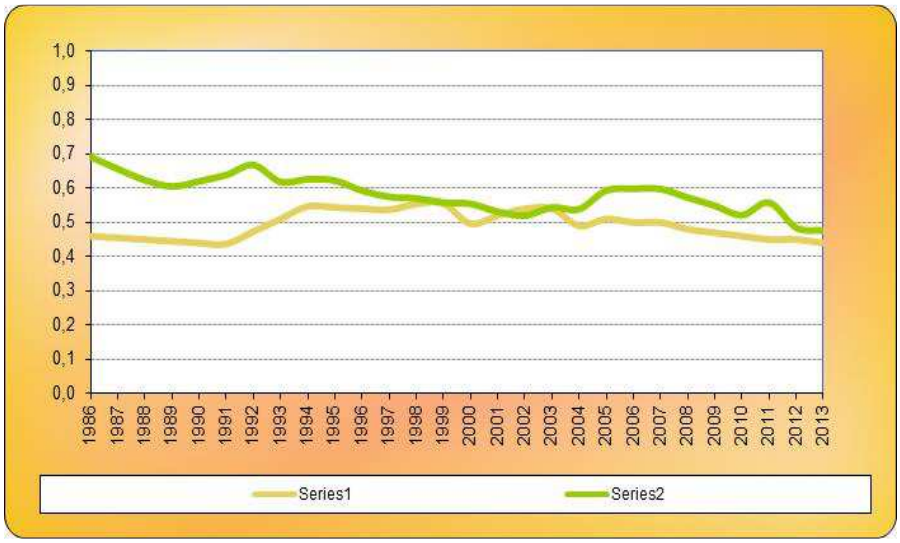
8.6. DISTRIBUCIÓN DE RENTA VS PARTICIPACIÓN DEL CONSUMO DE FUENTES COMERCIALES DE ENERGÍA.

Como es sugerido por el Informe del Desarrollo Humano 2014, 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 GRAFICO Nº 54, muestra la relación para el periodo de 1986 hasta 2013.

GRÁFICO Nº 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 GRAFICO Nº 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.

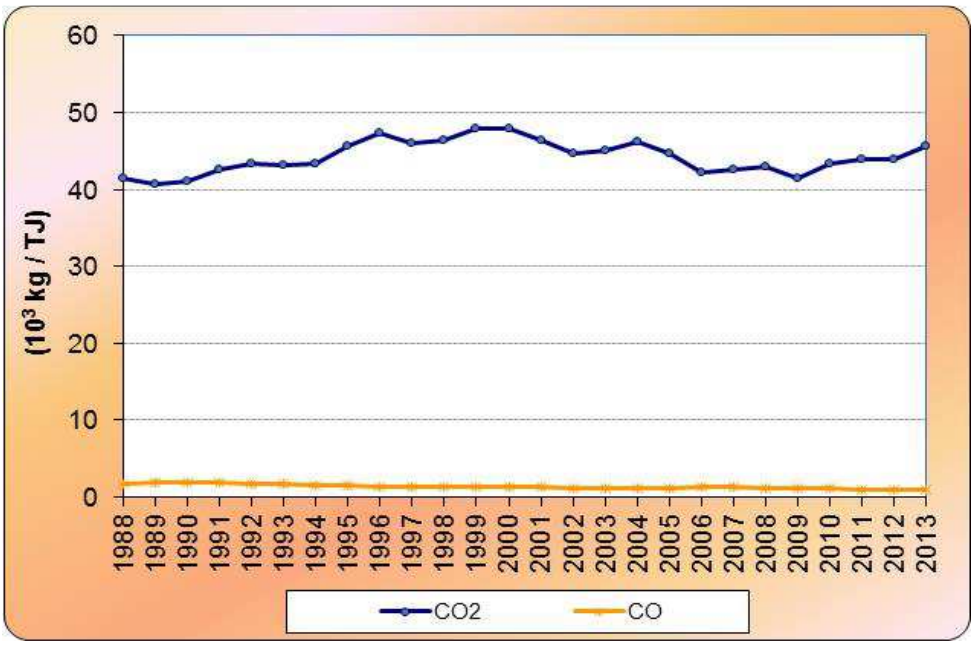
En el año 2013, el índice de GINI alcanzó 0,453 nivel superior al registrado en el 2012. Desagregando por área urbana, rural y por región natural se constata una estabilidad en los coeficientes de GINI en los últimos tres años.

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.

8.7. INDICADORES DE EMISIONES

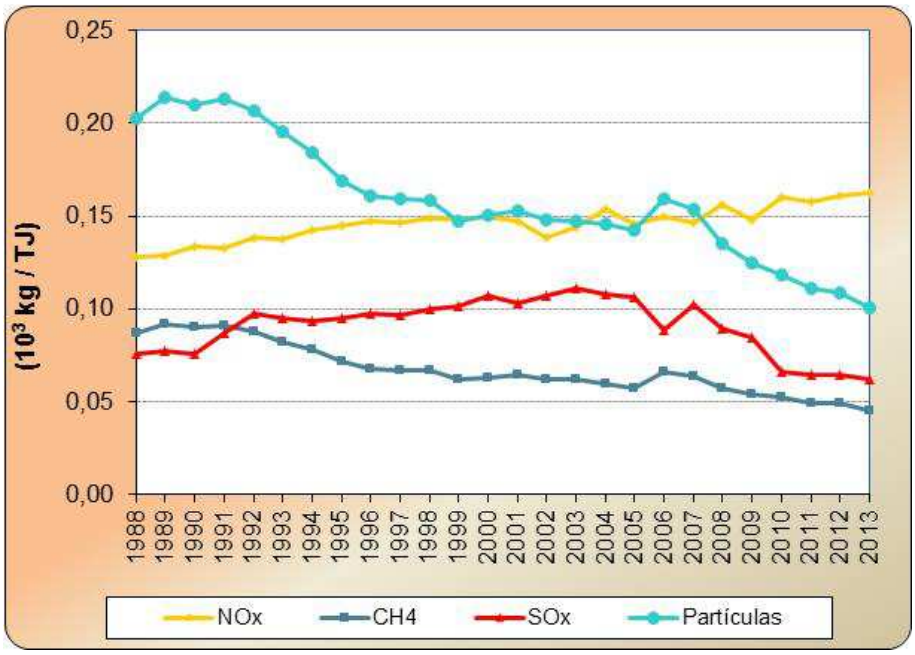
En los siguientes gráficos, se muestran las evoluciones de las emisiones respecto al consumo final de energía y con respecto a la población, todo esto, durante el periodo 1987 - 2013.

GRÁFICO N° 55
INTENSIDAD DE EMISIONES DEL CARBONO



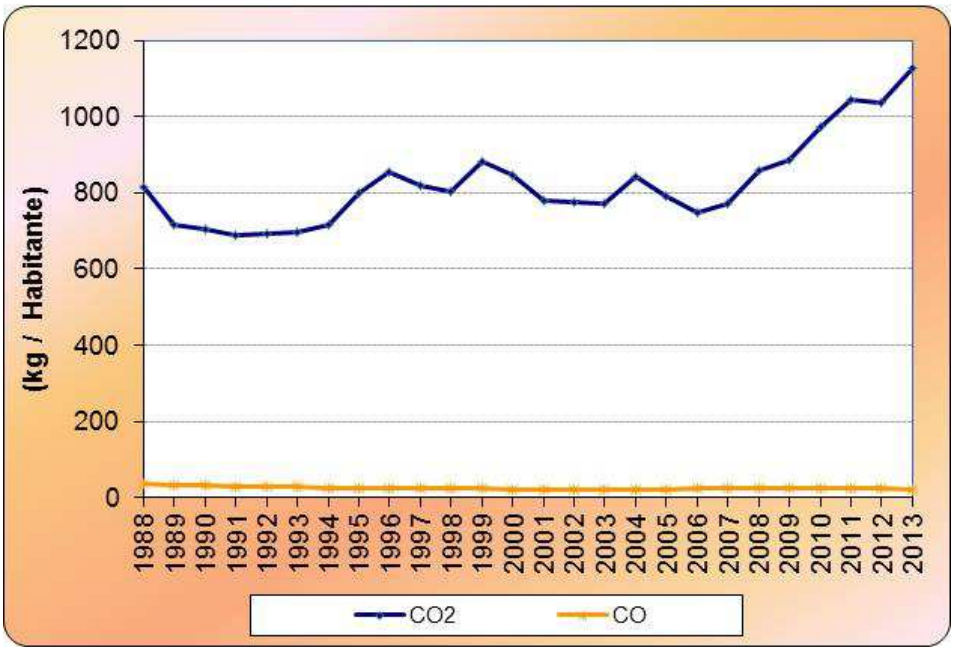
Fuente: Matrices Energéticas desde 1986 hasta 2013.

GRÁFICO N° 56
INTENSIDAD DE LAS EMISIONES NOx, CH_4, SOx Y PARTÍCULAS



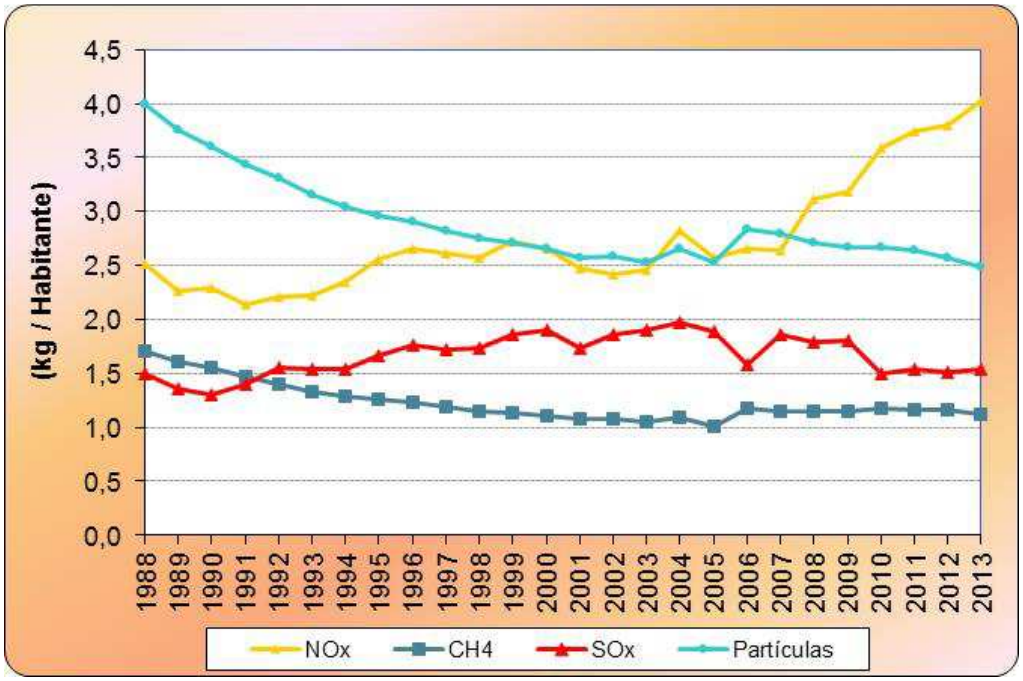
Fuente: Matrices Energéticas desde 1988 hasta 2013.

GRÁFICO N° 57
EMISIONES DE CO_2 Y CO PER CÁPITA



Fuente: Matrices Energéticas desde 1988 hasta 2013

GRÁFICO N° 58
EMISIONES DE NOx, CH_4, SOx Y PARTÍCULAS PER CÁPITA



Fuente: Matrices Energéticas desde 1988 hasta 2013

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 2013 fueron estimadas en 1,3 x 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
2013	1 326

Fuente: DGE – MEM

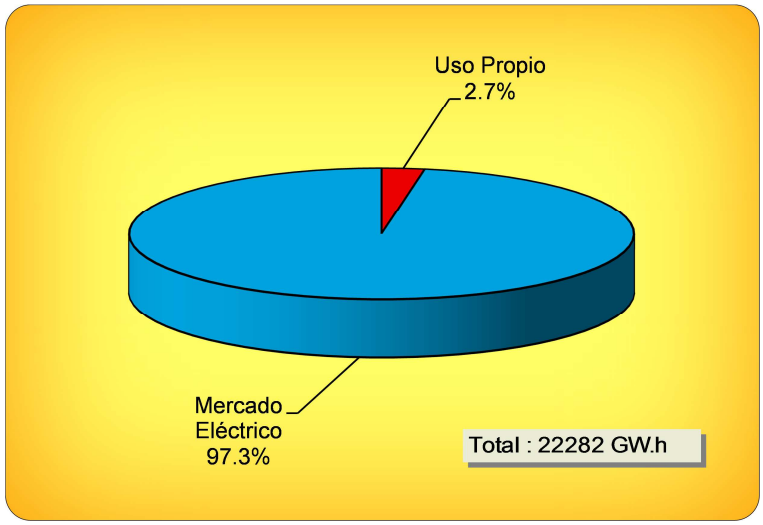
9.1.1.1.2. Potencia Instalada y Producción

A diciembre del año 2013, la potencia instalada a nivel nacional de las centrales de generación que aprovechan la hidroenergía como fuente de energía primaria fue de 3 556,2 MW, (representa el 32% de la potencia instalada en el país), el incremento con respecto al año 2012 fue de 72 MW. En el año 2013 se amplió la infraestructura disponible para el Mercado eléctrico principalmente con la puesta en operación de las centrales: C.H. Yanapampa (en febrero del 2013) con 4,2 MW y la C.H. Las Pizarras (en abril del 2013) con 18,0 MW. Dichas centrales son calificadas como RER (Recursos Energéticos Renovables) según Decreto Legislativo N° 1002 y forman parte de la Primera Adjudicación en la Subasta RER llevada a cabo el 12 de febrero del año 2010.

La producción de energía eléctrica durante el año 2013, sin considerar los no reportantes a partir de la hidroenergía como fuente de energía primaria, fue de 22 281,7 GW.h (representa el 51,9% de la energía eléctrica producida en el país), esta cantidad de energía eléctrica producida fue superior en 1,2% 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 21 684 GW.h, y para uso propio la producción fue de 597,5 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 Nº 14, se muestra que durante el año 2013 hubo un incremento de 1,2% de hidroenergía disponible para la producción de energía eléctrica respecto al año anterior.

CUADRO Nº 14
EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE HIDROENERGÍA
(GW.h)

AÑO	PRODUCCIÓN	VARIACIÓN (%)
2012	22 016	0
2013	22 282	1.2

Fuente: DGE - MEM

9.1.1.2. BAGAZO

El bagazo, residuo de una materia que queda después de deshecha 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 significativo crecimiento de 51,3% 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
(10^6 Kg.)

AÑO	CONSUMO	VARIACIÓN (%)
2012	1 337	0
2013	2 023	51.3

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 2013, la energía eléctrica producida por la C.T. Ilo 2 (Enersur), fue de 836,6 GW.h. Asimismo, las 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 263 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 incremento de 37,1% respecto al año anterior, esto se debe básicamente a que el incremento de la demanda eléctrica en el 2013, en parte ha tenido que ser cubierta con la generación térmica a base de carbón mineral originado por la restricción del único sistema de transporte de gas natural para el suministro de gas natural (ducto de TGP).

CUADRO N° 16
EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE CARBÓN
PARA LA GENERACIÓN ELÉCTRICA
(10^6 Kg.)

AÑO	CONSUMO	VARIACIÓN (%)
2012	329	0,0
2013	451	37

Fuente: DGE – MEM

9.1.1.4. ENERGÍA PRIMARIA PARA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En el 2013, las fuentes de energía primaria hidroenergía, carbón mineral, bagazo 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 27 899 GW.h de hidroenergía, 451 x 10^6 Kg. de carbón y 2 023 x 10^6 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 19 923 x 10^3 m^3 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 10^6 kg	BAGAZO 10^6 kg	HIDROENERGÍA GW.h	CARBÓN 10^6 kg	BAGAZO 10^6 kg	HIDROENERGÍA GW.h	SOLAR GW.h
2012	108	793	610	221	544	26 095	-
2013	188	1 114	763	263	909	27 137	197

Fuente: DGEE, DGE – MEM

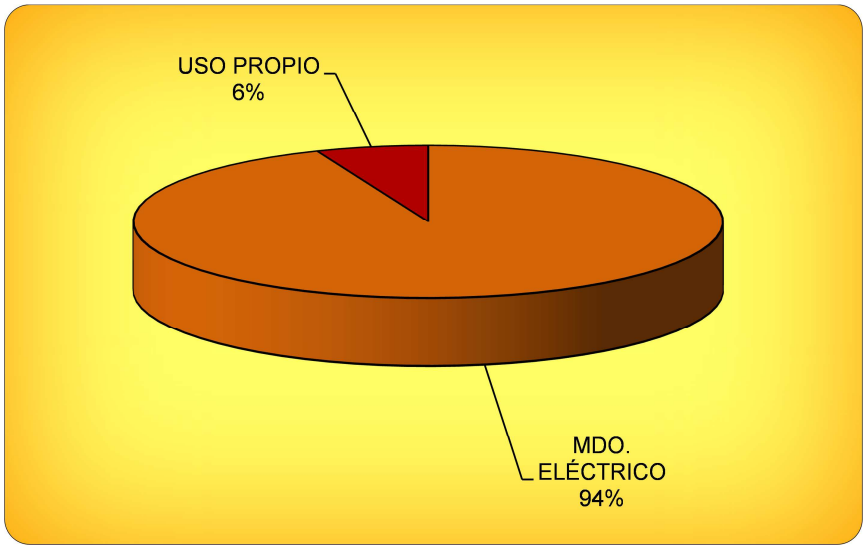
9.1.2. ENERGÍA SECUNDARIA

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 2013, la producción de energía eléctrica producida en el país fue de 43 330 GW.h, superior en 5,6 % 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, 40 665 GW.h corresponde a las centrales que generan para el mercado eléctrico y 2 666 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)

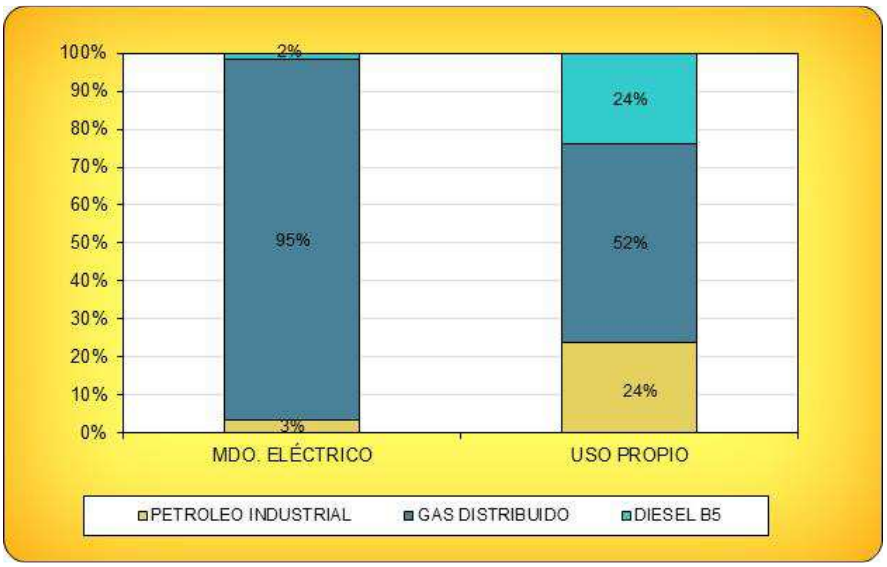
AÑO	CENTRALES ELÉCTRICAS		TOTAL	VARIACIÓN (%)
	MDO. ELÉCTRICO	USO PROPIO		
2012	38 353	2 680	41 033	5.8
2013	40 665	2 666	43 330	5.6

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 se ha reducido en 8,6% respecto al año anterior, siendo el mercado eléctrico el que tiene una mayor participación.

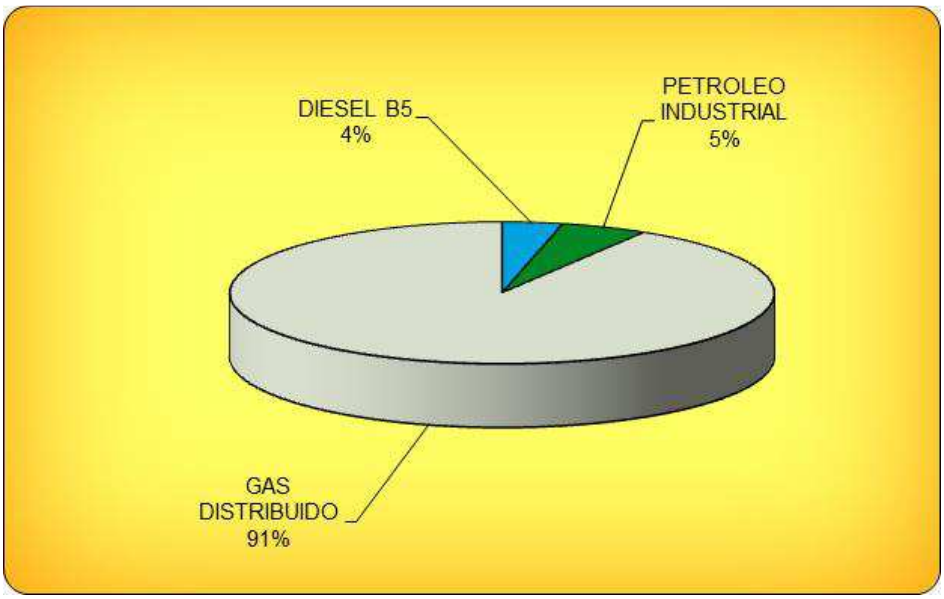
GRÁFICO N° 61
ESTRUCTURA DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLES
POR TIPO DE SERVICIO



Fuente: DGEE, DGE – MEM

El consumo de hidrocarburos líquidos como combustible para la generación eléctrica fue de 384 x 10^3 m^3 y del gas distribuido de 3 718 x 10^6 m^3, observándose al gas distribuido con mayor participación, tal como se muestra en el GRÁFICO N° 62. Es importante resaltar que la refinería La Pampilla a partir del año 2004 ha empezado a generar energía eléctrica a partir de gas de refinería para su uso propio, por la poca relevancia de la participación del gas de refinería, ésta se ha agrupado al gas distribuido.

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



Fuente: DGEE, DGE – MEM

Durante el año 2013, en los consumos de combustible para la generación eléctrica, se registró una reducción del 28,5% en el consumo del diésel B5, en el caso del Petróleo Industrial el consumo aumentó en 4,0% y el Gas Natural (Gas Distribuido) registró una disminución del 8,6%. En el CUADRO N° 19, se muestra la evolución del consumo de combustibles para generación eléctrica.

A diciembre del 2013, la potencia instalada del mercado eléctrico de centrales de generación térmica que utilizan los hidrocarburos como combustible creció en 962 MW, siendo estas, la C.T. Reserva Fría Ilo (564 MW) de Enersur S.A que entró en operación en junio y la C.T. Reserva Fría Talara (200 MW) de EPPSA que entró a operar en julio, y que operan actualmente con combustible Diesel B5 pero que están preparadas para operar con gas distribuido; y finalmente en octubre del mismo año entró en operación la C.T Santo Domingo de los Olleros (197, 6 MW) de Termochilca S.A que opera con gas distribuido.

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

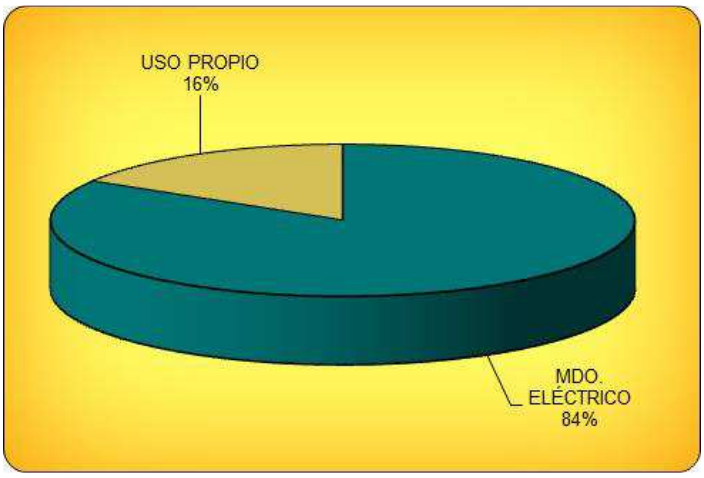
AÑO	DIESEL B5 10^3 m^3	PET. INDUSTRIAL 10^3 m^3	GAS DISTR. 10^6 m^3
2012	231	210	4 068
2013	165	219	3 718

Fuente: DGEE, DGE – MEM

9.1.3.1. PÉRDIDAS DE TRANSFORMACIÓN

Durante el año 2013, las pérdidas de transformación generadas en la producción de energía eléctrica fueron de 115 315 TJ en las centrales eléctricas de generación para el mercado eléctrico y 22 585 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 2013, el Perú no realizó transacciones internacionales (importaciones) de energía eléctrica.

9.1.3.3. EXPORTACIÓN

Durante el año 2013, el Perú no realizó transacciones internacionales (exportación) de energía eléctrica.

9.1.3.4. PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Durante el año 2013, las pérdidas totales de energía eléctrica por transmisión, distribución y alimentadores fueron de 4 566 GW.h, aumentando en 6% respecto al año anterior, esto se debe básicamente al incremento de la demanda eléctrica y que ha superado al avance de la tecnología, cada vez los sistemas se repotencian, mejorando de esa manera la confiabilidad del sistema.

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

AÑO	PÉRDIDAS	VARIACIÓN (%)
2012	4 315	16
2013	4 566	6

Fuente: DGE - MEM

9.1.3.5. CONSUMOS PROPIOS

Durante el año 2013, el consumo de energía eléctrica en las operaciones propias de las centrales de generación eléctrica fue de 486 GW.h, el cual tuvo un incremento de 19 %, 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)

AÑO	CONSUMOS PROPIOS	VARIACIÓN (%)
2012	407	- 43
2013	486	19

Fuente: DGE – MEM

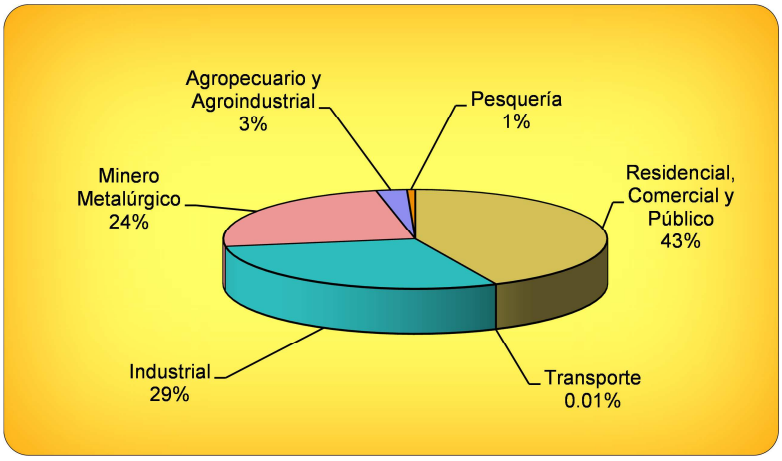
9.1.3.6. CONSUMO FINAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Durante el año 2013, el consumo final de energía eléctrica o energía disponible al usuario final, fue de 38 278 GW.h y tuvo un incremento de 5,4 % 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 (43%), industrial (29%), y el minero metalúrgico (24%), 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	16 502
Transporte	3
Industrial	11 242
Minero Metalúrgico	9 275
Agropecuario y Agroindustrial	989
Pesquería	267
TOTAL	38 278

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 reportó el sector agropecuario y agroindustrial.

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	2012	2013	VARIACIÓN (%)
Residencial, Comercial y Público	15 055	16 502	10
Transporte	3	3	-
Industrial	11 423	11 242	-2
Minero Metalúrgico	8 885	9 275	4
Agropecuario y Agroindustrial	691	989	43
Pesquería	258	267	3
TOTAL	**36 315**	**38 278**	**5.4**

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 2013 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 19 923 x 10^3 m^3 y una producción de energía eléctrica de 29,8 GWh, lo que representó un incremento del 9,0% con respecto al año anterior.

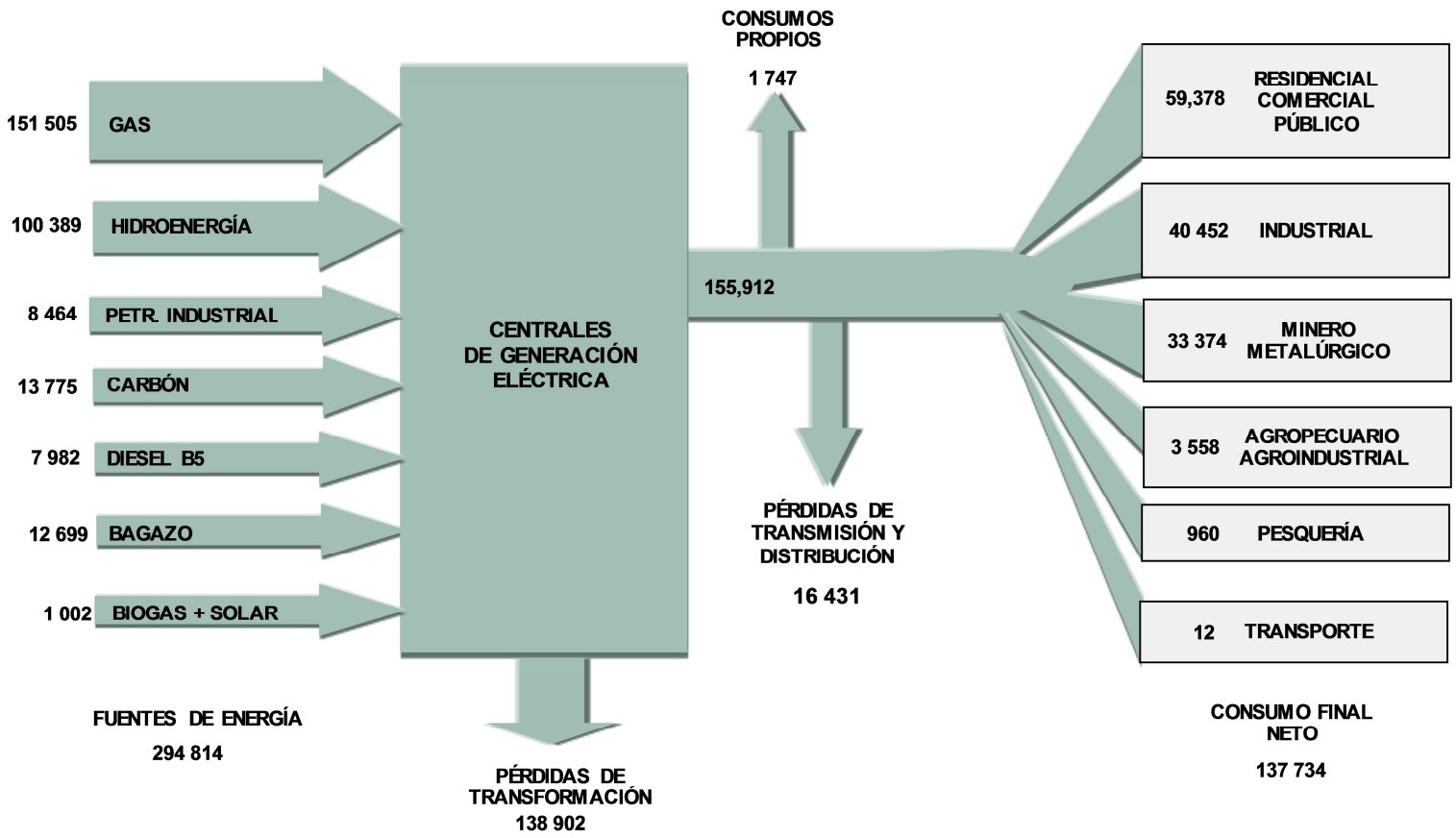
CUADRO N° 24
BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA: 2013
UNIDADES ORIGINALES

REPÚBLICA DEL PERÚ MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	CARBÓN MINERAL 10^6 kg	BAGAZO 10^6 kg	HIDRO ENERGÍA GWh	SOLAR GWh	BIOGAS 10^6 PC	DIESEL B5 10^3 bbl	PETRÓLEO 10^3 bbl	GAS REF. 10^3 bbl	GAS DIS. 10^6 PC	ENERGÍA ELÉCTRICA GW.h
1. PRODUCCIÓN			27 899							
2. IMPORTACIÓN										
3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS										
4. OFERTA TOTAL			27 899							
5. EXPORTACIÓN										
6. NO APROVECHADA										
7. OFERTA INTERNA BRUTA			27 899							
8. TOTAL TRANSFORMACIÓN	(451)	(2 023)	(27 899)	(197)	(704)	(1 040)	(1 376)	(149)	(131 311)	43 330
8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS										
8.2 CARBONERAS										
8.3 REFINERÍAS										
8.4 PLANTAS DE GAS										
8.5 CENTRALES ELÉCTRICAS (Mdo. Eléctrico)	(263)	(909)	(27 137)	(197)	(704)	(385)	(780)		(124 242)	40 665
8.6 CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso propio)	(188)	(1 114)	(763)			(655)	(597)	(149)	(7 069)	2 666
9. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGIA										(486)
10.PERDIDAS(TRANS.,DIST. Y ALM.)										(4 566)
11. AJUSTES										
12. CONSUMO FINAL TOTAL										38 278
12.1 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO										38 278
12.2.1 RESIDENCIAL										8 760
12.2.2 COMERCIAL										7 289
12.2.3 PÚBLICO										452
12.2.4 TRANSPORTES										3
12.2.5 AGROPECUARIO Y AGROIND.										989
12.2.6 PESQUERÍA										267
12.2.7 MINERO METALÚRGICO										9 275
12.2.8 INDUSTRIAL										11 242

CUADRO N° 25
BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA: 2013
(TJ)

REPÚBLICA DEL PERÚ MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA			ENERGÍA PRIMARIA				ENERGÍA SECUNDARIA							
			CARBÓN MINERAL	BAGAZO	HIDRO ENERGÍA	SOLAR	BIOGAS	DIESEL OIL DB5	PETRÓLEO RESID.	GAS REF.	GAS DIS.	ENERGÍA ELECTR.	PÉRDIDAS TRANS.	
SECTOR ENEGÉTICO	OFERTA	1. PRODUCCIÓN			100 389									
		2. IMPORTACIÓN												
		3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS												
		4. OFERTA TOTAL			100 389									
		5. EXPORTACIÓN												
		6. NO APROVECHADA												
		7. OFERTA INTERNA BRUTA			100 389									
	TRANS	8. TOTAL TRANSFORMACIÓN	(13 775)	(12 699)	(100 389)	(708)	(293)	(5 979)	(8 464)	(1 170)	(150 335)	155 912	31 522	
		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)	(8 034)	(5 705)	(97 644)	(708)	(293)	(2 215)	(4 795)		(142 241)	146 321	(115 315)	T
		8.6 CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso propio)	(5 741)	(6 995)	(2 744)			(3 764)	(3 669)	(1 170)	(8 094)	9 591	(22 585)	R
		9. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGÍA										(1 747)		A
		10.PÉRDIDAS(TRANS.,DIST. Y ALM.)										(16 431)		N
		11. AJUSTES												S.
CONSUMO FINAL		12. CONSUMO FINAL TOTAL										137 734		
		12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO										137 734		
		12.2.1 RESIDENCIAL										31 522		
		12.2.2 COMERCIAL										26 229		
		12.2.3 PÚBLICO										1 627		
		12.2.4 TRANSPORTES										12		
		12.2.5 AGROPECUARIO Y AGROIND.										3 558		
		12.2.6 PESQUERÍA										960		
		12.2.7 MINERO METALÚRGICO										33 374		
		12.2.8 INDUSTRIAL										40 452		

GRÁFICO N° 65
FLUJO DE ENERGÍA ELÉCTRICA: 2013
(TJ)



9.2. BALANCE DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES

9.2.1. GAS NATURAL Y DERIVADOS

9.2.1.1. PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL

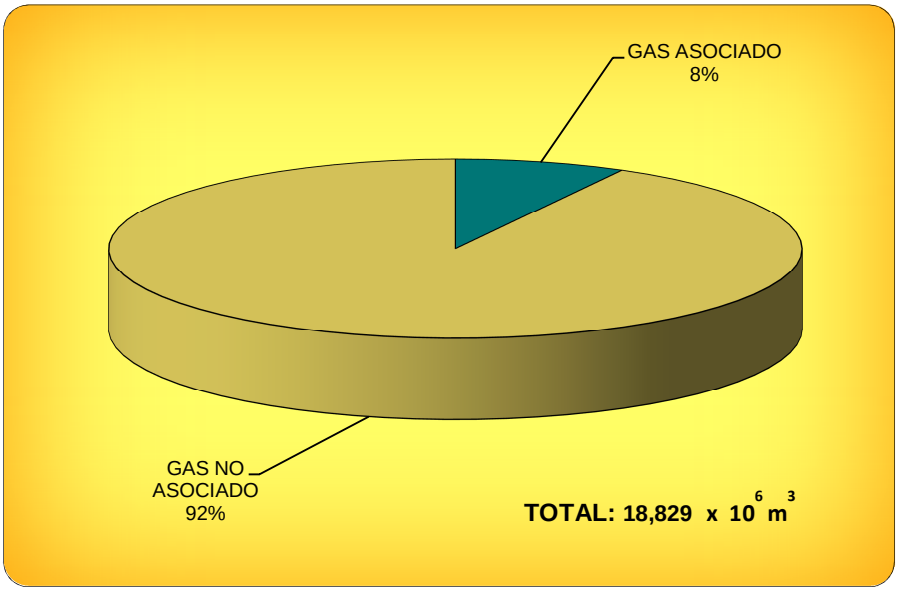
Durante el año 2013, la producción de campo de Gas Natural, de los yacimientos de gas asociado y no asociado, fue de 18 829 x 10^6 m^3; esta producción fue superior en 15 % respecto al año anterior (Ver CUADRO Nº 26), por el incremento de la producción de los lotes 56 para exportación y 88 para el consumo interno.
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 2013, la producción de gas asociado fue de 1 505 x 10^6 m^3, mostrando un incremento respecto al año anterior de 3,3 %, mientras que la producción de gas no asociado fue de 17 324 x 10^6 m^3, incrementándose en 16,1 % respecto al año anterior.

CUADRO N° 26
PRODUCCIÓN DE CAMPO DE GAS NATURAL
(10^6 m^3)

EMPRESA	2012	2013	VARIACIÓN (%)
GAS ASOCIADO	**1,457**	**1,505**	**3.3**
Costa Norte	**492**	**524**	**7**
Petrobras	246	221	-10
Interoil	55	62	14
GMP	61	73	21
Sapet	35	38	10
Otros	95	130	36
Zócalo	**879**	**900**	**2**
Savia	755	756	0
BPZ	125	145	16
Selva	**86**	**80**	**-6**
PerencoPluspetrolAguaytia	86	80	-6
GAS NO ASOCIADO	**14,923**	**17,324**	**16.1**
Costa Norte	**8**	**5**	-37
Olympic	4	2	-61
Petrobras	0	0	0
Interoil	0	0	0
Otros	4	4	-14
Selva	**14,915**	**17,319**	**16**
Pluspetrol	14,341	16,779	17
Aguaytía	574	539	-6
PRODUCCIÓN TOTAL	**16,380**	**18,829**	**15**

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, ésta 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 y que 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 2013, el volumen de gas natural no aprovechado fue de 5 950 x 10^6 m^3, cifra mayor en 50 % respecto al año anterior. Ver CUADRO N° 27.

CUADRO N° 27
GAS NATURAL NO APROVECHADO
(10^6 m^3)

RUBROS	2012	2013	Variación (%)
Gas reinyectado	2 867	5 683	98
Gas de Condensado de Reposición, Instrumentos, Shrinkage	943	110	-88
Gas venteado	2	1	-77
Gas quemado en antorchas	145	153	5
Separado como agua	4	4	
Otros	0	0	
TOTAL	**3 961**	**5 950**	**50**

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 2013 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 inicio de la prestación del servicio de distribución en dicha zona.

Consumo Comercial: Comprende al gas distribuido utilizado el año 2013 a fin de abastecer los requerimientos de los establecimientos comerciales ubicados en la provincia de Lima.

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 2013 de los gasocentros ubicados en Lima, Callao y que se abastecen del gas de Camisea, y también los consumos en las provincias de Piura, Chiclayo, Ica y Chincha. Durante el año 2013, se convirtieron a gas natural 19 444 vehículos haciendo un total desde el año 2005 de 173 202 unidades convertidas, y 227 estaciones de servicio de GNV se encuentran en operación, 210 en Lima Metropolitana y Callao. Para el GNC, existen nuevas estaciones de carga, de compresión, unidades de trasvase, y medios de transporte que están en operación.

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.

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.

Refinerías: Como consumo propio para hornos y calderas en la refinería Talara, Conchán, en la planta de procesamiento de GMP en Pariñas, en Planta de Gas Pariñas - PGP, en la planta de Gas Malvinas, en la planta de fraccionamiento de LGN de Pisco y en la planta de PeruLNG.

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 2013, se consumieron a nivel nacional 6 652 x 10^6 m^3 de gas distribuido, el cual se utilizó en generación eléctrica (56%), sector industrial (17%), operaciones petroleras (10%), sector transporte (9 %), sector comercial (3 %), consumos menores en refinerías y plantas de hidrocarburos (0,4%) como consumo propio, y en los sectores doméstico, pesquería y minero metalúrgico.

A continuación en el CUADRO Nº 28, se detalla el destino del gas distribuido:

CUADRO N° 28
USOS DEL GAS DISTRIBUIDO DURANTE EL 2013
(10^6 m^3)

ACTIVIDAD	CANTIDAD
Generación de electricidad	3 718
Consumo propio	217
Operaciones petroleras	690
Sector Industrial	1 102
Sector Transportes	607
Sector Minero Metalurgico	92
Sector Comercial	183
Sector Pesqueria	16
Sector Doméstico	27
TOTAL	**6 652**

Fuente: DGH – MEM, Cálidda

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

Durante el 2013, la producción de derivados a partir de líquidos de gas natural, se incrementó en un 19 % en relación al año 2012. Para el 2013, se tuvo que la producción total de derivados a partir de los líquidos de Gas Natural, ascendió a 6 038 030 m^3. La estructura de producción estuvo conformada por gasolina natural (40%), GLP (49,8%), diésel (9,6%) y no energéticos (alrededor de 0,5%). Tal como se muestra en el CUADRO N° 29.

CUADRO N° 29
PRODUCCIÓN DE DERIVADOS A PARTIR DE LÍQUIDOS DEL GAS NATURAL
(m^3)

PRODUCTO	EEPSA/GMP	AGUAYTÍA	PISCO	PGP	TOTAL
GLP	31 778	54 590	2 867 072	53 954	2 952 804
Gasolina Natural	0	78 420	2 338 830	0	2 417 250
Soventes	9 188	0	0	22 208	31 397
Diesel	0	0	581 989	0	581 989
TOTAL	**40 967**	**133 010**	**5 787 891**	**76 163**	**6 038 030**

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 2013, se produjeron 9 720 x 10^3 m^3 de hidrocarburos líquidos, cifra que resultó 9,0 % superior a la registrada en el año 2012. Esta producción incluye al petróleo crudo y líquidos de gas natural. Por otro lado, la producción de líquidos de gas natural (LGN) aumentó con relación al 2012 en un 21%, asociado principalmente al aumento de producción de los hidrocarburos líquidos del lote 88 y del lote 56.

Como se puede apreciar a nivel país, la producción de hidrocarburos líquidos en el Noroeste presenta una disminución del 4 % con respecto al año 2012 debido a la menor producción de las empresas Petrobras, Interoil, GMP y Petrolera Monterrico. Asimismo, la zona Selva presenta un incremento de 16% en la producción, mientras que la zona Zócalo presenta una disminución de 13 %. Ello se muestra en el CUADRO N º 30.

CUADRO N° 30
PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS
(10^3 m^3)

ZONA	2012	2013	VARIACIÓN
Selva	6 431	7 443	16
Noroeste	1 517	1 450	-4
Zócalo	953	827	-13
TOTAL	**8 901**	**9 720**	**9**

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 2013 produjo 1 414 x 10^3 m^3 de petróleo crudo, registrando una disminución de 3 % respecto a la producción obtenida de los lotes 1_AB y 8 el año 2012. En el año 2013, la producción de petróleo crudo por parte de la empresa Pluspetrol representó el 39 % de la producción total. Ver CUADRO Nº 31

CUADRO N° 31
PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS POR EMPRESAS
(10^3 m^3)

COMPAÑÍA	ÁREA	ZONA	2012	2013	VARIACIÓN (%)
Petrobras Energía	Noroeste	X	823	671	-18
Olympic	Noroeste	XIII	195	289	49
SAPET	Noroeste	VI / VII	195	201	3
Interoil	Noroeste	III	130	113	-14
Interoil	Noroeste	IV	45	41	-8
GMP	Noroeste	I	73	85	16
Petrolera Monterrico (VEGSA)	Noroeste	II	26	25	-6
Unipetro	Noroeste	IX	13	12	-7
GMP	Noroeste	V	9	8	-12
Petrolera Monterrico	Noroeste	XX / XV	9	7	-28
SAPET	Noroeste	VII	0	0	
Petroperú	Noroeste	Nor Oeste	0	0	
GMP	Noroeste	XIV	0	0	
TOTAL NOROESTE			1 517	1 450	-4
Savia	Zócalo	Z-2B	684	593	-13
BPZ	Zócalo	Z-1	194	158	-19
TOTAL ZÓCALO			879	751	-15
Pluspetrol	Selva Norte	1-AB	894	860	-4
Pluspetrol	Selva Norte	8	563	554	-2
Maple	Selva Central	31B/D	19	17	-10
Maple	Selva Central	31E	5	6	12
Petroperú	Selva Norte	Selva Norte	0	0	
Perenco	Selva Norte	67		2	
Cepsa	Selva Norte	131		0	
Gran Tierra	Selva Norte	95		1	
Pluspetrol	Selva Norte	102		8	
TOTAL SELVA			1 482	1 448	-2
TOTAL PAÍS PETROLEO CRUDO			**3 878**	**3 649**	-6
Pluspetrol Corp.	Selva Sur	88	2 676	3 647	36
Pluspetrol Corp.	Selva Sur	56	2 117	2 215	5
Aguaytía	Selva Central	31 C	156	133	-14
Savia	Zócalo	Z - 2B	74	76	3
TOTAL PAIS LGN (*)			**5 023**	**6 071**	**21**
TOTAL HIDROCARBUROS LÍQUIDOS			**8 901**	**9 720**	**9**

Fuente: DGH – MEM
(*) Líquidos de Gas Natural

La empresa Petrobras Energía, en el año 2013 produjo 671 x 10^3 m^3 de petróleo crudo, cifra que significó una disminución de 18 % con respecto al año 2012.

9.2.2.2. CARGAS A REFINERÍA

En el año 2013, las cargas a refinería fueron de 10 803 x 10^3 m^3, cifra inferior en 5 % a las registradas el año anterior.

El 70,5 % del total de dichas cargas a refinerías corresponden al petróleo crudo, tal como se muestra en el CUADRO N° 32.

CUADRO N° 32
CARGAS A REFINERÍAS
(10^3 m^3)

CARGAS	2012	2013	VARIACIÓN (%)
CRUDO	**8 457**	**7 621**	**-9,9**
Importado	5 422	4 860	-10
Nacional	3 034	2 760	-9,0
OTRAS CARGAS	**2 918**	**3 183**	**9,1**
TOTAL	**11 374**	**10 803**	**-5,0**

Fuente: DGH - MEM

Durante el año 2013, el volumen de petróleo crudo procesado en las refinerías del país, fue 7 621 x 10^3 m^3, cifra inferior en 9,9 % respecto al año anterior. De este total el 36% proviene del crudo nacional, mientras que el resto es importado.
El 64% del crudo procesado fue importado, de los cuales; el 51 % fue procedente de Ecuador, el 28 % de Nigeria y 9,7 % de Colombia 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
(10^3 m^3)

LUGAR DE PROCEDENCIA	DESTINO						
	TALARA	PAMPILLA	CONCHÁN	IQUITOS	PUCALLPA	EL MILAGRO	TOTAL
Ecuador	643	1 479	334	0	0	0	2 455
Nigeria	0	1 378	0	0	0	0	1 378
Angola	0	294	0	0	0	0	294
Colombia	228	122	122	0	0	0	471
Venezuela	0	3	0	0	0	0	3
Brasil	0	138	0	0	0	0	138
Panamá							
Iran							
Trinidad	0	122	0	0	0	0	122
Mexico							
Otros							
Total Importado	**871**	**3 534**	**455**	**0**	**0**	**0**	**4 860**
Total Nacional	**2 253**	**10**	**1**	**409**	**23**	**65**	**2 760**
TOTAL DE CRUDO PROCESADO	**3 124**	**3 545**	**456**	**409**	**23**	**65**	**7 621**

Fuente: DGH – MEM

Bajo el marco de la Ley Nº 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 Nº 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
(10^3 Bbl)

CARGAS	2013
BIODIESEL 100	
Nacional	5
Importado	1 808
TOTAL BIODIESEL	**1 813**
ETANOL	
Nacional	205
Importado	711
TOTAL ETANOL	**916**
TOTAL	**2 729**

Fuente: DGH – MEM, Petroperú, Repsol

Puede observarse que para el caso de Biodiesel, cerca del 99,7% de biodiesel usado para mezclas en plantas y refinerías fue importado en el año 2013. Siendo Argentina, el país de origen del 67 % de las importaciones de biodiesel B100, seguido por Ecuador con 19 %, 6% por Antillas Holandesas y el resto de otros países como Indonesia, Trinidad & Tobago y Países Bajos.

Para el caso del Etanol, el 22 % de las compras para mezcla en plantas y refinerías en el año 2013 es de producción nacional y el 78% fue importado de Estados Unidos de América.

9.2.2.3. PRODUCCIÓN DE DERIVADOS DE PETRÓLEO CRUDO Y BIOCOMBUSTIBLES

En el año 2013, la producción de derivados de petróleo crudo fue de 10 887 x 10^3 m^3. Ello representó una disminución de 2% con relación al 2012.

Del total de derivados producidos, los diésel B5 y B5S50 representaron el 38 %, seguido de las gasolinas con 18% 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
(10^3 m^3)

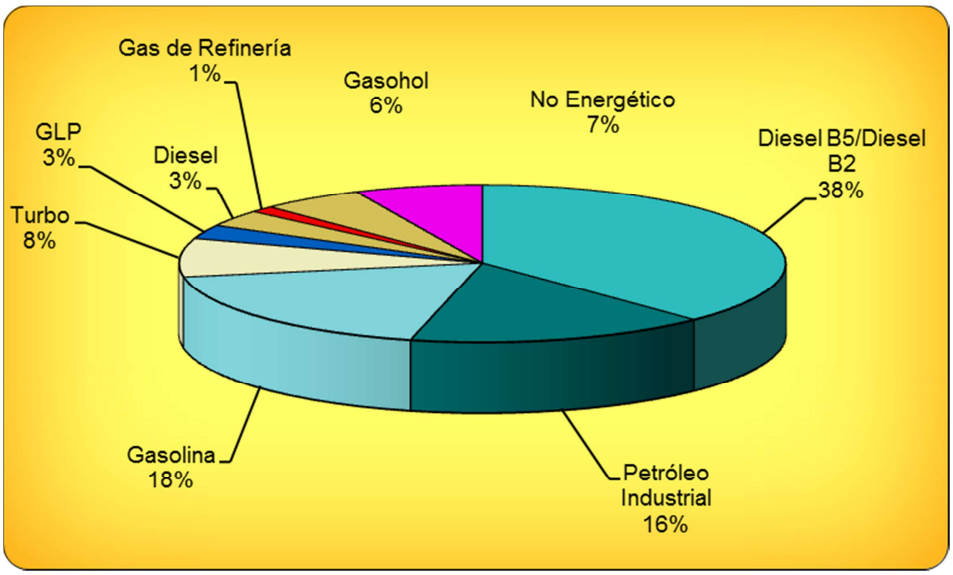
PRODUCTOS	2012	2013	VARIACIÓN (%)
Diesel B5/Diesel B2	4 537	4 115	-9
Petróleo Industrial	1 783	1 737	-3
Gasolina	2 127	2 000	-6
Turbo	930	860	-8
GLP	349	315	-10
Diesel	243	374	54
Gas de Refinería	165	141	-14
Kerosene	0	0	
Gasohol	325	600	84
No Energético	617	745	21
TOTAL	**11 077**	**10 887**	**-2**

3

Nota: no suma consumo propio

Fuente: DGH - MEM

GRÁFICO N° 67
ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN DE DERIVADOS DEL PETRÓLEO CRUDO
(10^3 m^3)



Fuente: DGH - MEM

Respecto a la producción de Biocombustibles, al año 2013, en el Perú existen 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^3/hr de alcohol carburante y 16,7 m^3/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 Operador S.A. y Pure Biofuels del Perú S.A.C.

El CUADRO Nº 36 muestra la producción de las plantas de biocombustibles en el año 2013.

CUADRO N° 36
PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES
(10^3 Bbl)

COMPAÑÍA	LUGAR	2013
Biodiesel B100	San Martín - Lima	8
Etanol	Piura	414

Fuente: Empresas productoras

9.2.2.4. VENTA DE DERIVADOS DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES

La demanda de los derivados de hidrocarburos líquidos, en el mercado nacional aumentó en 6%, respecto al año 2012.

Es importante señalar que mediante D.S. Nº 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. Nº 322-2009-EF, fueron reducidos los valores del ISC para las gasolinas y las gasolinas con mezclas de alcohol carburante, y por D.S. Nº 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.

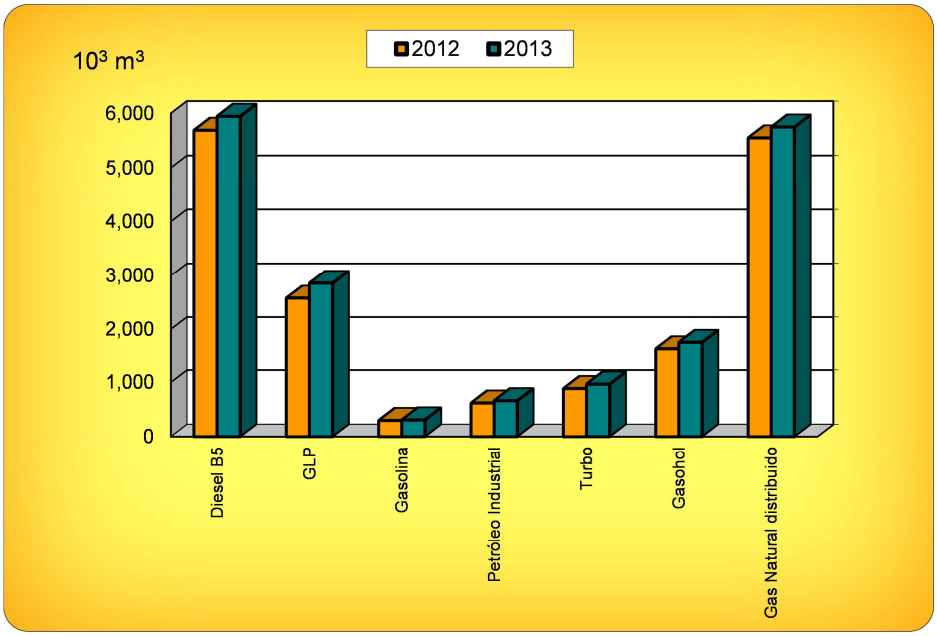
Las ventas de gas licuado de petróleo (GLP) crecieron en 11 % respecto al año anterior, los sectores que demandaron este combustible fueron principalmente el residencial - comercial e industrial. Ver CUADRO Nº 37 y GRAFICO Nº 68.

CUADRO N° 37
VENTA DE DERIVADOS DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES
(10^3 m^3)

PRODUCTO	2012	2013	VARIACIÓN (%)
TOTAL ENERGÉTICOS	17 240	18 214	6
Diesel B5	5 686	5 943	5
GLP	2 576	2 855	11
Gasolina	297	308	3
Petróleo Industrial	618	661	7
Turbo	883	964	9
Diesel	0	0	
Gasohol	1 634	1 739	6
Kerosene	0	0	
Gas Natural distribuido	5 546	5 745	4
TOTAL NO ENERGÉTICOS	343	347	1
TOTAL	**22 786**	**23 959**	5

Fuente: DGH – MEM

GRÁFICO N° 68
VENTA DE DERIVADOS DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES

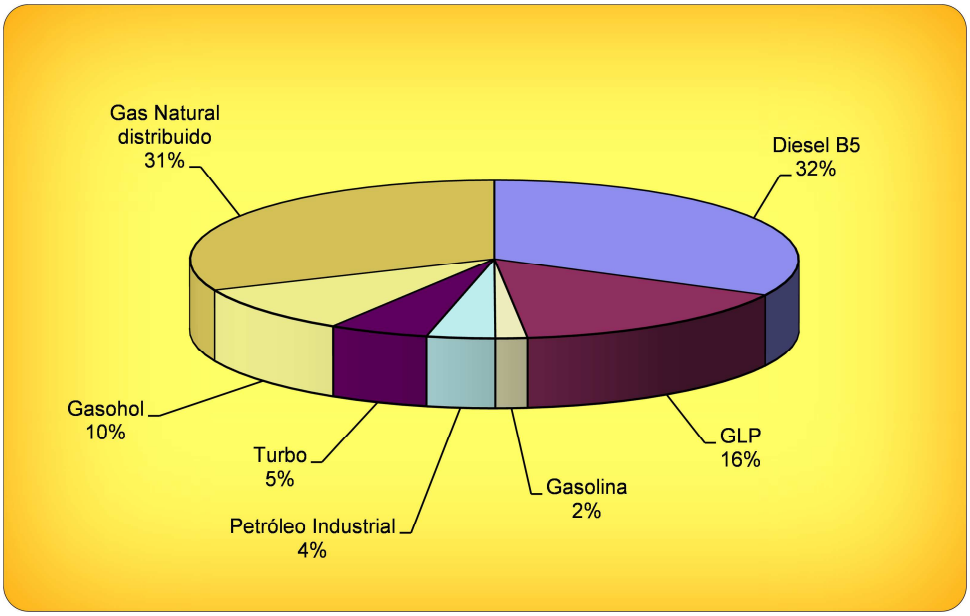


Fuente: DGH - MEM

La gasolina y gasohol, cuyo uso principalmente es en el sector transporte, aumentaron en 3 % con respecto al año 2012, ello se debe principalmente al incremento del parque automotor.
A partir del año 2011, el consumo de kerosene se ha eliminado por la prohibición de la venta del mismo mediante el D.S. Nº 045-2009-EM; y en el 2010, con la publicación del D.S. Nº 025-2010-EM, donde se amplió el plazo establecido en el D.S. Nº 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 2012 en un 9 %.
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 2013, el Ministerio de Energía y Minas a través del Programa Nacional Cocina Perú entregó a la población 239 560 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 2013 las ventas de petróleo industrial se incrementó en 7 % 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

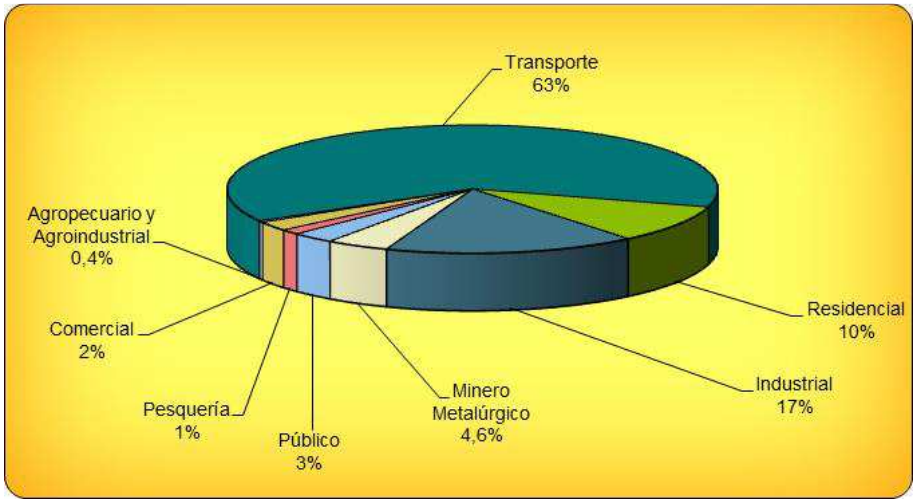
Dentro de los diferentes sectores económicos, el principal demandante de los derivados de hidrocarburos fue el sector transporte, con el 63%, seguido del sector industrial con 17% y el sector residencial con el 10% del total. Esto se muestra en el CUADRO N° 38 y GRÁFICO N° 70.

CUADRO N° 38
CONSUMO FINAL DE LOS DERIVADOS DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES POR SECTORES ECONÓMICOS (*)
(10^3 m^3)

SECTORES ECONÓMICOS	GLP	GASOHOL	GASOLINA MOTOR	JET	DB5	PETRÓLEO INDUSTRIAL	GAS NATURAL DISTRIBUIDO	TOTAL
Transporte	674	1 494	262	897	4 705	247	607	8 886
Residencial	1 321	0	0	0	0	0	27	1 348
Industrial	659	21	4	0	426	132	1 102	2 344
Minero Metalúrgico	62	2	0	0	426	2	92	586
Público	4	212	37	67	76	0	0	398
Pesquería	2	1	0	0	102	60	16	182
Comercial	131	0	0	0	16	0	183	330
Agropecuario y Agroindustrial	1	23	4	0	27	0	0	56
Consumo no identificado	0	0	0	0	0	0	0	0
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	**2 855**	**1 754**	**308**	**964**	**5 779**	**442**	**2 027**	**14 128**

(*) Cifras estimadas

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



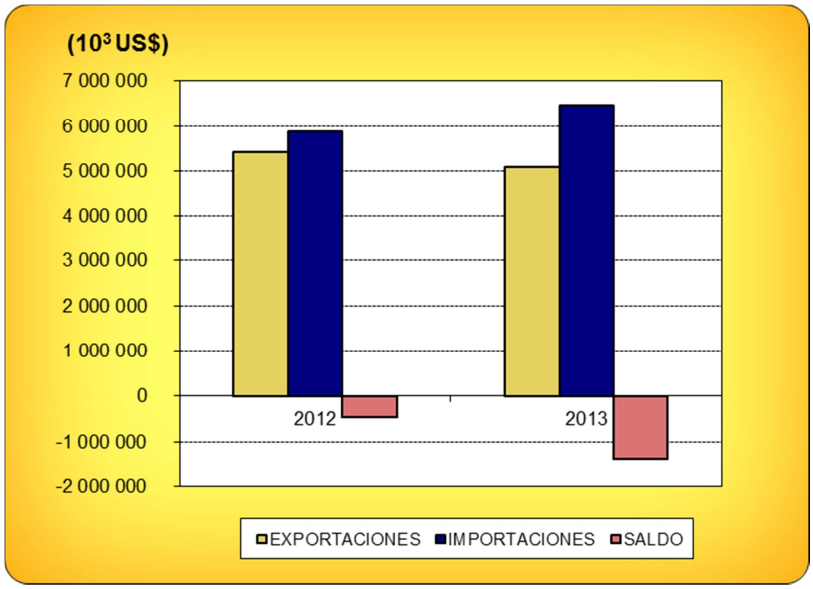
Fuente: DGH – MEM

9.2.2.6. BALANZA COMERCIAL

En términos de volumen, en el año 2013 las exportaciones fueron 16 290 x 10^3 m^3 y las importaciones fueron 9001 x 10^3 m^3, generando un saldo positivo en la Balanza Comercial de 7 289 x 10^3 m^3 de hidrocarburos y biocombustibles, debido principalmente al incremento en las exportaciones de gas natural.

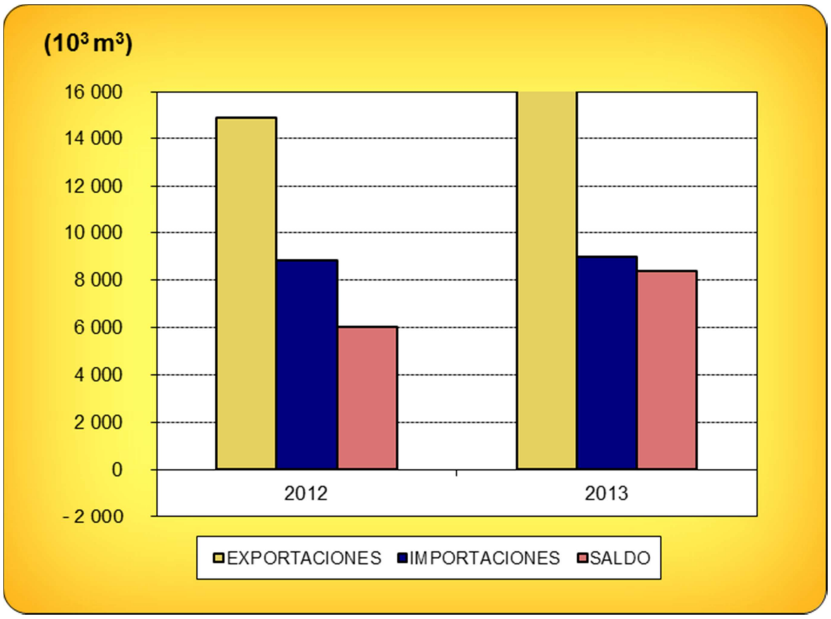
En el año 2013, en términos monetarios el déficit de la Balanza Comercial de Hidrocarburos fue 1 374 276 x 10^3 US$ incrementándose en un 203 % con relación al año anterior, influenciado por el aumento en las importaciones de diésel, el bajo precio del gas natural que se exporta y la no contabilización de las exportaciones de etanol deshidratado, que en años anteriores fue contabilizado como exportaciones de etanol carburante.

GRÁFICO N° 71
BALANZA COMERCIAL DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES
(10^3 US$)



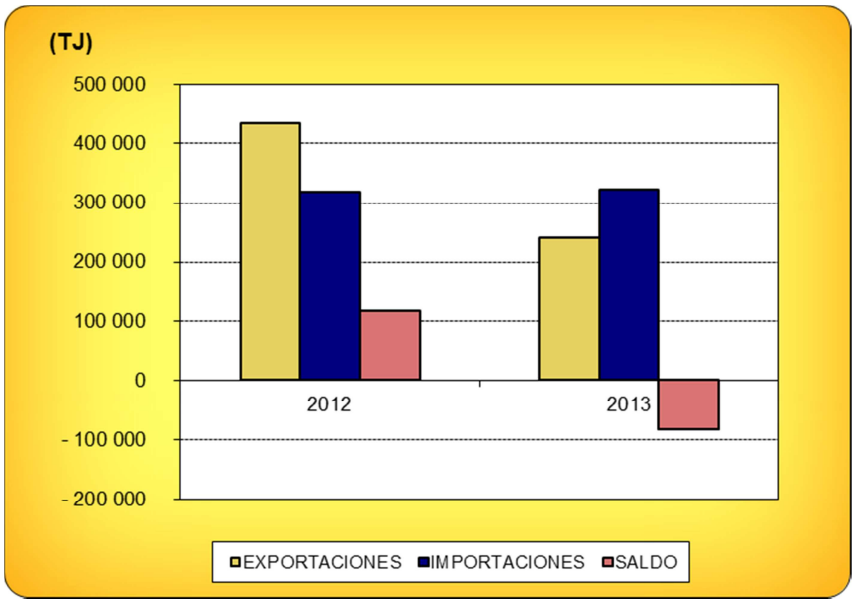
Fuente: DGH – MEM

GRÁFICO N° 72
BALANZA COMERCIAL DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES
(10^3 m^3)



Fuente: DGH – MEM

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



Fuente: DGH – MEM

CUADRO N° 39
BALANZA COMERCIAL DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES
(10^3 US$)

AÑO	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES	SALDO
2012	5 419 648	5 873 801	(454 153)
2013	5 094 923	6 469 200	(1374 276)

Fuente: DGH - MEM

CUADRO N° 40
BALANZA COMERCIAL DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES
(10^3 m^3)

AÑO	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES	SALDO
2012	14 861	8 838	6 023
2013	16 290	9 001	7 289

Fuente: DGH - MEM

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

AÑO	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES	SALDO
2012	434 529	318 116	116 412
2013	453 070	322 351	130 718

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 2013 se exportaron en total 65 274 x 10^3 Bbl de gas natural, cuyos principales destinos fueron España, México, Corea del Sur, y Japón.

CUADRO N° 42
BALANZA COMERCIAL DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES
(10^3 Bbl)

PRODUCTOS	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES	SALDO
Gas natural*	65 274	0	65 274
Gasolinas/Naftas	16 099	3 456	12 643
Residuales	8 079	0	8 079
Crudo	5 357	30 992	-25 635
GLP	2 729	0	2 729
Turbo	4 485	1 057	3 429
Diesel/Material de corte	389	17 406	-17 017
Biocombustibles	0	2 519	-2 519
Otros productos	63	1 192	-1 129
TOTAL	**102 475**	**56 622**	**45 853**

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 2013 se importaron 1 808 x 10^3 Bbl de biodiesel B100 y 712 x 10^3 Bbl de etanol.

9.2.2.7. COTIZACIONES

En el año 2013, el precio de exportación de la canasta petrolera (US$ 632 por metro cúbico) fue 7,1 % menor que el precio de importación de la canasta petrolera (US$ 650 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 y biodiesel. 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 2012.

CUADRO N° 43
PRECIOS DE IMPORTACIÓN DE LOS DERIVADOS DE LOS HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES
(US$/m³)

AÑO	GASOLINA AVIACIÓN	DIESEL	BIODIESEL	BASES LUBRICANTES	QUÍMICOS SOLVENTES	PETRÓLEO CRUDO	TURBO
2012	843	814	1,099	1,218	1,339	719	901
2013	1,326	811	951	1,081	1,128	680	829

Fuente: DGH - MEM

CUADRO N° 44
PRECIOS DE EXPORTACIÓN DE LOS DERIVADOS DE LOS HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES
(US$/m³)

AÑO	PETRÓLEO CRUDO	KERO TURBO	PETRÓLEO INDUSTRIAL	ETANOL
2012	650	877	669	433
2013	632	839	791	409

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: 2013
UNIDADES ORIGINALES

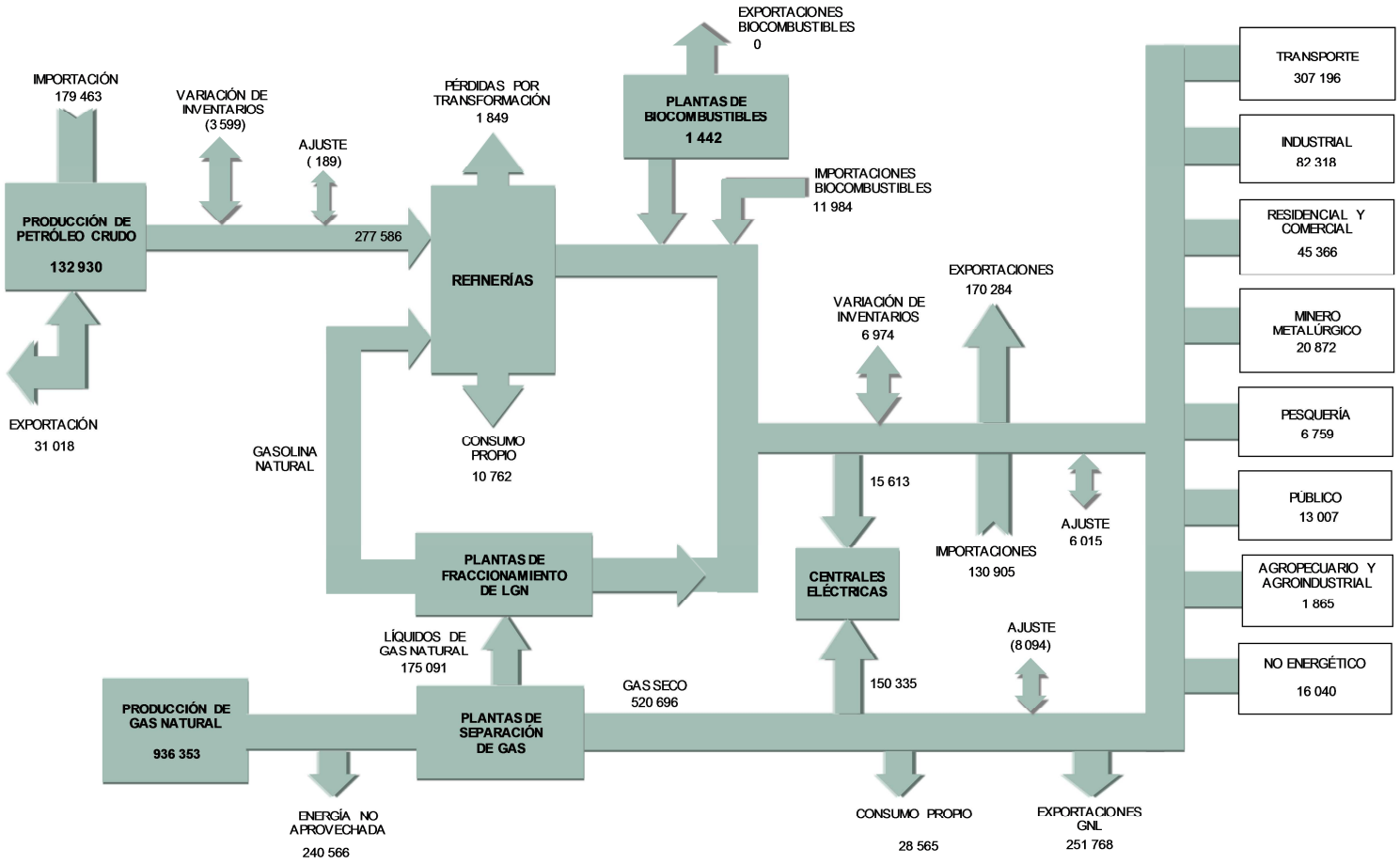
MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	PETRÓLEO CRUDO 10^3 Bbl	LGN 10^3 Bbl	GAS NATURAL 10^6 PC	GAS LIC. 10^3 Bbl	ETANOL 10^3 Bbl	GASOHOL 10^3 Bbl	GASOLINA MOTOR 10^3 Bbl	TURBO 10^3 Bbl	DIESEL OIL 10^3 Bbl	B100 10^3 Bbl	DB5 10^3 Bbl	PETRÓLEO RESIDUAL 10^3 Bbl	NO ENERG. PET. Y GAS 10^3 Bbl	OTROS PROD. PETR. ENERG. 10^3 Bbl	GAS REFIN. 10^3 Bbl	GAS DIS. 10^6 PC
1 PRODUCCIÓN	22 956	38 187	664 930		414					8						
2. IMPORTACIÓN	30 992				712		3 456	1057	17 406	1808			1192			
3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS	(622)			(199)	(929)	6 723	(6 642)	3 881	(13 626)	(438)	10 913	1958	(692)			
4. OFERTA TOTAL	53 326	38 187	664 930	(199)	196	6 723	(3 186)	4 938	3 780	1378	10 913	1958	500			
5. EXPORTACIÓN	(5 357)			(2 729)			(16 099)	(4 485)	(389)			(8 079)	(63)			(219 908)
6. NO APROVECHADA			(210 124)													
7. TRANSFERENCIAS				(1)	(7)	89	(6 360)	(2)	(9 309)	(1)	12	(265)	(2 450)	18 294		
8. OFERTA INTERNA BRUTA	47 970	38 187	454 806	(2 929)	189	6 811	(25 645)	451	(5 918)	1378	10 925	(6 386)	(2 013)	18 294		(219 908)
9. TOTAL TRANSFORMACIÓN	(47 937)	(38 187)	(454 806)	20 901	(180)	3 773	27 785	5 410	6 012	(1355)	24 844	9 622	4 884	(18 294)	740	323 495
9.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS																
9.2 CARBONERAS																
9.3 REFINERÍAS	(47 937)			1983	(180)	3 773	12 580	5 410	2 351	(1355)	25 884	10 998	4 686	(18 294)	889	
9.4 PLANTAS DE GAS		(38 187)	(454 806)	18 918			15 206		3 661				198			454 806
9.5 CENTRALES ELÉCTRICAS (Mdo. Eléctrico)											(385)	(780)				(124 242)
9.6 CENTRALES ELECTRICAS (Uso propio)											(655)	(597)			(149)	(7 069)
10. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGÍA				(2)			(138)		(94)			(517)	(56)		(765)	(24 950)
11 PÉRDIDAS (TRANS.,DIST. Y ALM.)																
12. AJUSTES	(33)			(10)	(9)	354	(67)	204		(23)	574	61	(36)		25	(7 069)
13. CONSUMO FINAL TOTAL				17 960		10 938	1935	6 065			36 343	2 779	2 778			71567
13.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO													2 778			
13.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO				17 960		10 938	1935	6 065			36 343	2 779				71567
13.2.1 RESIDENCIAL				8 308												951
13.2.2 COMERCIAL				825		2					101					6 448
13.2.3 PÚBLICO				27		1325	234	425			479					
13.2.4 TRANSPORTE				4 237		9 320	1649	5 641			29 587	1555				21432
13.2.5 AGROPECUARIO Y AGROIND.				7		143	25				173	1				
13.2.6 PESQUERÍA				15		5	1				644	375				579
13.2.7 MINERO METALÚRGICO				391		15	3				2 678	16				3 258
13.2.8 INDUSTRIAL				4 148		129	23				2 681	833				38 899
13.2.9 CONSUMO NO IDENTIFICADO																

CUADRO N° 46
BALANCE DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES: 2013
(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	GASOHOL	GASOLINA MOTOR	TURBO	DIESEL OIL	B100	DB5	PETRÓLEO RESID.	NO ENERG. PET. Y GAS	OTROS PROD. PETR. ENERG.	GAS REFIN.	GAS DIS.	TOTAL E.S.	
1. PRODUCCIÓN	132 930	936 353	1069 283		1399					43							1442	1070 725
SOF 2. IMPORTACIÓN	179 463		179 463		2 407		17 639	5 881	100 501	9 577			6 883				142 888	322 351
3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS	(3 599)		(3 599)	(789)	(3 142)	33 412	(33 902)	21597	(78 678)	(2 319)	62 749	12 041	(3 996)				6 974	3 375
CE 4. OFERTA TOTAL	308 794	936 353	1245 147	(789)	664	33 412	(16 263)	27 478	21823	7 301	62 749	12 041	2 888				151304	1396 451
TOTA 5. EXPORTACIÓN	(31018)		(31018)	(10 848)			(82 176)	(24 960)	(2 248)			(49 688)	(364)			(251768)	(422 052)	(453 070)
6. NO APROVECHADA		(240 566)	(240 566)															(240 566)
7. TRANSFERENCIAS				(5)	(23)	441	(32 465)	(8)	(53 748)	(3)	69	(1632)	(14 147)	101522				
8. OFERTA INTERNA BRUTA	277 776	695 787	973 563	(11642)	640	33 853	(130 904)	2 510	(34 172)	7 298	62 818	(39 280)	(11623)	101522		(251768)	(270 747)	702 815
ENERGETICOS 9. TOTAL TRANSFORMACIÓN	(277 586)	(695 787)	(973 373)	83 077	(608)	18 754	141830	30 105	34 715	(7 176)	142 854	59 180	28 198	(101522)	5 808	370 361	805 576	(167 797)
9.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS																		
9.2 CARBONERAS																		
9.3 REFINERÍAS	(277 586)		(277 586)	7 882	(608)	18 754	64 213	30 105	13 577	(7 176)	148 833	67 644	27 058	(101522)	6 978		275 737	(1849)
9.4 PLANTAS DE GAS		(695 787)	(695 787)	75 195			77 617		21138				1 140			520 696	695 787	
9.5 CENTRALES ELÉCTRICAS (M do. Eléctric											(2 215)	(4 795)				(142 241)	(149 252)	(149 252)
9.6 CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso propio)											(3 764)	(3 669)			(1170)	(8 094)	(16 696)	(16 696)
10. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGÍA				(8)			(706)		(543)			(3 179)	(325)		(6 001)	(28 565)	(39 327)	(39 327)
11 PÉRDIDAS (TRANS., DIST. Y ALM.)																		
12. AJUSTES	(189)		(189)	(42)	(32)	1759	(342)	1 137		(122)	3 303	372	(210)		193	(8 094)	(7 900)	(8 090)
13. CONSUMO FINAL TOTAL				71386		54 366	9 877	33 751			208 975	17 094	16 040			81935	493 423	493 423
CONS. FINAL 13.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO													16 040				16 040	16 040
13.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO				71386		54 366	9 877	33 751			208 975	17 094				81935	477 383	477 383
13.2.1 RESIDENCIAL				33 022												1089	34 110	34 110
13.2.2 COMERCIAL				3 280		9	2				581	1				7 383	11256	11256
13.2.3 PÚBLICO				109		6 586	1196	2 363			2 752	1					13 007	13 007
13.2.4 TRANSPORTE				16 842		46 320	8 415	31389			170 130	9 564				24 537	307 196	307 196
13.2.5 AGROPECUARIO Y AGROIND.				28		710	129				992	6					1865	1865
13.2.6 PESQUERÍA				60		24	4				3 704	2 304				663	6 759	6 759
13.2.7 MINERO METALÚRGICO				1556		77	14				15 399	97				3 730	20 872	20 872
13.2.8 INDUSTRIAL				16 489		639	116				15 418	5 121				44 535	82 318	82 318
13.2.9 CONSUMO NO IDENTIFICADO																		

PER. TRAN.

GRÁFICO N° 74
FLUJO DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES: 2013
(TJ)



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 2013 fueron de 30,5 x 10^9 Kg, de las cuales 9,9 x 10^9 Kg son probadas y 20,6 x 10^9 Kg probables.
El carbón antracita es el que más abunda en nuestro país (94,8% 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 (5,2%).
Las principales reservas de carbón en el Perú, se ubican en las regiones de La Libertad, Lima, Cajamarca 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 6,9 x 10^9 Kg, representando el 70,2% de las reservas probadas totales. Los principales yacimientos de carbón mineral se ubican en la provincia de Otuzco, siendo básicamente carbón tipo antracita.

En segundo lugar se ubica la región Lima con 2,13 x 10^9 Kg y con una participación del 21,7% 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 2013 fue de 211 885 x 10^3 Kg. Dicha producción corresponde a unidades que están ubicadas en las regiones La Libertad, Lima, Ancash 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 (55,3%) seguido de La Libertad (23,5%), donde opera la empresa Black Hill Company S.A.C., titular de la Unidad Chimú, responsable de esta gran producción.
Tal como se observa en el cuadro N° 47, en el año 2013 se aprecia una disminución en la producción de carbón mineral en comparación con el 2012, debido principalmente a la menor producción de la empresa Black Hill Company S.A.C., titular de la Unidad Chimú.

CUADRO N° 47
PRODUCCIÓN DE CARBÓN MINERAL
(10^3 Kg.)

EMPRESA	UNIDAD	UBICACIÓN	2012	2013
BLACK HILL COMPANY S.A.C.	CHIMU	LA LIBERTAD	51 358	40 092
CORPORACION E INVERSIONES VIRGEN DE GUADALUPE S.A.C.	OYON 3	LIMA	24 697	20 856
S.M.R.L. LA PERLA DE HUARAZ	LA PERLA	ANCASH	3 433	3 144
UNIDAD MINERA SAN LORENZO S.A.C.	SAN LORENZO / AZABACHE I	LIMA	6 068	4 734
DELGADO DE LA TORRE UGARTE, BEATRIZ	UNIDAD ATALAYA	LIMA	440	1 246
MINERA GAZUNA S.A.	MINASA	LIMA	5 752	4 936
SAN ROQUE F.M. S.A.C	SAN ROQUE F M	ANCASH	18 789	21 575
TRANSPORTES, SERVICIOS MINEROS Y AGRICOLAS S.A.C.	MINERA CARBONIFERA ANDINA	LA LIBERTAD	12 788	6 816
S.M.R.L. COAL MINE	COAL MINE / AIRAYA XXVI	LIMA	14 761	20 453
SIVERONI MORALES JOSE ALFREDO	ILIANA II / JUANA / CARBOJHOLAY / MI GRIMALDINA 1	CAJAMARCA	720	720
DELGADO RUIZ CONEJO EFRAIN	LA TRANCA DOS MIL / BALCON DEL CIELO	LIMA	578	476
COMPAÑÍA MINERA NUEVA ESPERANZA S.A.C.	CARBON LA LIMEÑA 2001	ANCASH	0	1 608
GEMAFAG E.I.R.L.	GLANGESER	LA LIBERTAD	100	0
MINERA MARCO DE HUARAZ S.R.L.	MARCO	ANCASH	25 000	18 000
EMPRESA MINERA JESUS DE NAZARETH S.A.	JESUS DE NAZARETH 1-2-3	LA LIBERTAD	2 351	1 575
OBRAS CIVILES Y MINERAS S.A.C.	ACUMULACION OYON 2 / DIVISION OYON 1-2-3	LIMA	52 450	56 282
GLOBAL MINERIA S.A.C. / S.M.R.L. EL POETA DE LIMA	EL POETA	LIMA	6 418	3 045
CARBONIFERA SAN BENITO S.R.L.	SAN BENITO NUMERO TRES	LA LIBERTAD	530	520
MINERA OQUENDO S.R.L.	GIOVANNA HERMOSA	CALLAO	40	30
MINNOR	SANTA ROSA N°1	LA LIBERTAD	0	731
MINING ATALAYA S.A.C.	ATALAYA	LIMA	635	5 046
TOTAL			226 908	211 885

Fuente: DGM - MEM

En los últimos años las reservas probadas y la producción de carbón mineral nacional registrada por la Dirección General de Minería (DGM-MEM), ha mostrado una tendencia errática; sin embargo, estas cifras no reflejan el comportamiento real de la producción nacional, explicado en parte por la informalidad bajo la cual operan muchas empresas mineras.

9.3.1.3. IMPORTACIONES DE CARBÓN MINERAL

En el año 2013, se ha registrado 995 354 x10^3 Kg. de carbón mineral importado, lo cual significa un incremento de 59% de las importaciones respecto al año 2012.

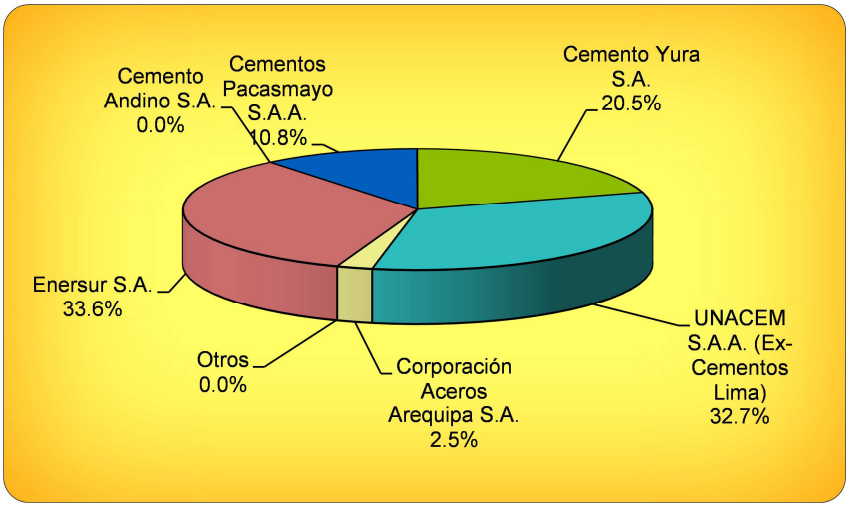
CUADRO N° 48
IMPORTACIONES DE CARBÓN
(10^3 Kg.)

EMPRESA	PROCEDENCIA	2012	2013	VARIACIÓN (%)
Enersur S.A.	Colombia / Estados Unidos	144 873	334 694	131
Cemento Andino S.A.	Colombia	102 054	0	-100
Cementos Pacasmayo S.A.A.	Colombia	31 319	107 423	243
Cemento Yura S.A.	Colombia / Venezuela	186 679	203 588	9
UNACEM S.A.A. (Ex-Cementos Lima)	Colombia / Venezuela	129 911	325 146	150
Corporación Aceros Arequipa S.A.	Colombia / Venezuela	21 104	24 501	
Otros	Estados Unidos	8 209	2	-100,0
TOTAL		**624 147**	**995 354**	**59**

Fuente: SUNAT

Del Gráfico N° 75, se observa que Enersur pasó a ser la principal empresa importadora de carbón mineral en el Perú (33,6%) seguido de UNACEM (32,7%).

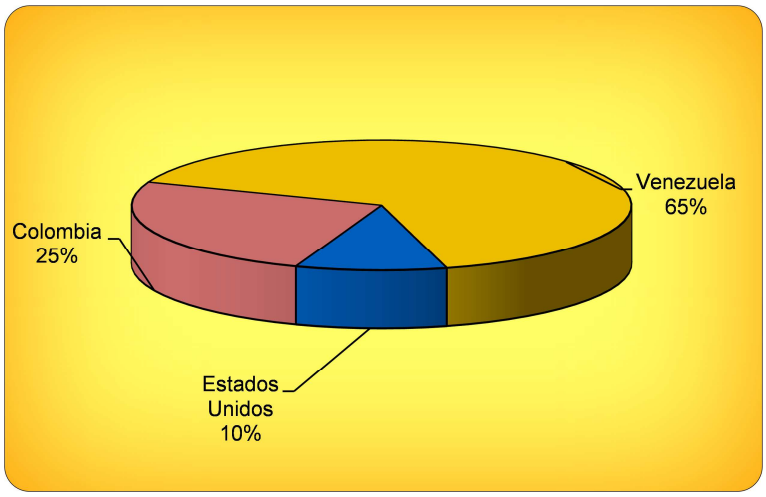
GRÁFICO N° 75
ESTRUCTURA DE LAS IMPORTACIONES DE CARBÓN



Fuente: SUNAT

En el 2013, la cantidad importada total de carbón mineral procedió de Venezuela (65%), Colombia (25%) y Estados Unidos (10%).

GRÁFICO N° 76
IMPORTACIONES DE CARBÓN POR PAÍS DE ORIGEN



Fuente: SUNAT

9.3.1.4. IMPUESTOS

Mediante D.S. Nº 211-2007-EF, se establecieron montos fijos del Impuestos 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 Nº 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. Nº 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 Nº 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 2013, la demanda total de carbón mineral (incluyendo consumos para generación de electricidad y consumos finales) disminuyó 0,5% respecto al año anterior, principalmente por la reducción en el consumo de carbón para generación de electricidad en el mercado eléctrico. En el 2013, la demanda total de carbón mineral fue 1 056 757 x 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 2013, el consumo final de carbón mineral fue 793 313 x 10^3 Kg., mostrando una disminución del 2,7% con respecto al 2012.

9.3.1.6.1. Sector Residencial y Comercial

En el año 2013, el consumo de carbón mineral en hoteles fue de 224 x 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 2013, 97 678 x 10^3 Kg. de carbón mineral, mostrando una participación del 12,3% sobre el consumo final total de carbón mineral.
De acuerdo a lo registrado en el 2013, 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

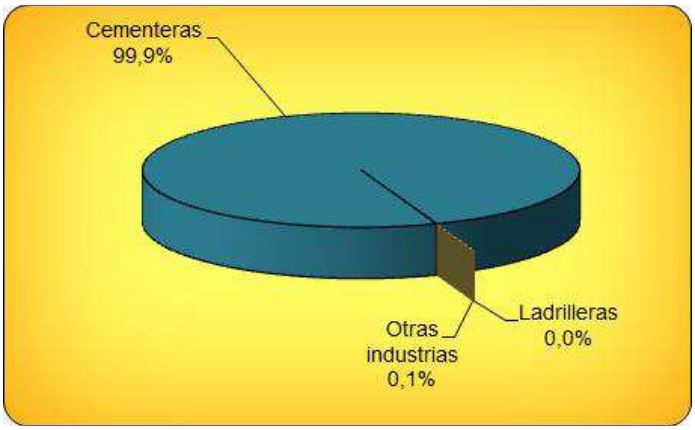
En el 2013, el sector industrial consumió 693 313 x 10^3 Kg. de carbón mineral, mostrando una participación equivalente al 87,4% del consumo final total de carbón mineral.

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 2013, la industria cementera mostró una disminución de 1% en sus requerimientos de carbón mineral, respecto al 2012.

En el 2013, UNACEM fue la principal empresa consumidora de carbón mineral en el Perú en el sector industrial, con una participación durante el 2013 del 33% sobre el total del consumo final de carbón mineral.

b. Ladrilleras
En el año 2013, 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 2013, 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 2013, el consumo de carbón mineral fue de 2 098 x 10^3 Kg, siendo su participación 0,26% respecto al consumo final.

CUADRO N° 49
CONSUMO DE CARBÓN MINERAL POR SECTORES: 2013
(10^3 Kg)

TIPO DE CARBÓN	ANTRACITA NACIONAL	BITUMINOSO NACIONAL	IMPORTADO	TOTAL
I.-RESIDENCIAL Y COMERCIAL	0	0	0	0
1.-Hoteles	224	0	0	224
SUBTOTAL	**224**	**0**	**0**	**224**
II.-MINERO METALÚRGICO				
1.-Doe Run Perú - La Oroya División	0	0	0	0
2.-Corporación Aceros Arequipa S.A.	66 000	0	24 501	90 501
3.- Southern Perú Copper Corporation	0	0	7 177	7 177
4.-Otras Fundiciones	0	0	0	0
	0	0	0	0
SUBTOTAL	**66 000**	**0**	**31 678**	**97 678**
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
SUBTOTAL	**42 284**	**197 830**	**453 199**	**693 313**
IV.-PESQUERÍA				
1.-Pesqueras	0	0	0	0
SUBTOTAL	**0**	**0**	**0**	**0**
V.-AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL				
1.-Granjas Avícolas	2 098	0	0	2 098
SUBTOTAL	**2 098**	**0**	**0**	**2 098**
TOTAL	**110 606**	**197 830**	**484 877**	**793 313**

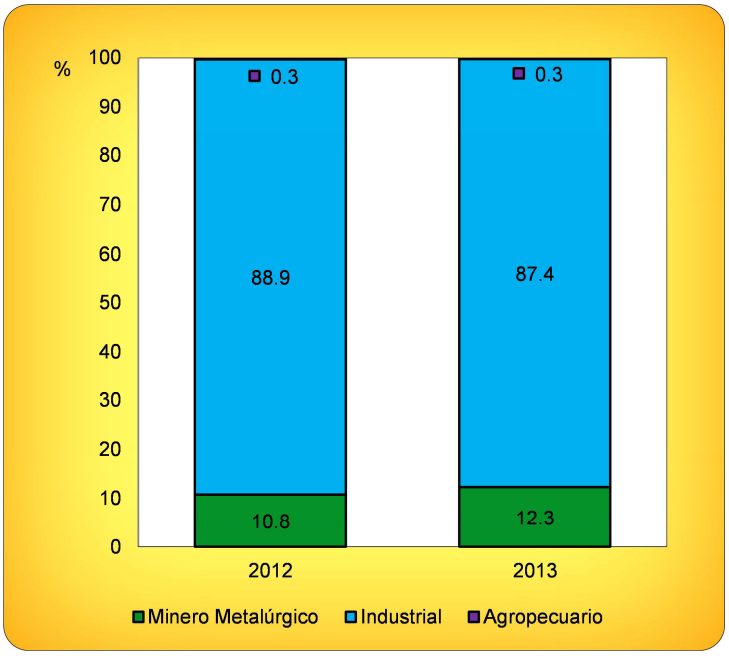
Elaboración: DGEE-MEM

CUADRO N° 50
CONSUMO DE CARBÓN MINERAL POR SECTORES: 2012
(10^3 Kg)

TIPO DE CARBÓN	ANTRACITA NACIONAL	BITUMINOSO NACIONAL	IMPORTADO	TOTAL
I.-RESIDENCIAL Y COMERCIAL	0	0	0	0
1.-Hoteles	268	0	0	268
SUBTOTAL	**268**	**0**	**0**	**268**
II.-MINERO METALÚRGICO				
1.-Doe Run Perú - La Oroya División	0	0	0	0
2.-Corporación Aceros Arequipa S.A.	58 453	0	21 385	79 838
3.- Southern Perú Copper Corporation	0	8 226	0	8 226
4.-Otras Fundiciones	0	0	0	0
	0	0	0	0
SUBTOTAL	**58 453**	**8 226**	**21 385**	**88 064**
III.-INDUSTRIAL				
1.-UNACEM S.A.A. (Ex-Cementos Lima)	68 287	0	71 886	140 173
2-UNACEM S.A.A. (Ex-Cemento Andino)	13 925	69 003	92 300	175 228
3.-Cementos Pacasmayo S.A.A.	0	0	202 938	202 938
4.-Cementos Selva S.A.	34 696	0	0	34 696
5.-Cemento Sur S.A.	266	1 860	0	2 126
6.-Cemento Yura S.A.	3 275	33 066	129 081	165 422
7.-Caliza Cemento Inka S.A.	2 407	0	0	2 407
8.- Otras ladrilleras	646	0	0	646
9.-Otras industrias	641	0	0	641
SUBTOTAL	**124 143**	**103 929**	**496 205**	**724 277**
IV.-PESQUERÍA				
1.-Pesqueras	0	0	0	0
SUBTOTAL	**0**	**0**	**0**	**0**
V.-AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL				
1.-Granjas Avícolas	2 509	0	0	2 509
SUBTOTAL	**2 509**	**0**	**0**	**2 509**
TOTAL	**185 372**	**112 155**	**517 590**	**815 117**

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:

a. La clasificación (ANTR), agrupa todo el carbón de tipo antracítico de origen nacional.
b. La clasificación (BITUM), agrupa todo el carbón de tipo bituminoso de origen nacional.
c. 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: 2013
UNIDADES ORIGINALES

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	CARBÓN MINERAL		
	ANTR (10^6 kg)	BITUM (10^6 kg)	IMP (10^6 kg)
1. PRODUCCIÓN	110	101	
2. IMPORTACIÓN			995
3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS	107	81	(57)
4. OFERTA TOTAL	218	182	939
5. EXPORTACIÓN	(128)		
6. NO APROVECHADA			
7. OFERTA INTERNA BRUTA	90	182	939
8. TOTAL TRANSFORMACIÓN			(451)
8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS			
8.2 CARBONERAS			
8.3 REFINERÍAS			
8.4 PLANTAS DE GAS			
8.5 CENTRALES ELÉCTRICAS (Mdo. Eléctrico)			(263)
8.6 CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso Propio)			(188)
9. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGÍA			
10.PÉRDIDAS (TRANS.,DIST. Y ALM.)			
11. AJUSTES	20	15	(3)
12. CONSUMO FINAL TOTAL	111	198	485
12.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO			
12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	111	198	485
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	66	,000	32
12.2.8 INDUSTRIAL	42	198	453
12.2.9 CONSUMO NO IDENTIFICADO			

Elaboración: DGEE-MEM

CUADRO N° 52
BALANCE DE CARBÓN MINERAL: 2013
(TJ)

REPÚBLICA DEL PERÚ MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA		CARBÓN MINERAL
SECTOR ENERGÉTICO	1. PRODUCCIÓN	5 752
	2. IMPORTACIÓN	30 401
	3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS	3 429
	4. OFERTA TOTAL	39 583
	5. EXPORTACIÓN	(3 740)
	6. NO APROVECHADA	
	7. OFERTA INTERNA BRUTA	35 843
	8. TOTAL TRANSFORMACIÓN	(13 775)
	8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS	
	8.2 CARBONERAS	
	8.3 REFINERÍAS	
	8.4 PLANTAS DE GAS	
	8.5 CENTRALES ELÉCTRICAS (Mdo. Eléctrico)	(8 034)
	8.6 CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso Propio)	(5 741)
	9. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGÍA	
	10.PÉRDIDAS (TRANS.,DIST. Y ALM.)	
	11. AJUSTES	891
CONS. FINAL	12. CONSUMO FINAL TOTAL	22 959
	12.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	
	12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	22 959
	12.2.1 RESIDENCIAL	
	12.2.2 COMERCIAL	7
	12.2.3 PÚBLICO	
	12.2.4 TRANSPORTE	
	12.2.5 AGROPECUARIO Y AGROIND.	61
	12.2.6 PESQUERÍA	,00
	12.2.7 MINERO METALÚRGICO	2 901
	12.2.8 INDUSTRIAL	19 991
	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 2013, 36 553 TM de coque.

CUADRO N° 53
IMPORTACIONES DE COQUE
(10^3 Kg)

EMPRESA	PROCEDENCIA	2012	2013	VARIACIÓN (%)
Siderperú	Belgica	991	452	-54%
Doe Run Perú	Colombia	0	36 553	
Corporación Aceros Arequipa		60	0	-100%
TOTAL		**1 051**	**37 005**	**3421%**

Fuente: SUNAT

9.3.2.3. CONSUMO TOTAL DE COQUE

En el CUADRO Nº 50, se muestra los consumos de coque por empresas sumando un total de 37,9 x 103 Kg de coque.

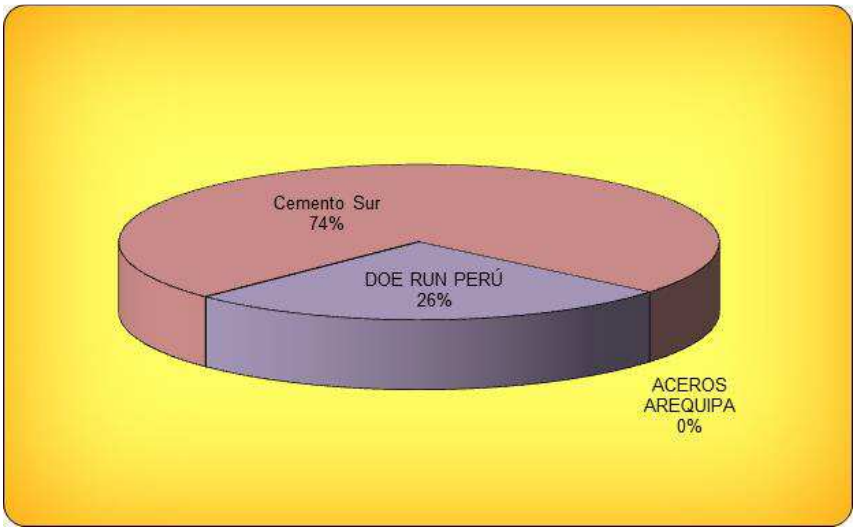
CUADRO N° 54
CONSUMO DE COQUE
(10^3 Kg)

AÑO	DOE RUN PERÚ	Cemento Sur	ACEROS AREQUIPA	TOTAL
2012	666	0	57	723
2013	10 026	27 915	0	37 941

Fuente: MEM

En el GRAFICO Nº 79, se muestra la estructura de consumo de coque, donde se observa el mayor consumo de Cemento Sur.

GRÁFICO N° 79
ESTRUCTURA DEL CONSUMO DE COQUE



Fuente: DGEE – MEM.

9.3.2.4. RESUMEN DEL BALANCE DE COQUE

En el CUADRO Nº 55 se muestra el balance de coque en unidades originales; en el CUADRO Nº 56 se muestra el balance de coque en terajoules. Finalmente, en el GRAFICO Nº 78 se muestra el flujo de coque en terajoules.

CUADRO N° 55
BALANCE DE COQUE: 2013
UNIDADES ORIGINALES

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	CQ 10^6 kg
1. PRODUCCIÓN	
2. IMPORTACIÓN	37
3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS	38
4. OFERTA TOTAL	75
5. EXPORTACIÓN	(37)
6. NO APROVECHADA	
7. OFERTA INTERNA BRUTA	38
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	
12. CONSUMO FINAL TOTAL	38
12.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	
12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	38
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	38
12.2.8 INDUSTRIAL	
12.2.9 CONSUMO NO IDENTIFICADO	

Elaboración: DGEE-MEM

CUADRO N° 56

BALANCE DE COQUE: 2013

(TJ)

REPÚBLICA DEL PERÚ MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA		COQUE
S O	1. PRODUCCIÓN	
E F	2. IMPORTACIÓN	991
C E	3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS	1 017
T R	4. OFERTA TOTAL	2 008
O T	5. EXPORTACIÓN	(992)
R A	6. NO APROVECHADA	
	7. OFERTA INTERNA BRUTA	1 016
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	1 016
C	12.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO	
O	12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	1 016
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	1 016
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 2013 el Alto Horno, Convertidores LD y Reducción Directa no han operado y se mantienen parados hasta la fecha.

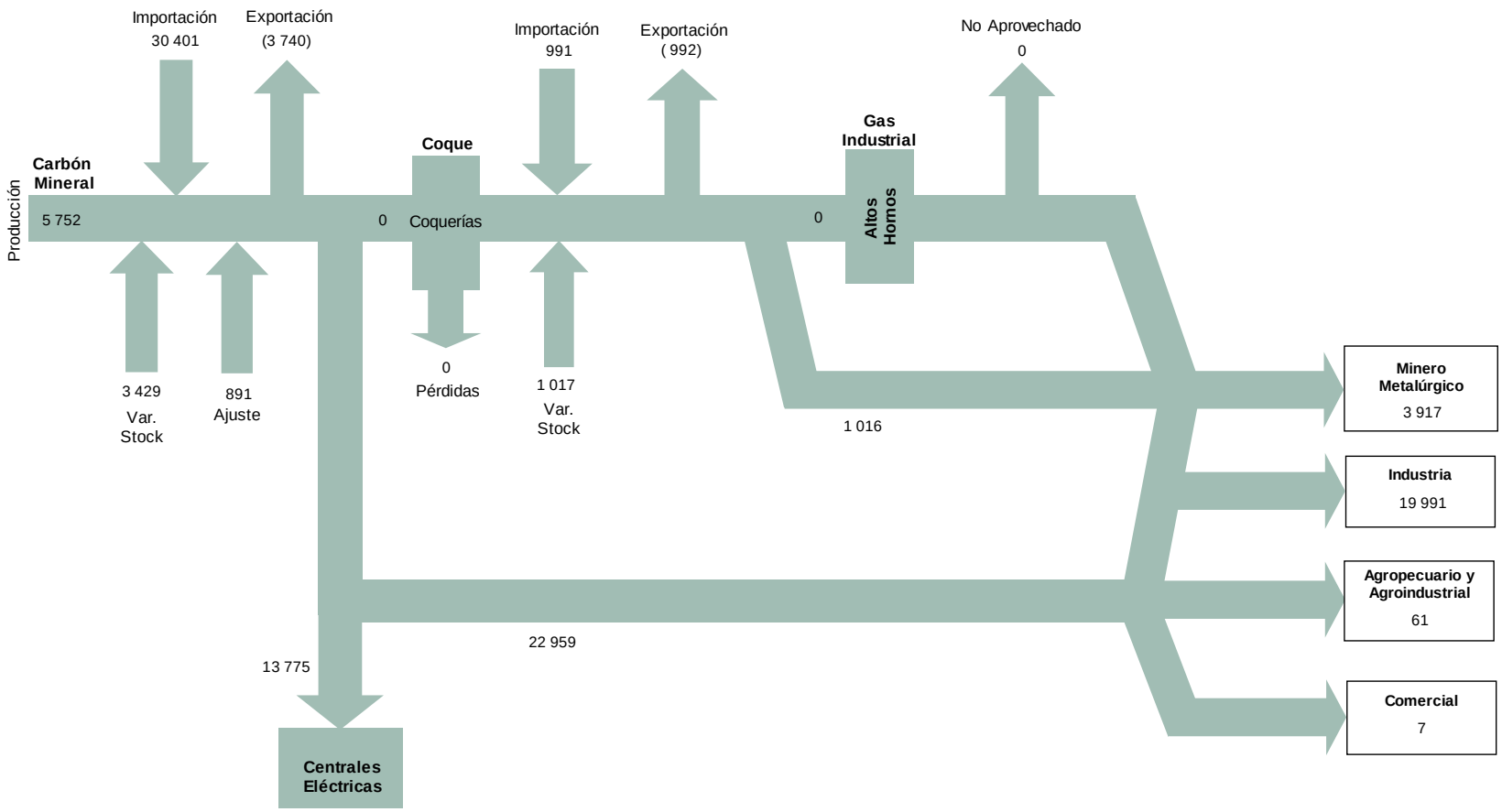
En el caso de Doe Run Perú, las operaciones del Complejo Metalúrgico La Oroya se encuentran paralizadas desde junio de 2009, realizándose temporalmente solo trabajos de mantenimiento. En julio de 2012 se anuncia el reinicio de las actividades en el circuito de zinc.

Por lo tanto, durante el año 2013 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 2013 dichas empresas no han reportado producción o consumo de gas industrial.

GRÁFICO N° 78
BALANCE DE CARBÓN Y COQUE
(TJ)



9.4. BALANCE DE LA BIOMASA, DENDROENERGÍA Y ENERGIA 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 2013, la producción total estimada de leña fue de 5 371 x 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 5 063 x 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 2013, el consumo estimado de carbón vegetal fue 70 x 10^6 Kg, atribuido a los sectores Residencial y Comercial, aumentando en 1% en relación al consumo del año 2012.
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 2013, se importaron 1 x 10^6 Kg. de carbón vegetal principalmente de Bolivia, Chile y China.
En cuanto a la bosta y yareta, el año 2013, el consumo estimado fue de 547 x 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 2013, el bagazo de la caña de azúcar, que es un residuo agroindustrial con gran potencial energético, registró una producción de 3 251 x 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 2 023 x 10^6 Kg de bagazo. De los cuales 1 114 x 10^6 Kg de bagazo fueron utilizados para generar electricidad para uso propio y 909 x 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: 2013
UNIDADES ORIGINALES

REPÚBLICA DEL PERÚ MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	LEÑA 10^6kg	BOSTA Y YARETA 10^6kg	BAGAZO 10^6kg	CARBÓN VEGETAL 10^6kg
1. PRODUCCIÓN	5 371	547	3 251	
2. IMPORTACIÓN				1
3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS				
4. OFERTA TOTAL	5 371	547	3 251	1
5. EXPORTACIÓN				
6. NO APROVECHADA				
7. OFERTA INTERNA BRUTA	5 371	547	3 251	1
8. TOTAL TRANSFORMACIÓN	(308)		(2 023)	68
8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS				
8.2 CARBONERAS	(308)			68
8.3 REFINERÍAS				
8.4 PLANTAS DE GAS				
8.5 CENTRALES ELEC. M.Eléctrico			(909)	
8.6 CENTRALES ELEC. U.Propio			(1 114)	
9. CONSUMO PROPIO SEC. ENERGÍA				
10.PÉRDIDAS(TRANS.,DIST. Y ALM.)				
11. AJUSTES				
12. CONSUMO FINAL TOTAL	5 063	547	1 228	70
12.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO			363	
12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	5 063	547	865	70
12.2.1 RESIDENCIAL	5 053	547		65
12.2.2 COMERCIAL	2			4
12.2.3 PÚBLICO				
12.2.4 TRANSPORTE				
12.2.5 AGROPECUARIO Y AGROIND.	8		865	
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: 2013
(TJ)

REPÚBLICA DEL PERÚ MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA		ENERGÍA PRIMARIA			ENERGÍA SECUNDARIA	TOTAL	
		LEÑA	BOSTA YARETA	BAGAZO	CARBÓN VEGETAL		
SECTOR ENERGÉTICO	1. PRODUCCIÓN	80 897	8 242	20 405		109 544	
	2. IMPORTACIÓN				37	37	
	3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS						
	4. OFERTA TOTAL	80 897	8 242	20 405	37	109 580	
	5. EXPORTACIÓN						
	6. NO APROVECHADA						
	7. OFERTA INTERNA BRUTA	80 897	8 242	20 405	37		
	8. TOTAL TRANSFORMACIÓN	(4 642)		(12 699)	1 857	(15 484)	PER. TRAN.
	8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS						
	8.2 CARBONERAS	(4 642)			1 857	(2 785)	
	8.3 REFINERÍAS						
	8.4 PLANTAS DE GAS						
	8.5 CENTRALES ELÉCTRICAS M.E.			(5 705)		(5 705)	
	8.6 CENTRALES ELÉCTRICAS U.P.			(6 995)		(6 995)	
	9. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGÍA						
	10.PÉRDIDAS(TRANS.,DIST. Y ALM.)						
	11. AJUSTES						
	12. CONSUMO FINAL TOTAL	76 255	8 242	7 706	1 893	94 096	
CONS. FINAL	12.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO			2 280		2 280	
	12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	76 255	8 242	5 427	1 893	91 816	
	12.2.1 RESIDENCIAL	76 104	8 242		1 779	86 124	
	12.2.2 COMERCIAL	24			114	138	
	12.2.3 PÚBLICO						
	12.2.4 TRANSPORTE						
	12.2.5 AGROPECUARIO Y AGROIND.	124		5 427		5 551	
	12.2.6 PESQUERÍA						
	12.2.7 MINERO METALÚRGICO						
	12.2.8 INDUSTRIAL	3			1	4	
	12.2.9 CONSUMO NO IDENTIFICADO						

Elaboración: DGEE-MEM

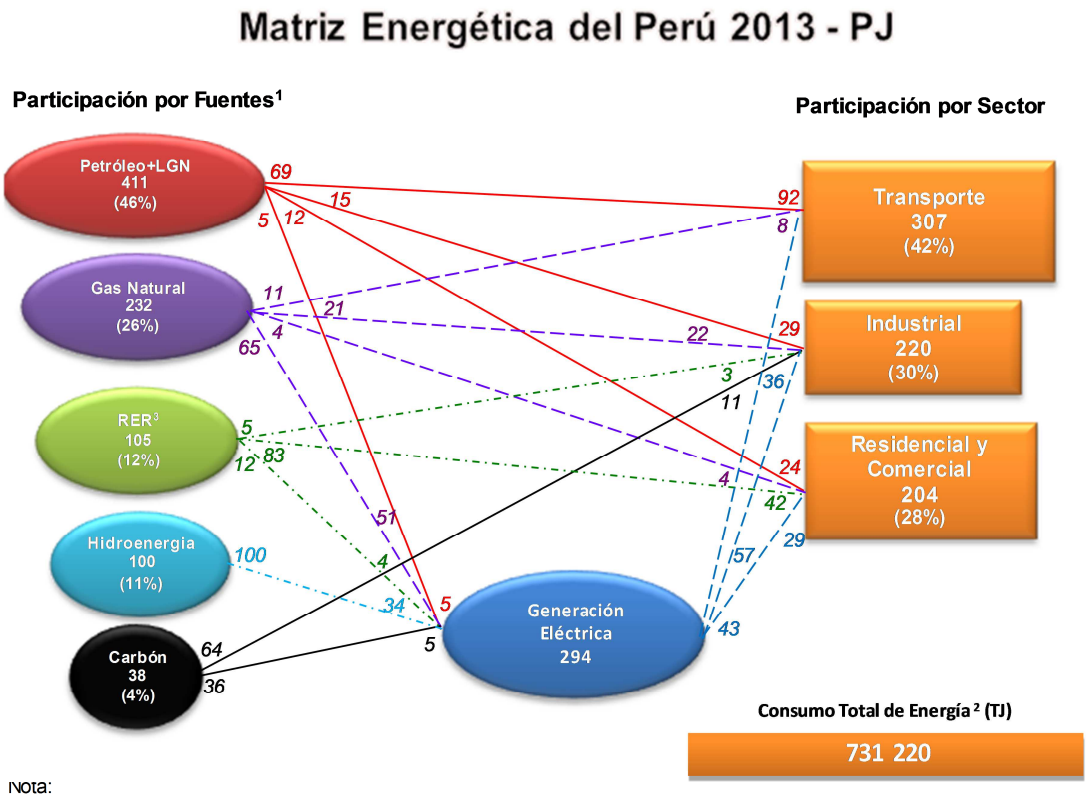
En la edición del Balance Nacional de Energía 2013, se ha utilizado la metodología desarrollada en el BNE 2010 para la estimación de energía solar. Ésta se ha dividido en energía solar fotovoltaica y energía solar térmica. Para ambos casos se ha utilizado como base de los modelos, estudios que recopilan 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 2013, considerando un factor de planta promedio y un factor de penalización por fallas.
Cabe señalar que, en el año 2013 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 y Tacna Solar SAC

CUADRO N° 59
BALANCE DE ENERGÍA SOLAR: 2013
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	ENERGIA ELECTR. GWh
1. PRODUCCIÓN	78	205	
2. IMPORTACIÓN			
3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS			
4. OFERTA TOTAL	**78**	**205**	
5. EXPORTACIÓN			
6. NO APROVECHADA			
7. OFERTA INTERNA BRUTA	**78**	**205**	
8. TOTAL TRANSFORMACIÓN		(197)	197
8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS			
8.2 CARBONERAS			
8.3 REFINERÍAS			
8.4 PLANTAS DE GAS			
8.5 CENTRALES ELEC. M.Eléctrico		(197)	197
8.6 CENTRALES ELEC. U.Propio			
9. CONSUMO PROPIO SEC. ENERGÍA			
10.PÉRDIDAS(TRANS.,DIST. Y ALM.)			
11. AJUSTES			
12. CONSUMO FINAL TOTAL	**78**	**8**	
12.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO			
12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	78	8, 1	
12.2.1 RESIDENCIAL	18	7	
12.2.2 COMERCIAL	60	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



Nota:
[1]: Después de pasar por los Centros de Transformación y/o descontadas las pérdidas, excepto para generación eléctrica
[2]: No considera consumos finales de No Energéticos.
[3]: 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^{15} 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 26% en el 2013. El consumo de este energético fue en el sector transporte (11%), sector industrial (21%) y para la generación de electricidad (65%) 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 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 (42%), donde el consumo de los derivados de petróleo representa el 92% y el gas natural con un ligero incremento alcanza el 8% 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 - Coqueras, 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 esa 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
DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

		ENERGÍA PRIMARIA									ENERGÍA SECUNDARIA																			
		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	28	29
		CARBÓN MINERAL	LEÑA	BOSTA YARETA	BAGAZO	PETROLEO CRUDO	GAS NATURAL	HIDRO ENERGIA	SOLAR	TOTAL E.P.	BIOGAS	COQUE	CARBON VEGETAL	GAS LIC. PET.	ETANOL	GASOHOL	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 ENERGETICO — OFERTA	1. PRODUCCION	ENERGÍA PRIMARIA									ENERGÍA SECUNDARIA																			
	2. IMPORTACION																													
	3. VARIACION DE INVENTARIOS																													
	4. OFERTA TOTAL																													
	5. EXPORTACION																													
	6. NO APROVECHADA																													
	7. TRANSFERENCIAS																													
	8. OFERTA INTERNA BRUTA																													
SECTOR ENERGETICO — C. TRANS.	9. TOTAL TRANSFORMACION	SECTOR ENERGÉTICO																												PER. TRAN.
	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																													
CONS. FINAL	13.1 CONSUMO FINAL NO ENERGETICO	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																													

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
ENERGÍA PRIMARIA																								
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
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	76 254
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	8 242
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
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
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
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	115 470
ENERGÍA SECUNDARIA																								
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
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	2 281	2 255	2 108	2 061	2 015	1 970	1 926	1 882	1 893
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
Gasolina Motor/Gasohol [1]	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
Kerosene/Turbo [2]	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
Diesel Oil/DB2/DB5 [3]	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
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
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	81 935
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
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
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
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	634 066
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	749 536
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%	5.3%
PBI																								
(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
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%
POBLACIÓN																								
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
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%
ELASTICIDADES																								
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	1.06
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	4.67

1 El D.S. Nº 021-2007-EM establece el uso obligatorio de gasohol a partir del 01 de Enero del 2010.

2 El D.S. Nº 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. Nº 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

(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
ENERGÍA PRIMARIA																								
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
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	76 127
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	8 242
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
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	84 681
ENERGÍA SECUNDARIA																								
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	1 893
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
Gasolina Motor/Gasohol [1]	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	8	8	8	7	7	7	7	7	8	9	10	10	10	11
Kerosene [2]	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
Diesel Oil/DB2/DB5 [3]	0	628	628	42	0	0	0	0	660	1 130	534	180	56	166	307	214	162	122	201	0	409	475	548	581
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
Gas Natural	1 925	1 925	795	126	126	126	178	137	167	60	32	4	3	3	3	41	269	586	1 053	1 747	2 363	7 093	4 584	8 471
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	57 751
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	105 010
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	189 691
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%	3.9%
PBI																								
(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
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%
POBLACIÓN																								
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
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%
ELASTICIDADES																								
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	0.79
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	3.46

1 El D.S. Nº 021-2007-EM establece el uso obligatorio de gasohol a partir del 01 de Enero del 2010.

2 El D.S. Nº 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. Nº 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
ENERGIA PRIMARIA																								
Solar																		2	3	4	3	4	2	0
Total E. Primaria																		2	3	4	3	4	2	0
ENERGÍA SECUNDARIA																								
Gas Lic.de Pet.									8	16	17	15	29	32	34	45	39	36	40	53	71	88	114	109
Gasolina Motor/Gasohol [1]	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
Kero/Turbo [2]	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
Diesel Oil/DB2/DB5 [3]	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
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
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
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
TOTAL ENERGÍA	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
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%
PBI																								
(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
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%
POBLACIÓN																								
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
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%
ELASTICIDADES																								
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
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

1 El D.S. Nº 021-2007-EM establece el uso obligatorio de gasohol a partir del 01 de Enero del 2010.

2 El D.S. Nº 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. Nº 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
ENERGIA SECUNDARIA																								
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
Gasohol																				0	7 154	21 431	43 520	46 320
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
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
Diesel Oil/Diesel B2/Diesel B5	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
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
Gas Natural																2	279	1 919	5 448	10 759	15 356	17 034	23 377	24 537
Electricidad																						12	12	12
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	307 209
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	307 209
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%
PBI																								
(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
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%
POBLACIÓN																								
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
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%
ELASTICIDADES																								
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	1.53
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	6.72

1 El D.S. Nº 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
ENERGÍA PRIMARIA																								
Leña	0	0	0	0	0	0	0	0	86	98	101	109	108	111	111	111	133	137	134	135	129	132	128	124
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
Solar																		1	1	1	1	1	2	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
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	5 615
ENERGÍA SECUNDARIA																								
Gas Licuado de Petroleo									2	4	4	4	8	8	13	12	10	9	10	14	19	23	30	28
Gasolina Motor/Gasohol [1]	126	84	84	42	42	42	232	203	675	687	627	574	574	541	496	529	516	513	577	679	742	765	792	839
Kerosene [2]	0	42	42	42	84	251	280	272	3	2	2	3	10	2	5	3	0	1	1	2	2	0	0	0
Diesel Oil/DB2/DB5 [3]	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
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
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
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
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	11 038
TASA DE CRECIMIENTO	0.0%	-2.2%	-25.3%	19.0%	8.5%	22.1%	5.7%	4.8%	-23.6%	20.2%	-4.8%	-5.7%	5.6%	3.6%	-10.8%	-38.1%	23.3%	-17.5%	15.0%	-0.1%	39.1%	6.80%	25.72%	-17.27%
PBI																								
(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
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%
POBLACIÓN																								
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
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%
ELASTICIDADES																								
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	-3.50
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	-15.34

1 El D.S. Nº 021-2007-EM establece el uso obligatorio de gasohol a partir del 01 de Enero del 2010.
2 El D.S. Nº 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. Nº 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
ENERGÍA PRIMARIA																								
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
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
ENERGÍA SECUNDARIA																								
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
Gasolina Motor/Gasohol [1]	0	0	0	0	0	0	306	231	23	23	21	19	19	18	18	18	17	17	20	23	25	26	27	28
Kerosene [2]	0	0	0	0	0	0	0	0	117	56	65	115	346	56	163	115	16	21	30	72	74	0	0	0
Diesel Oil/DB2/DB5 [3]	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
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
Gas Natural														842	1 980	409	540	917	755	1 181	322	536	216	663
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
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
TOTAL ENERGÍA	9 121	11 883	14 560	18 284	22 719	20 460	23 432	19 767	12 977	19 659	16 361	13 229	13 441	12 572	18 218	15 273	11 620	11 200	7 596	8 715	7 421	9 542	7 031	7 719
TASA DE CRECIMIENTO	0,5%	30,3%	22,5%	25,6%	24,3%	-9,9%	14,5%	-15,6%	-34,3%	51,5%	-16,8%	-19,1%	1,6%	-6,5%	44,9%	-16,2%	-23,9%	-3,6%	-32,2%	14,7%	-14,8%	28,6%	-26,3%	9,8%
PBI																								
(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
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%
POBLACIÓN																								
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
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%
ELASTICIDADES																								
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
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

1 El D.S. Nº 021-2007-EM establece el uso obligatorio de gasohol a partir del 01 de Enero del 2010.

2 El D.S. Nº 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. Nº 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
ENERGÍA PRIMARIA																								
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
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
ENERGÍA SECUNDARIA																								
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
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
Gas Natural																248	1 472	1 835	1 657	2 950	3 499	3 849	3 780	3 730
Gasolina Motor/Gasohol [1]	460	293	335	293	293	293	68	60	73	74	68	62	62	58	58	57	56	55	62	73	80	82	85	91
Kerosene [2]	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
Diesel Oil/DB2/DB5 [3]	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
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
Gas Industrial																		1 566	1 714	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
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
TOTAL ENERGÍA	27 531	32 384	27 865	26 108	22 133	33 765	36 827	36 665	39 770	50 271	48 205	44 292	45 986	44 245	50 116	46 048	40 778	51 125	51 344	48 402	52 132	54 842	54 927	58 163
TASA DE CRECIMIENTO	22.8%	17.6%	-14.0%	-6.3%	-15.2%	52.6%	9.1%	-0.4%	8.5%	26.4%	-4.1%	-8.1%	3.8%	-3.8%	13.3%	-8.1%	-11.4%	25.4%	0.4%	-5.7%	7.7%	5.2%	0.2%	5.9%
PBI																								
(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
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%
POBLACIÓN																								
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
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%
ELASTICIDADES																								
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
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

1 El D.S. Nº 021-2007-EM establece el uso obligatorio de gasohol a partir del 01 de Enero del 2010.

2 El D.S. Nº 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. Nº 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
ENERGÍA PRIMARIA																								
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
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
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
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
ENERGÍA SECUNDARIA																								
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
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
Gasolina Motor/Gasohol	126	209	167	251	126	209	17	15	608	619	565	517	517	487	486	476	465	462	519	611	669	689	713	756
Kerosene [2]	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
Diesel Oil/DB2/DB5 [3]	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
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
Gas Natural	1 172	1 046	418	84	84	0	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	44 535
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
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
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	122 770
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	142 764
TASA DE CRECIMIENTO	-8.9%	0.8%	-10.7%	14.8%	-2.1%	9.6%	9.9%	0.9%	6.6%	10.4%	7.5%	-3.1%	12.5%	-0.4%	8.4%	10.9%	-9.1%	16.7%	-2.5%	2.5%	7.6%	13.1%	-3.1%	16.2%
PBI																								
(Millones de N.S. de 199	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
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%
POBLACIÓN																								
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
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%
ELASTICIDADES																								
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	3.28
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	14.40

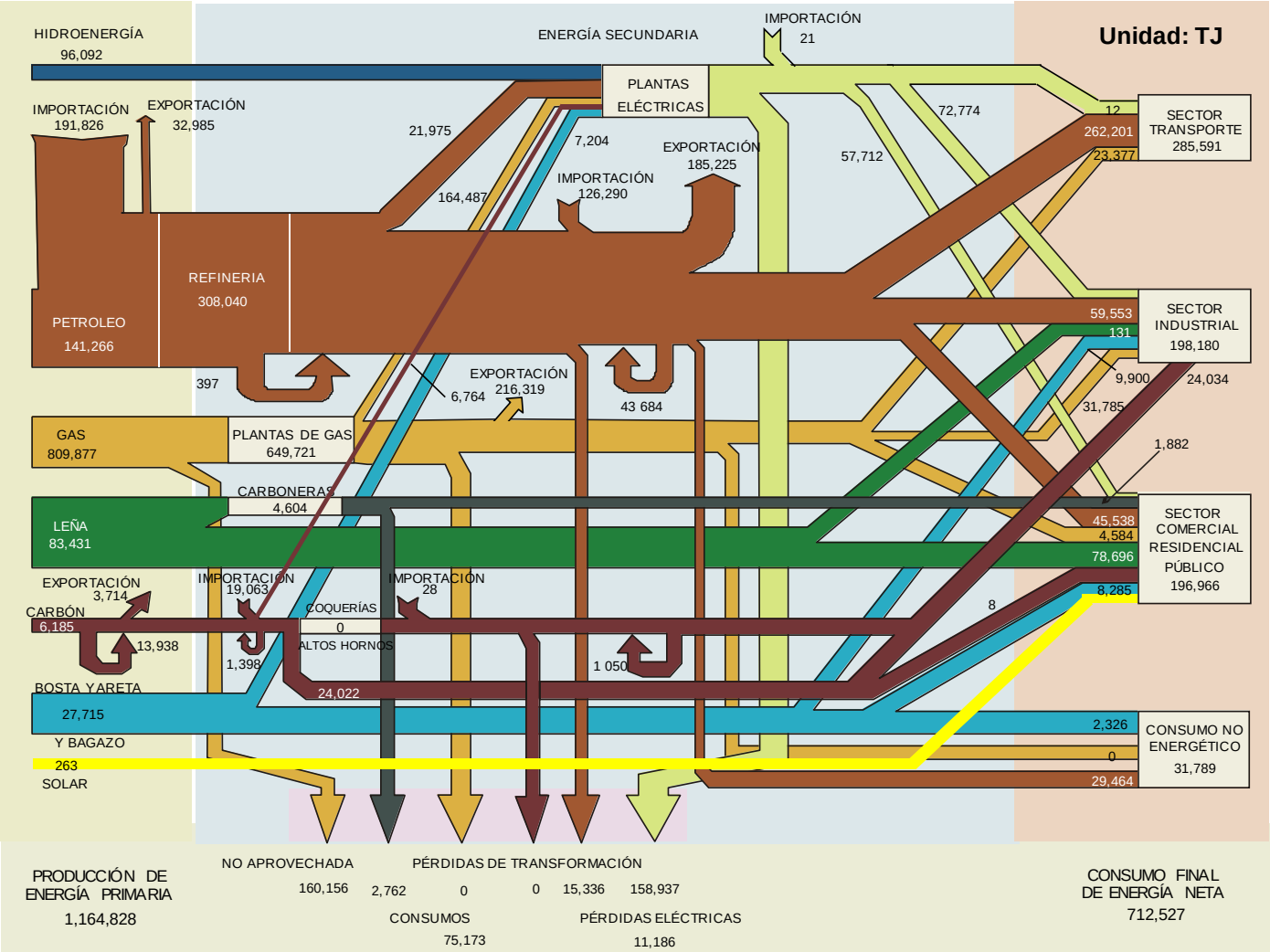
1 El D.S. Nº 021-2007-EM establece el uso obligatorio de gasohol a partir del 01 de Enero del 2010.
2 El D.S. Nº 025-2010-EM establece la ampliación del plazo de comercialización de kerosene hasta el 2010. Siendo eliminado totalmente durante el año 2011.
3 El D.S. Nº 021-2007-EM y sus modificaciones 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 2012-2013

BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO: 2012
UNIDAD: (TJ)

REPUBLICA DEL PERU MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	ENERGIA PRIMARIA									ENERGIA SECUNDARIA																		
	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	28
	CARBÓN MINERAL	LEÑA	BOSTA YARETA	BAGAZO	PETROLEO CRUDO	GAS NATURAL	HIDRO ENERGIA	SOLAR	TOTAL E.P.	COQUE	CARBON VEGETAL	GAS LIC. PET.	ETANOL	GASOHOL	GASOLINA MOTOR	TURBO	DIESEL OIL	BIODIESEL B100	DB5	PETROLEO RESID.	NO ENERG. PET.y GAS	OTROS PROD. PETR. ENERG.	GAS REFIN.	GAS DIS.	GAS IND.	ENERGIA ELECTR.	TOTAL E.S.	TOTAL
SECTOR ENERGÉTICO — OFERTA																												
1. PRODUCCIÓN	6 185	83 431	8 285	19 430	141 266	809 877	96 092	263	1164 828				1889					687									2 575	1167 403
2. IMPORTACIÓN	19 063				191 826				210 890	28	41	40	2 090		7 995	3 092	70 226	8 838			34 009					21	126 380	337 270
3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS	13 938				7 536				21474	1050		(961)	(2 557)	35 891	(26 486)	21569	(26 839)	(1157)	26 439	27 280	(9 494)						44 735	66 209
4. OFERTA TOTAL	39 187	83 431	8 285	19 430	340 628	809 877	96 092	263	1397 192	1078	41	(921)	1422	35 891	(18 491)	24 661	43 387	8 368	26 439	27 280	24 515					21	173 690	1570 882
5. EXPORTACIÓN	(3 714)				(32 985)				(36 699)	(1 114)		(6 051)	(644)		(80 809)	(23 153)	(924)			(67 550)	(6 094)			(216 319)			(402 658)	(439 357)
6. NO APROVECHADA						(160 156)			(160 156)																			(160 156)
7. TRANSFERENCIAS												(293)	(166)	3 131	(22 459)	(21)	(70 269)	(634)	13 756	(2 420)	(11898)	91 273						
8. OFERTA INTERNA BRUTA	35 473	83 431	8 285	19 430	307 643	649 721	96 092	263	1200 337	(36)	41	(7 264)	611	39 022	(121 760)	1487	(27 806)	7 734	40 195	(42 690)	6 522	91 273		(216 319)		21	(228 968)	971 369
C. TRANS. — PER. TRAN.																												
9. TOTAL TRANSFORMACIÓN	(12 849)	(4 604)		(7 204)	(308 040)	(649 721)	(96 092)		(1078 510)		1842	71 728	(586)	10 167	132 321	28 294	28 160	(7 673)	155 723	60 847	23 710	(91 273)	6 937	337 606		143 671	901 475	(177 035)
9.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS																												
9.2 CARBONERAS		(4 604)							(4 604)		1842																1 842	(2 762)
9.3 REFINERÍAS					(308 040)				(308 040)			8 728	(586)	10 167	68 310	32 558	8 841	(7 673)	164 090	68 986	22 413	(91 273)	8 142				292 704	(15 336)
9.4 PLANTAS DE GAS						(649 721)			(649 721)			63 001			64 011		19 319				1 297			502 093			649 721	
9.5 CENTRALES ELÉCTRICAS (Mdo. Eléctr	(6 764)			(2 227)			(93 897)		(102 888)							(4 264)			(4 302)	(4 538)				(156 085)		134 462	(34 727)	(137 615)
9.6 CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso propio)	(6 085)			(4 977)			(2 195)		(13 257)										(4 065)	(3 601)			(1204)	(8 402)		9 208	(8 064)	(21 322)
10. CONSUMO PROPIO SEC. ENERGIA												(9)			(751)		(354)			(3 242)	(269)		(7 002)	(61 540)		(2 007)	(75 173)	(75 173)
11. PERDIDAS (TRANS., DIST. Y ALM.)																										(11 186)	(11 186)	(11 186)
12. AJUSTES	1 398				397				1 795	58		(51)	(26)	1 889	(268)	1 135	( )	(61)	1 392	844	(500)		64				4 478	6 273
13. CONSUMO FINAL TOTAL	24 022	78 827	8 285	12 225				263	123 622	20	1883	64 405		51 079	9 543	30 916			197 309	14 040	29 464			59 747		130 499	588 905	712 527
CONS. FINAL																												
13.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO				2 326					2 326												29 464						29 464	31 789
13.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	24 022	78 827	8 285	9 900				263	121 296	20	1883	64 405		51 079	9 543	30 916			197 309	14 040				59 747		130 499	559 441	680 737
13.2.1 RESIDENCIAL		78 671	8 285					143	87 099		1769	29 793												750		31 407	63 718	150 817
13.2.2 COMERCIAL	8	25						115	148		113	2 959		9	2				548	4				3 835		24 555	32 025	32 173
13.2.3 PÚBLICO								4	4			114		6 188	1 156	2 164			2 598	3						1 750	13 973	13 977
13.2.4 TRANSPORTE												12 513		43 520	8 131	28 752			160 632	8 653				23 377		12	285 591	285 591
13.2.5 AGROPECUARIO Y AGROIND.	73	128		9 900				1	10 103			30		667	125				937	16						2 682	4 456	14 558
13.2.6 PESQUERÍA												63		23	4				3 497	1 585				216		1 062	6 449	6 449
13.2.7 MINERO METALÚRGICO	2 569								2 569	20		1 633		72	13				14 540	259				3 780		32 460	52 777	55 346
13.2.8 INDUSTRIAL	21 371	3							21 374		1	17 301		601	112				14 557	3 521				27 789		36 570	100 452	121 826
13.2.9 CONSUMO NO IDENTIFICADO																												

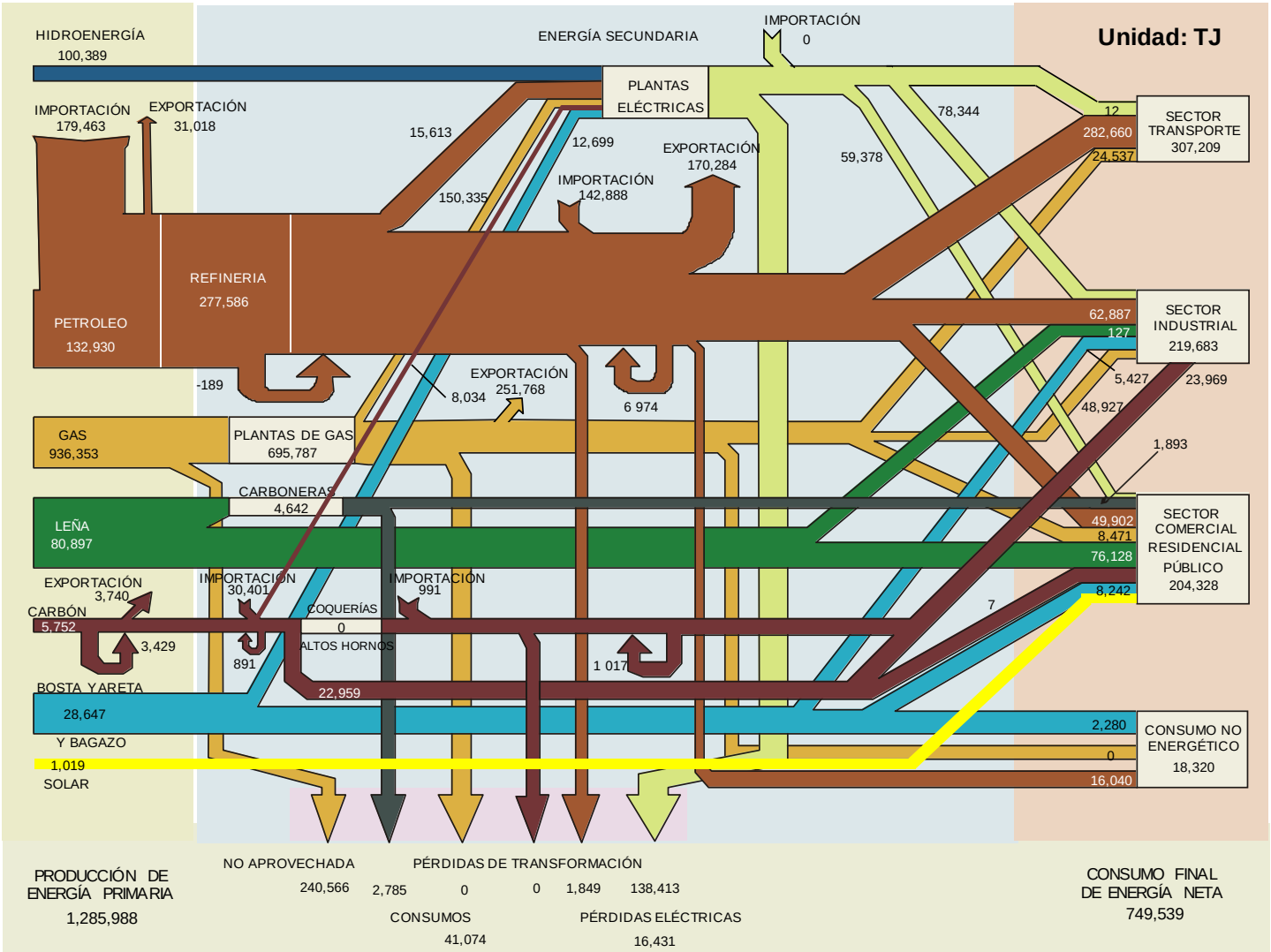
PERÚ
FLUJO ENERGÉTICO: 2012



BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO: 2013
UNIDAD: (TJ)

REPUBLICA DEL PERU MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	ENERGIA PRIMARIA									ENERGIA SECUNDARIA																				
	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	28	29
	CARBÓN MINERAL	LEÑA	BOSTA YARETA	BAGAZO	PETRÓLEO CRUDO	GAS NATURAL	HIDRO ENERGIA	SOLAR	TOTAL E.P.	BIOGAS	COQUE	CARBON VEGETAL	GAS LIC. PET.	ETANOL	GASOHOL	GASOLINA MOTOR	TURBO	DIESEL OIL	BIODIESEL B100	DB5	PETROLEO RESID.	NO ENERG. PET.y GAS	OTROS PROD. PETR. ENERG.	GAS REFIN.	GAS DIS.	GAS IND.	ENERGIA ELECTR.	TOTAL E.S.	TOTAL
SECTOR ENERGÉTICO — OFERTA																													
1. PRODUCCIÓN	5 752	80 897	8 242	20 405	132 930	936 353	100 389	1019	1285 988	1522				1399					43									2 964	1288 951
2. IMPORTACIÓN	30 401				179 463				209 864		991	37		2 407		17 639	5 881	100 501	9 577			6 883						143 916	353 780
3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS	3 429				(3 599)				(170)		1017		(789)	(3 142)	33 412	(33 902)	21 597	(78 678)	(2 319)	62 749	12 041	(3 996)						7 991	7 821
4. OFERTA TOTAL	39 583	80 897	8 242	20 405	308 794	936 353	100 389	1019	1495 682	1522	2 008	37	(789)	664	33 412	(16 263)	27 478	21 823	7 301	62 749	12 041	2 888						154 870	1650 552
5. EXPORTACIÓN	(3 740)				(31 018)				(34 758)		(992)		(10 848)			(82 176)	(24 960)	(2 248)			(49 688)	(364)			(251 768)			(423 043)	(457 801)
6. NO APROVECHADA						(240 566)			(240 566)	(686)																		(686)	(241 252)
7. TRANSFERENCIAS													(5)	(23)	441	(32 465)	(8)	(53 748)	(3)	69	(1632)	(14 147)	101 522						
8. OFERTA INTERNA BRUTA	35 843	80 897	8 242	20 405	277 776	695 787	100 389	1019	1220 358	835	1016	37	(11642)	640	33 853	(130 904)	2 510	(34 172)	7 298	62 818	(39 280)	(11623)	101 522		(251 768)			(268 859)	951 498
C. TRANS. — PER. TRAN.																													
9. TOTAL TRANSFORMACIÓN	(13 775)	(4 642)		(12 699)	(277 586)	(695 787)	(100 389)	(708)	(1105 587)	(806)		1857	83 077	(608)	18 754	141 830	30 105	34 715	(7 176)	142 854	59 180	28 198	(101 522)	5 808	370 361		155 912	962 540	(143 047)
9.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS																													
9.2 CARBONERAS		(4 642)							(4 642)			1857																1857	(2 785)
9.3 REFINERÍAS					(277 586)				(277 586)				7 882	(608)	18 754	64 213	30 105	13 577	(7 176)	148 833	67 644	27 058	(101 522)	6 978				275 737	(1849)
9.4 PLANTAS DE GAS						(695 787)			(695 787)				75 195			77 617		21 138				1 140			520 696			695 787	
9.5 CENTRALES ELÉCTRICAS (Mdo. Eléctr	(8 034)			(5 705)			(97 644)	(708)	(112 091)	(806)										(2 215)	(4 795)				(142 241)		146 321	(3 736)	(115 828)
9.6 CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso propio)	(5 741)			(6 995)			(2 744)		(15 480)											(3 764)	(3 669)			(1170)	(8 094)		9 591	(7 105)	(22 585)
10. CONSUMO PROPIO SEC. ENERGIA													(8)			(706)		(543)			(3 179)	(325)		(6 001)	(28 565)		(1747)	(41 074)	(41 074)
11. PERDIDAS (TRANS., DIST. Y ALM.)																											(16 431)	(16 431)	(16 431)
12. AJUSTES	891				(189)			()	702	(30)			(42)	(32)	1759	(342)	1 137		(122)	3 303	372	(210)		193	(8 094)			(2 108)	(1407)
13. CONSUMO FINAL TOTAL	22 959	76 255	8 242	7 706				311	115 472		1016	1893	71386		54 366	9 877	33 751			208 975	17 094	16 040			81 935		137 734	634 067	749 539
CONS. FINAL																													
13.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO				2 280					2 280													16 040						16 040	18 320
13.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	22 959	76 255	8 242	5 427				311	113 193		1016	1893	71386		54 366	9 877	33 751			208 975	17 094				81 935		137 734	618 027	731 219
13.2.1 RESIDENCIAL		76 104	8 242					88	84 433			1779	33 022												1089		31 522	67 412	151 845
13.2.2 COMERCIAL	7	24						218	248			114	3 280		9	2				581	1				7 383		26 229	37 599	37 847
13.2.3 PÚBLICO								2	3				109		6 586	1 196	2 363			2 752	1						1627	14 633	14 636
13.2.4 TRANSPORTE													16 842		46 320	8 415	31 389			170 130	9 564				24 537		12	307 209	307 209
13.2.5 AGROPECUARIO Y AGROIND.	61	124		5 427				3	5 615				28		710	129				992	6						3 558	5 423	11 038
13.2.6 PESQUERÍA													60		24	4				3 704	2 304				663		960	7 719	7 719
13.2.7 MINERO METALÚRGICO	2 901								2 901		1016		1556		77	14				15 399	97				3 730		33 374	55 262	58 163
13.2.8 INDUSTRIAL	19 991	3							19 994			1	16 489		639	116				15 418	5 121				44 535		40 452	122 770	142 764
13.2.9 CONSUMO NO IDENTIFICADO																													

PERÚ
FLUJO ENERGÉTICO: 2013



13. FACTORES DE CONVERSIÓN

13 FACTORES DE CONVERSIÓN

FACTORES DE CONVERSIÓN

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

CONVERSIÓN DE UNIDADES ENERGÉTICAS

A / DE	BEP	TEP	TEC	Tcal	TJ	10^3 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 e 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 nucleoeléctricas 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 amoniaco, 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 CH_3-CH_2-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 domestico 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 alivianar 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_2)] 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_2), 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 liquida 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 ºC.

- 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 al letra T.

Terajoule: 1 terajoule es equivalente a $1x10^{12}$ 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 fisionable, 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 -

Bbl : Unidad de medida de volumen, Barril.
BG : Bagazo.
BY : Bosta & Yareta.

- C -

CH_4 : Metano.
CM : Carbón mineral.
CO : Monóxido de carbono.
CO_2 : Dióxido de carbono.
CONAM: Consejo Nacional del Ambiente.
CV : Carbón vegetal.

- D -

DGE : Dirección General de Electricidad.
DGEE : Dirección General de Eficiencia Energética
DGH : Dirección General de Hidrocarburos.
DO : Diesel Oil.

- E -

EE : Electricidad.

- G -

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

- H -

HE : Hidroenergía.

- I -

IPCC : Intergovernmental Panel on Climate Change.

- K -

Kg : Unidad de medida de masa, Kilogramo.
KJ : Kerosene Jet.

- L -

LE : Leña.
LGN : Líquidos de gas natural.

- M -

m^3 : metro cúbico.
MEM : Ministerio de Energia 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.