

**MINISTERIO DE AMBIENTE, ENERGÍA Y
TELECOMUNICACIONES
DIRECCIÓN SECTORIAL DE ENERGÍA**

**BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL
2008**

**Elaborado por:
Arturo Molina Soto**

**Revisado por:
Giovanni Castillo Pacheco**

**Aprobado por:
Gloria Villa de la Portilla**

**San José, Costa Rica
Noviembre 2009**

Derechos de autor © MINAET: 2009
ISSN 1409-2565

Consejo Editorial

Bach. Eduardo Ramírez Solís, ARESEP
Licda. Patricia Alpízar Alvarado, MINAE
Bach. Marlen Rodríguez Abarca, RECOPE
Ing. Giovanni Castillo Pacheco, DSE
Licda. María Antonieta Camacho Q., DSE
Licda. Shionny Porras Moya, DSE

Documento Revisado por: Ing. Giovanni Castillo Pacheco
Aprobado por: Ing. Gloria Villa de la Portilla

Molina Soto, Arturo

Balance Energético Nacional 2008. -- San José, Costa Rica: Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. Dirección Sectorial de Energía, 2009.
73 p. (DSE 210)

ISSN 1409-2565

1. FUENTES DE ENERGIA. 2. OFERTA DE ENERGIA.
3. EXPORTACION DE ENERGIA. 4. DEMANDA DE
ENERGIA. 5. BALANCES ENERGETICOS. 6. COSTA
RICA. I. TITULO. II. SERIE.

Dirección Sectorial de Energía (DSE) No. 210

La Dirección Sectorial de Energía es el órgano responsable por la planificación y el desarrollo energético de Costa Rica

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	8
1 INTRODUCCIÓN.....	10
2 ENERGÍA PRIMARIA	11
2.1 OFERTA DE ENERGÍA PRIMARIA.....	11
2.1.1 Producción de energía primaria.....	11
2.1.2 Importación de energía primaria.....	12
2.1.3 Energía no aprovechada	13
2.1.4 Variación de Inventario.....	13
2.1.5 Oferta Interna de energía primaria.....	13
2.2 CONSUMO FINAL DE ENERGÍA PRIMARIA.....	15
3 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.....	17
3.1 CENTRALES ELÉCTRICAS.....	18
3.2 REFINERÍAS.....	18
3.3 CARBONERAS.....	19
3.4 DESTILERÍAS.....	19
3.5 CONSUMO PROPIO.....	20
3.6 PÉRDIDAS.....	20
4 ENERGÍA SECUNDARIA	21
4.1 OFERTA DE ENERGÍA SECUNDARIA	21
4.1.1 Transferencias.....	21
4.1.2 Producción.....	23
4.1.3 Importación.....	24
4.1.4 Exportación	25
4.1.5 Variación de Inventario.....	25
4.1.6 Oferta Interna	26
4.2 CONSUMO FINAL DE ENERGÍA SECUNDARIA.....	27
4.2.1 Consumo final total.....	27
4.2.2 Consumo final energético de energía secundaria.....	27
5 CONSUMO DE ENERGÍA TOTAL.....	34
5.1 CONSUMO FINAL POR FUENTE	34
5.2 CONSUMO FINAL POR SECTORES	37
5.2.1 Residencial	37
5.2.2 Transporte.....	38
5.2.3 Industria	42
5.2.4 Agropecuario.....	45
5.2.5 Servicios.....	45
5.2.6 Comercial	46
5.2.7 Público.....	48
5.2.8 Otros sectores y consumo no identificado	50
6 MATRICES DEL BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA 2005-2008	52
7 ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	58
7.1 CONVENCION DE SIGNOS Y FÓRMULAS	58
7.2 TRANSFERENCIAS Y RECICLOS.....	58

7.3	PRODUCCIÓN Y MEZCLAS.....	59
7.4	CONSUMO DE LEÑA Y CARBÓN VEGETAL.....	59
7.5	TRANSFORMACIÓN.....	60
7.6	CONSUMO DE ELECTRICIDAD Y DERIVADOS DE PETRÓLEO.....	60
7.7	USO DE ENCUESTAS Y APERTURAS	60
7.8	EXPORTACIÓN VRS CONSUMO NACIONAL DE DERIVADOS DE PETRÓLEO.....	60
7.9	IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN ELECTRICIDAD.....	61
8	FUENTES CITADAS Y CONSULTADAS	62
	ANEXO 1.....	65
	PODERES CALÓRICOS Y EQUIVALENCIAS ENERGÉTICAS.....	65
	ANEXO 2.....	66
	LISTA DE PUBLICACIONES DE LA DSE.....	66

INDICE DE CUADROS

Cuadro No.1	COSTA RICA: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA PERÍODO 2005-2008	11
Cuadro No. 2	COSTA RICA: OFERTA INTERNA DE ENERGÍA PRIMARIA PERÍODO 2005-2008.....	13
Cuadro No. 3	COSTA RICA: CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA PARA USO ENERGÉTICO Y SU VARIACIÓN ANUAL SEGÚN SECTOR PERÍODO 2005-2008.....	15
Cuadro No. 4	COSTA RICA: CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA SEGÚN FUENTE PERÍODO 2005-2008	16
Cuadro No. 5	COSTA RICA: ORIGEN DE LAS TRANSFERENCIAS DE ENERGÍA SECUNDARIA SEGÚN FUENTE PERÍODO 2005-2008.....	21
Cuadro No. 6	COSTA RICA: DESTINO DE LAS TRANSFERENCIAS DE ENERGÍA SECUNDARIA SEGÚN FUENTE PERÍODO 2005-2008.....	21
Cuadro No. 7	COSTA RICA: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA SEGÚN PRODUCTO PERÍODO 2005-2008	22
Cuadro No. 8	COSTA RICA: IMPORTACIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA SEGÚN PRODUCTO PERÍODO 2005-2008	24
Cuadro No. 9	COSTA RICA: EXPORTACIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA SEGÚN PRODUCTO PERÍODO 2005-2008	25
Cuadro No. 10	COSTA RICA: OFERTA DE ENERGÍA SECUNDARIA SEGÚN PRODUCTO PERÍODO 2005-2008	26
Cuadro No. 11	COSTA RICA: CONSUMO TOTAL DE ENERGÍA SECUNDARIA SEGÚN PRODUCTO PERÍODO 2005-2008	28
Cuadro No. 12	COSTA RICA: CONSUMO DE ENERGÍA SECUNDARIA SEGÚN FUENTE Y SECTOR AÑO 2008.....	28
Cuadro No. 13	COSTA RICA: CONSUMO ENERGÉTICO DE ENERGÍA SECUNDARIA SEGÚN PRODUCTO PERÍODO 2005-2008.....	30
Cuadro No. 14	COSTA RICA: CONSUMO ENERGÉTICO DE ENERGÍA SECUNDARIA POR SECTOR PERÍODO 2005-2008	32
Cuadro No. 15	COSTA RICA: CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA POR FUENTE PERÍODO 2005-2008	35
Cuadro No. 16	COSTA RICA: CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA POR SECTOR PERÍODO 2005-2008	36
Cuadro No. 17	COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGÍA DEL SECTOR RESIDENCIAL SEGÚN FUENTE Y ZONA AÑO 2008	38
Cuadro No. 18	COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGÍA DEL TRANSPORTE TERRESTRE SEGÚN FUENTE Y MODO AÑO 2008	40
Cuadro No. 19	COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGÍA DEL SECTOR INDUSTRIAL SEGÚN FUENTE Y ACTIVIDAD ECONÓMICA AÑO 2008.....	43
Cuadro No. 20	COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGÍA DEL SECTOR AGROPECUARIO SEGÚN FUENTE PERÍODO 2005-2008	45
Cuadro No. 21	COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGÍA DEL SECTOR SERVICIOS SEGÚN FUENTE PERÍODO 2005-2008	47
Cuadro No. 22	COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGÍA DEL SECTOR COMERCIAL SEGÚN FUENTE PERÍODO 2005-2008.....	48
Cuadro No. 23	COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGÍA DEL SECTOR PÚBLICO SEGÚN FUENTE PERÍODO 2005-2008	49
Cuadro No. 24	COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGÍA DE OTROS SECTORES SEGÚN FUENTE PERÍODO 2005-2008	51
Cuadro No. 25	MATRIZ DEL BALANCE NACIONAL DE ENERGIA PERÍODO 2008	53
Cuadro No. 26	MATRIZ DEL BALANCE NACIONAL DE ENERGIA PERÍODO 2007	55
Cuadro No. 27	MATRIZ DEL BALANCE NACIONAL DE ENERGIA PERÍODO 2006	56
Cuadro No. 28	MATRIZ DEL BALANCE NACIONAL DE ENERGIA PERÍODO 2005	57

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No.1	COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGIA PRIMARIA POR FUENTE AÑO 2008.....	12
Gráfico No.2	COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN DE LA OFERTA INTERNA DE ENERGIA PRIMARIA POR FUENTE AÑO 2008.....	14
Gráfico No. 3	COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN DE LA OFERTA INTERNA DE ENERGIA PRIMARIA SEGÚN SU NATURALEZA AÑO 2008.....	14
Gráfico No. 4	COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN RELATIVA DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA POR SECTOR AÑO 2008.....	16
Gráfico No. 5	COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA POR FUENTE AÑO 2008.....	17
Gráfico No. 6	COSTA RICA: ESTRUCTURA DE ELECTRICIDAD SEGÚN FUENTE UTILIZADA PARA SU PRODUCCIÓN AÑO 2008.....	19
Gráfico No. 7	COSTA RICA: ESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN DE ENERGIA SECUNDARIA SEGUN PRODUCTO AÑO 2008.....	22
Gráfico No. 8	COSTA RICA: ESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN DE DERIVADOS DE PETRÓLEO SEGUN PRODUCTO AÑO 2008.....	23
Gráfico No. 9	COSTA RICA: PRODUCCIÓN, IMPORTACIÓN, EXPORTACIÓN Y OFERTA DE ENERGÍA SECUNDARIA AÑO 2008.....	27
Gráfico No. 10	COSTA RICA: CONSUMO DE ENERGÍA SECUNDARIA POR SECTOR SEGÚN FUENTE AÑO 2008.....	29
Gráfico No. 11	COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO ENERGÍA SECUNDARIA POR PRODUCTO AÑO 2008.....	31
Gráfico No. 12	COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO ENERGÍA SECUNDARIA POR SECTOR AÑO 2008.....	32
Gráfico No. 13	COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE DERIVADOS DE PETRÓLEO POR SECTOR AÑO 2008.....	33
Gráfico No. 14	COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE ELECTRICIDAD POR SECTOR AÑO 2008.....	33
Gráfico No. 15	COSTA RICA: CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGIA SEGÚN TIPO AÑO 2008.....	34
Gráfico No. 16	COSTA RICA: CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGIA SEGÚN FUENTE AÑO 2008.....	35
Gráfico No. 17	COSTA RICA: CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGIA COMERCIAL SEGÚN FUENTE AÑO 2008.....	36
Gráfico No. 18	COSTA RICA: ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGIA POR SECTOR AÑO 2008.....	37
Gráfico No. 19	COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGIA EN EL SECTOR RESIDENCIAL SEGÚN FUENTE Y ZONA AÑO 2008.....	39
Gráfico No. 20	COSTA RICA: ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGIA DEL SECTOR RESIDENCIAL POR FUENTE AÑO 2008.....	39
Gráfico No. 21	COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGIA EN EL TRANSPORTE TERRESTRE SEGÚN FUENTE Y MODO AÑO 2008.....	41
Gráfico No. 22	COSTA RICA: ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGIA DEL TRANSPORTE TERRESTRE SEGÚN MODO AÑO 2008.....	41
Gráfico No. 23	COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGÍA DEL SECTOR INDUSTRIAL SEGÚN FUENTE Y ACTIVIDAD ECONÓMICA AÑO 2008.....	43
Gráfico No. 24	COSTA RICA: ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGIA DEL SECTOR INDUSTRIAL POR FUENTE AÑO 2008.....	44
Gráfico No. 25	COSTA RICA: ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGIA DEL SECTOR INDUSTRIAL POR ACTIVIDAD ECONÓMICA AÑO 2008.....	44
Gráfico No. 26	COSTA RICA: ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGIA DEL SECTOR AGROPECUARIO SEGÚN FUENTE AÑO 2008.....	46

Gráfico No. 27	COSTA RICA: ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGIA DEL SECTOR SERVICIOS SEGÚN FUENTE AÑO 2008	47
Gráfico No. 28	COSTA RICA: ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGIA DEL SECTOR COMERCIAL SEGÚN FUENTE AÑO 2008	49
Gráfico No. 29	COSTA RICA: ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGIA DEL SECTOR PÚBLICO SEGÚN FUENTE AÑO 2008.....	50
Gráfico No. 30	COSTA RICA: BALANCE ENERGETICO NACIONAL 2008 Diagrama de Flujo	54

RESUMEN

El presente documento realiza un análisis de la estructura del Balance Nacional de Energía 2008, en el que se destacan los aspectos más relevantes tanto a nivel de sectores y actividades de la cadena energética como de las diferentes fuentes de energía primaria y secundaria. Se incluye la evolución de las principales variables con respecto al 2007.

La metodología aplicada para la elaboración del Balance Nacional de Energía 2008, es la recomendada por OLADE en el documento: "Metodología de Balances de Energía", octubre 2006.

Como principales resultados se determinó que en el 2008 la oferta interna de energía primaria (energía sin transformar proveniente de las fuentes naturales) fue de 127 837 TJ. Las fuentes más importantes fueron la energía geotérmica con un 28,0%, el petróleo 20,3%, y la hidroenergía 22,3%. Se dio una reducción de -2,5% de la oferta de energía primaria respecto al 2007.

El consumo final total de energía primaria fue de 36 106 TJ, siendo su principal fuente la leña, que representa el 60,7 % del total, mientras que los residuos vegetales en su conjunto suman el 39,3 %. La industria utilizó el 53,4% de la energía primaria durante el 2008. El consumo de energía primaria se redujo en -1,6% respecto al 2007, producto de la desaceleración económica, que afectó especialmente al sector industrial.

En el 2008 ingresó a los centros de transformación (instalaciones que producen cambios físicos o químicos para transformar una fuente energética en otra u otras) un total 99 526 TJ de los cuales 91 366 TJ fueron energía primaria y 8 160 TJ energía secundaria. Como resultado se produjeron 60 096 TJ de energía secundaria (fuentes producidas en los centros de transformación, destinados a los sectores de consumo u otros centros de transformación). En relación con el 2007 el total procesado se redujo un -3,8%, la energía primaria un -3,6% y la secundaria -6,6%.

La oferta total de energía secundaria (disponibilidad neta total de energía para satisfacer las necesidades energéticas de la economía de un país) en el 2008 fue de 134 593 TJ. Entre los productos con mayor oferta se encuentra el diesel con 33 %, la electricidad con 25% y las gasolinas 21%, se dio un incremento de 1,1% respecto del 2007.

El consumo final de energía secundaria del 2008 fue de 120 126 TJ (solo uso energético). Las principales fuentes fueron diesel (31,7%), energía eléctrica (25,2%) y gasolinas (24,4%). El consumidor más importante de energía secundaria fue el transporte con un 57%, luego sigue la industria con 18% y residencial 12%. El consumo de energía secundaria creció apenas 2,0% durante

el 2008, (en contraste con 6,2% del periodo anterior) debido al incremento de los precios internacionales del petróleo (casi 40%) y la desaceleración económica.

El consumo final total de energía en el 2008 fue de 154 503 TJ de los cuales el 22,8 % correspondió a energía primaria y 77,2 % a energía secundaria. La fuente más importante la constituyeron los derivados de petróleo, que representaron 55,9% del consumo total, seguidos de la biomasa con 22,3% y la electricidad con 19,6%. Si se excluye el consumo de leña considerada como energía no comercial, los derivados de petróleo pasan a representar el 64,6 % del total, la electricidad el 22,6% y la biomasa el 10,1%. El crecimiento total del consumo para uso energético fue 1,3 % en relación con el 2007.

Los sectores de mayor participación son el transporte que representa el 44,3% de consumo de energía total, el industrial con 25,7 % y el residencial con 18,7%. Considerando solo energía comercial (sin leña), estos porcentajes son: 51,2%, 26,1% y 10,5%, respectivamente. En relación con el 2007, el transporte aumenta su consumo apenas un 2,6 %, la industria decrece un -3,1% y el sector residencial aumenta 2,8%.

1 Introducción

El Balance Nacional de Energía representa la trayectoria de la energía desde su ingreso o producción hasta su destino final, en el territorio nacional, durante el período de un año.

El objetivo del presente documento es realizar un análisis de la estructura del Balance Nacional de Energía y destacar los aspectos más relevantes tanto a nivel de sectores y actividades de la cadena energética como de las diferentes fuentes de energía primaria y secundaria. También se estudia la evolución de las principales variables del balance 2008 comparado con el 2007 y en algunos casos con el último quinquenio o decenio.

Durante el 2008, la economía se desaceleró, siendo la tasa de crecimiento de apenas 2,6% en comparación con el 7,8% del año anterior y 5,8% del último quinquenio¹. Al mismo tiempo se presentó un aumento de casi 40% en el precio internacional del petróleo respecto al 2007, lo que provocó un menor incremento en el consumo de energía respecto de años anteriores.

En la sección 7 se explican algunos aspectos metodológicos para la elaboración de este instrumento. La metodología aplicada para la confección del mismo, es la recomendada por OLADE en el documento: “Metodología de Balances de Energía”, octubre 2006.

Todos los cuadros y gráficos presentados en el presente documento fueron elaborados con base en los datos de la matriz final del Balance Nacional de Energía presentado en la sección 6.

¹ Banco Central de Costa Rica. Indicadores Económicos: Producto Interno Bruto por industria a precios Constantes. <http://indicadoreseconomicos.bccr.fi.cr> (consultado el 01/10/09)

2 Energía Primaria

La energía primaria es la energía sin transformar proveniente de las fuentes naturales. En este capítulo se analiza la oferta y consumo de energía primaria que se presentó en Costa Rica durante el 2008 y su comportamiento comparado con el de los años anteriores.

2.1 Oferta de energía primaria

2.1.1 Producción de energía primaria

En el 2008 se produjo en Costa Rica un total de 123 592 TJ de energía primaria, la que en su totalidad se originó en fuentes renovables. En el cuadro No. 1 se presenta la producción para cada una de las fuentes de energía primaria durante ese año.

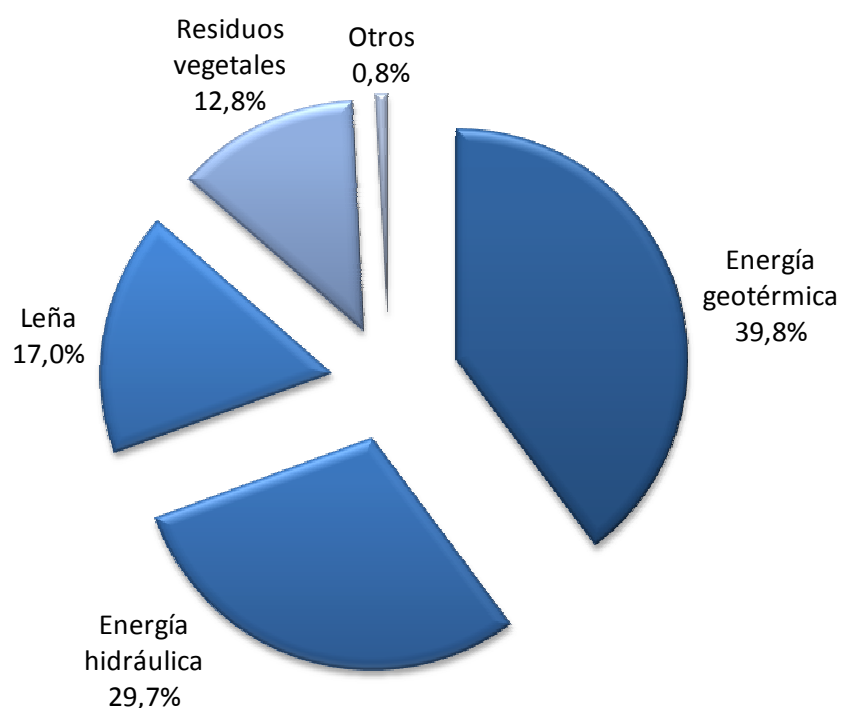
Cuadro No. 1
COSTA RICA: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA
PERÍODO 2005-2008

Fuente	2005 TJ	2006 TJ	2007 TJ	2008 TJ	Var. % 08/07
Energía geotérmica	48 212	50 878	54 873	49 130	-10,5%
Energía hidráulica	31 113	31 207	35 346	36 649	3,7%
Leña	15 347	17 899	19 822	21 059	6,2%
Bagazo	8 720	9 022	10 127	8 577	-15,3%
Otros residuos vegetales	2 603	2 683	6 229	6 716	7,8%
Energía eólica	733	985	868	713	-17,8%
Cascarilla de café	503	452	461	486	5,4%
Biogás	261	261	261	261	0,0%
Energía solar	1	1	1	1	0,0%
Total primarias	107 493	113 387	127 987	123 592	-3,4%

Las energías primarias más importantes producidas en el país fueron: la hidráulica (49 130 TJ), que representó un 29,7%, la geotérmica (49 130 TJ) un 39,8% y la Leña (21 059 TJ) con un 17,0%. De residuos vegetales (bagazo, cascarilla de café y otros) en su conjunto se produjeron 15 780 TJ que representaron el 12,8% de la producción de energía primaria. Otras fuentes minoritarias fueron energía eólica (713 TJ), biogás (261 TJ), energía solar (1TJ), que en su conjunto representaron el 0,8 % de la producción, la estructura de producción por fuentes se presenta en el gráfico No. 1.

En relación con el 2007 la producción de energía primaria decreció -3,4%. La reducción más significativa ocurrió en la producción de energía geotérmica. Otras fuentes que mostraron decrecimiento fueron el bagazo -15,3% y la energía eólica -17,8%. La energía hidráulica crece 3,7%, la leña 6,2% y otros residuos vegetales 7,8%.

Gráfico No.1
COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGIA
PRIMARIA POR FUENTE
AÑO 2008



2.1.2 Importación de energía primaria

La importación total de energía primaria en el 2008 fue de 26 714 TJ que representaron el 24% de las importaciones totales de energía.

La energía primaria importada por el país fue casi en su totalidad el petróleo crudo (99,9%), que en el 2008 alcanzó los 26 697 TJ. También se realizaron importaciones de carbón mineral por 17 TJ.

Respecto del 2007 las importaciones de energía primaria decrecieron -13,0%, causado principalmente por la reducción en la refinación de petróleo crudo.

2.1.3 Energía no aprovechada

La energía no aprovechada en el 2008 fue de 20 691 TJ, de los cuales la energía hidroeléctrica representó el 34,5 %, la geotérmica el 64,6% y el biogás el 0,9%. En relación con el 2007 la energía no aprovechada se redujo en -25,0%.

2.1.4 Variación de Inventario

En el 2008 se produjo una variación de inventario de energía primaria negativa de -1781 TJ, lo que significa que en promedio no se requirió de los inventarios iniciales para la oferta de energía.

2.1.5 Oferta Interna de energía primaria

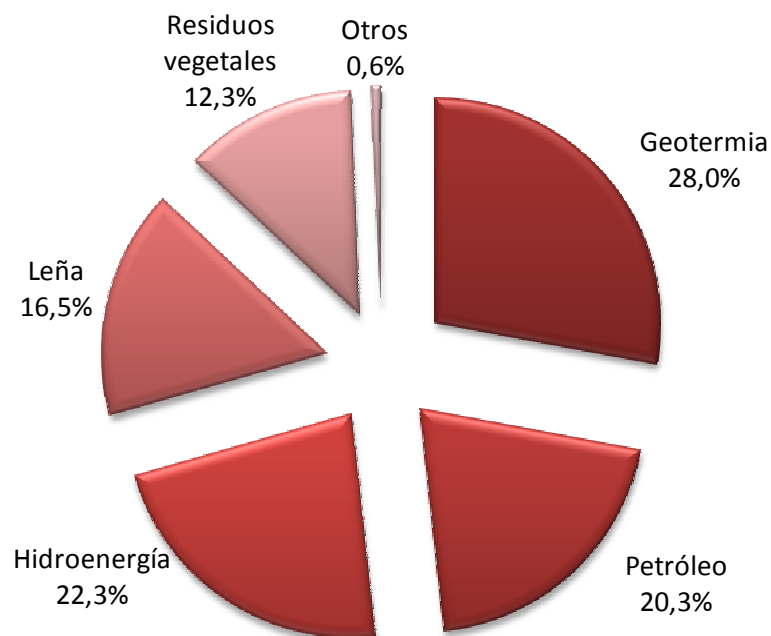
La oferta interna de energía primaria en el 2008 fue de 127 837 TJ. En el cuadro No.2 se muestran las cantidades y de las distintas fuentes que integraron la oferta interna del 2008.

En el gráfico No.2 se representa la distribución porcentual de las fuentes que componen la oferta interna de energía primaria en el 2008. Las fuentes más importantes fueron la energía geotérmica con un 28,0%, el petróleo 20,3%, y la hidroenergía 22,3%. Otras fuentes de menor importancia son la leña 16,5%, los residuos vegetales 12,3% y otras fuentes 0,6%.

Cuadro No. 2
COSTA RICA: OFERTA INTERNA DE ENERGÍA PRIMARIA
PERÍODO 2005-2008

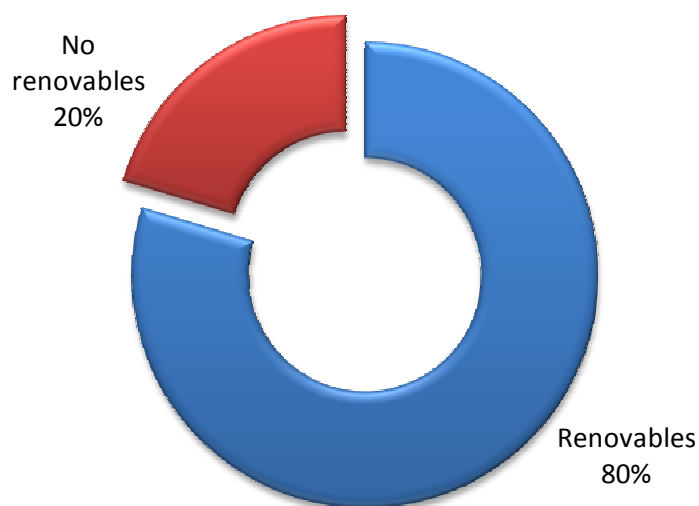
Fuente	2005 TJ	2006 TJ	2007 TJ	2008 TJ	Var. % 08/07
Geotermia	34 794	36 938	35 230	35 754	1,5%
Petróleo	20 510	28 540	31 170	25 958	-16,7%
Hidroenergía	28 097	25 596	26 384	28 472	7,9%
Leña	15 347	17 899	19 822	21 059	6,2%
Residuos vegetales	11 827	12 157	16 817	15 780	-6,2%
Bagazo	8 720	9 022	10 127	8 577	-15,3%
Otros residuos vegetales	2 603	2 683	6 229	6 716	7,8%
Energía eólica	733	985	868	713	-17,8%
Cascarilla de café	503	452	461	486	5,4%
Biogás	261	175	133	84	-36,8%
Carbón mineral	45	59	632	17	-97,3%
Energía solar	1	1	1	1	0,0%
Total	111 615	122 348	131 057	127 837	-2,5%

Gráfico No.2
COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN DE LA OFERTA INTERNA DE ENERGIA
PRIMARIA POR FUENTE
AÑO 2008



Según su naturaleza, las energías renovables constituyeron el 79,7% de esta oferta y las no renovables el 20,3% (ver gráfico No. 3).

Gráfico No. 3
COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN DE LA OFERTA INTERNA DE ENERGIA
PRIMARIA SEGÚN SU NATURALEZA
AÑO 2008



La oferta interna de energía primaria se redujo -2,5% en comparación con el 2007, las variaciones de las diferentes fuentes de energía primaria respecto al 2007 se explican por el comportamiento en la producción, la transformación o el consumo de las mismas según se presenta en cada una de estas secciones.

2.2 Consumo final de energía primaria

El consumo final total de energía primaria fue de 36 106 TJ de los cuales el 95,2% se destinó a uso energético. El consumo de energía primaria representó el 22,8% del consumo total de energía del 2008.

En el cuadro No. 3 se muestra el consumo de energía primaria por sector (solo uso energético) y en el gráfico No. 4 aparece la distribución porcentual.

Cuadro No. 3
COSTA RICA: CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA PARA USO ENERGÉTICO
Y SU VARIACIÓN ANUAL SEGÚN SECTOR
PERÍODO 2005-2008

Sector	2005 TJ	2006 TJ	2007 TJ	2008 TJ	Var.% 08/07
Industrial	13 477	14 926	19 568	18 363	-6,2%
Residencial	11 854	13 084	14 387	14 887	3,5%
Servicios	698	830	973	1 128	15,9%
Total	26 029	28 839	34 928	34 377	-1,6%

Nota: incluye solo uso energético

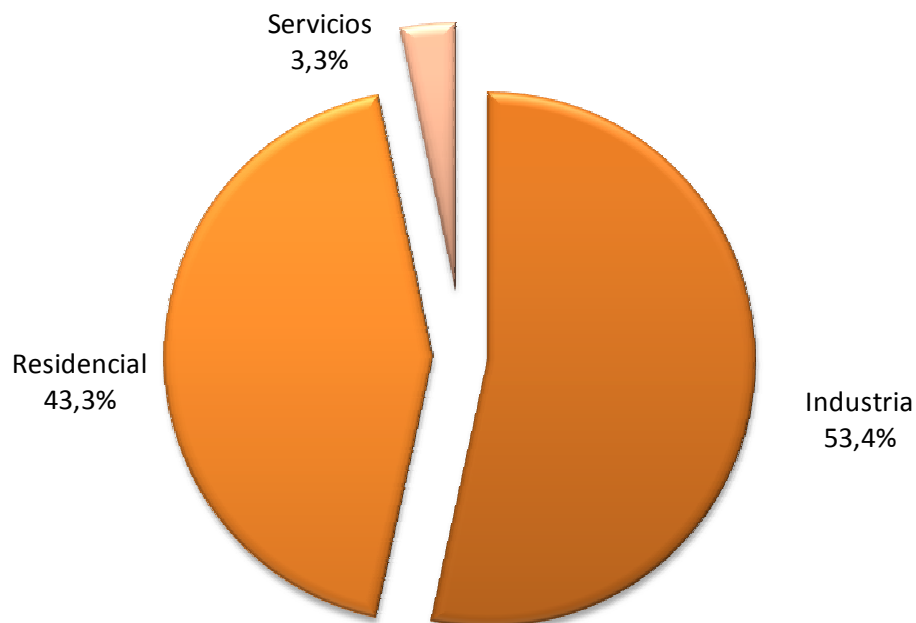
Según se observa en el cuadro No. 3, durante el 2008 el consumo de energía primaria se redujo en -1,6% respecto al 2007, producto de la desaceleración económica, que afectó especialmente al sector industrial.

La industria utilizó el 53,4% de la energía primaria durante el 2008. La mayor parte del consumo industrial (73,6%) corresponde a residuos vegetales, especialmente bagazo, mientras la leña que es un combustible tradicional representó el 26,4% durante el año 2008.

Dentro del sector industrial, la producción de alimentos es la actividad económica que consume la mayoría (97,1%) de la energía primaria de ese sector.

La leña es prácticamente la única energía primaria consumida por el sector residencial y éste representa a su vez, el 43,3 % del total de energía primaria.

Gráfico No. 4
COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN RELATIVA DEL CONSUMO DE ENERGÍA
PRIMARIA POR SECTOR
AÑO 2008



El cuadro No.4 indica los datos de consumo de energía primaria por fuente. El decrecimiento de -16% en el consumo de bagazo se debe a una menor actividad en el sector azucarero. El carbón mineral es una fuente de uso marginal de la industria cementera que ha perdido espacio en favor del coque de petróleo. La leña crece 6,3%, la cascarilla de café 5,4%.

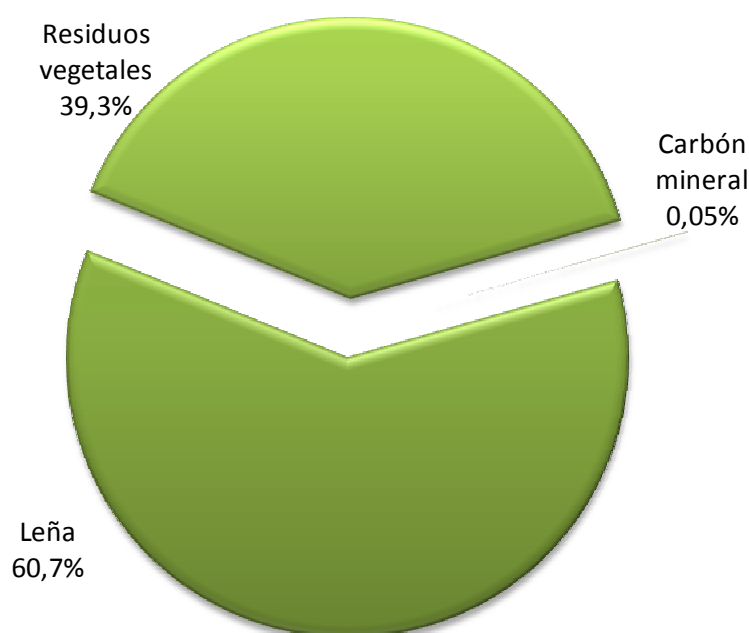
Cuadro No. 4
COSTA RICA: CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA SEGÚN FUENTE
PERÍODO 2005-2008

Fuentes	2005 TJ	2006 TJ	2007 TJ	2008 TJ	Var.% 08/07
Leña	15 186	17 720	19 626	20 853	6,3%
Bagazo	8 381	8 626	9 679	8 129	-16,0%
Otros residuos vegetales	1 913	1 983	4 530	4 892	8,0%
Cascarilla de café	503	452	461	486	5,4%
Carbón mineral	45	59	632	17	-97,3%
Total	26 029	28 839	34 928	34 377	-1,6%

Nota: incluye solo uso energético

La estructura de consumo se presenta en el gráfico No. 5. La principal fuente de energía primaria para consumo final es la leña, que representa el 60,7 % del total, los residuos vegetales en su conjunto suman el 39,3 % del consumo y hay un pequeño uso de carbón mineral.

Gráfico No. 5
COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA
PRIMARIA POR FUENTE
AÑO 2008



3 Centros de transformación

En el 2008 ingresó a los centros de transformación un total 99 526 TJ de estos 91 366 TJ fueron energía primaria y 8 160 TJ energía secundaria. Como resultado se produjeron 60 096 TJ de energía secundaria.

En relación con el 2007 el total procesado se redujo -3,8%, la energía primaria un -3,6% y la secundaria -6,6%. La reducción de la energía secundaria transformada se debe a la menor generación eléctrica con combustibles fósiles. La energía secundaria producida se redujo -7,2%.

3.1 Centrales eléctricas

Las centrales eléctricas procesaron 65 502 TJ que representaron el 71,7 % del total de energía primaria transformada. Estas centrales produjeron 34 106 TJ de electricidad. También ingresó en estas centrales un total de 8 160 TJ de energía secundaria. Con respecto al 2007 el total transformado aumentó 3,8%.

Las centrales hidroeléctricas transformaron 28 472 TJ de energía hidráulica equivalentes al 31,2% de la energía primaria, con esto se produjeron 26 590 TJ de electricidad. Respecto al 2007 la energía hidráulica transformada aumenta 7,9%.

A las centrales geotérmicas ingresaron 35 754 TJ que equivalen al 39,1% de la energía primaria transformada y produjeron 4 071 TJ de electricidad. Respecto al 2007 la energía geotérmica transformada aumenta levemente en 1,5%.

Las centrales térmicas de energía fósil utilizaron toda la energía secundaria transformada (8 160 TJ), consistente en diesel y fuel oil con lo cual se produjeron 2 437 TJ de electricidad. En relación con el 2007 la energía secundaria transformada mostró una reducción de -6,6%.

Las centrales de biomasa transformaron 563 TJ, que incluyen el bagazo, residuos de la palma y biogás del relleno sanitario. Esto representó una reducción de -8,06% en comparación al 2007.

Las centrales eólicas utilizaron 713 TJ, que significaron un decrecimiento de -17,8% respecto al 2007 propiciado por condiciones climáticas desfavorables a esta fuente. Los 1500 paneles fotovoltaicos instalados en el país transforman alrededor de 1 TJ.

En el gráfico No. 6 se muestra la estructura de la energía eléctrica según las fuentes utilizadas para su producción durante el 2008.

La mayor proporción de electricidad fue producida en las plantas hidroeléctricas (energía hidráulica) con un 78,0% del total producido, le siguen en orden la plantas geotérmicas (11,9%), las térmicas (combustibles fósiles) con 7,1%, eólicas 2,1%, biomasa 0,9 % y los paneles fotovoltaicos. Por su naturaleza, la electricidad fue producida en un 93% mediante fuentes de energía renovables.

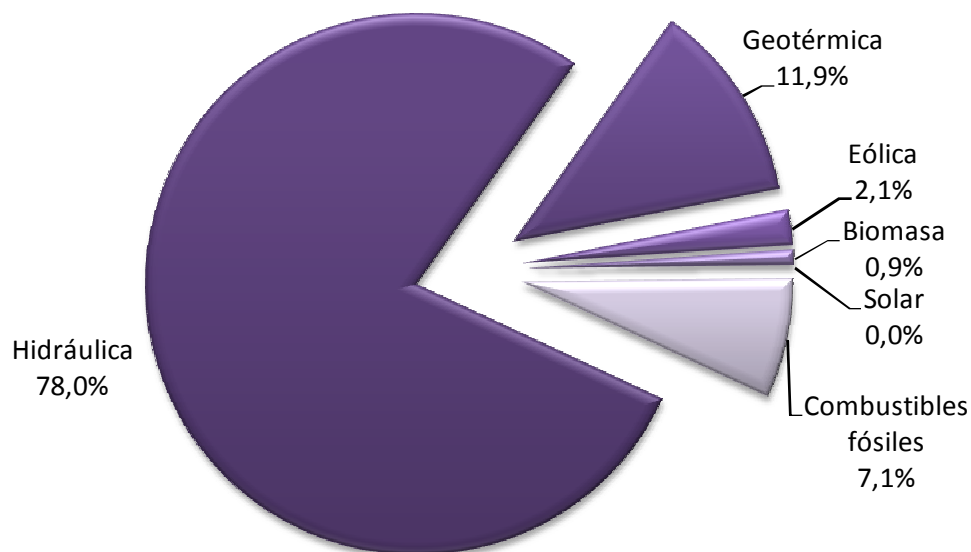
3.2 Refinerías

La refinería utilizó un total de 25 658 TJ de petróleo crudo que representó el 28% de la energía primaria transformada. Respecto al 2007 esto significó una reducción de -18,5%. La menor actividad de la refinería se debe a la reducción

del consumo de bunker y menor crecimiento del diesel debido a la desaceleración económica experimentada durante el 2008.

Se obtuvo 25 281 TJ de productos derivados, lo que significa una reducción de de -19,5% respecto al 2007. El 98 % del crudo procesado fue liviano y un 2% pesado.

Gráfico No. 6
COSTA RICA: ESTRUCTURA DE ELECTRICIDAD SEGÚN FUENTE
UTILIZADA PARA SU PRODUCCIÓN
AÑO 2008



3.3 Carboneras

Las carboneras procesaron 205 TJ de leña y produjeron 51 TJ de carbón vegetal. La gran diferencia entre estas cifras se debe a grandes pérdidas de transformación del proceso artesanal para la producción del carbón vegetal. La producción mostró un incremento del 5% respecto al 2007.

3.4 Destilerías

Se produjeron 658 TJ de etanol a partir de caña de azúcar, que representan un decrecimiento de -13% respecto al 2007, debido a la menor actividad en el sector azucarero. La mayoría de esta producción se destinó a la exportación.

3.5 Consumo propio

Los centros de transformación consumieron un total de 1 260 TJ para realizar sus procesos, de los cuales el 74% fueron derivados de petróleo y 26% electricidad. Respecto al 2007 esto significó una reducción del -10%.

3.6 Pérdidas

El total de pérdidas ascendió a 3 567 TJ, de estas el 98 % corresponde al sector eléctrico, especialmente producto de la transmisión de electricidad. Esto representó un aumento del 7 % en relación al 2007.

4 Energía secundaria

4.1 Oferta de energía secundaria

4.1.1 Transferencias

Las transferencias, son cantidades de energía de una fuente que se trasladan sin ser objeto de ningún tipo de transformación a otras fuentes. Los cuadros números 5 y 6 presentan las transferencias según su origen y destino.

Cuadro No. 5
COSTA RICA: ORIGEN DE LAS TRANSFERENCIAS DE ENERGÍA
SECUNDARIA SEGÚN FUENTE
PERÍODO 2008

Fuente	2008 TJ
fuel oil	-4044
asfaltos	-173
gasolina regular	-395
alcohol	-8
varios	-174
Total	-4795

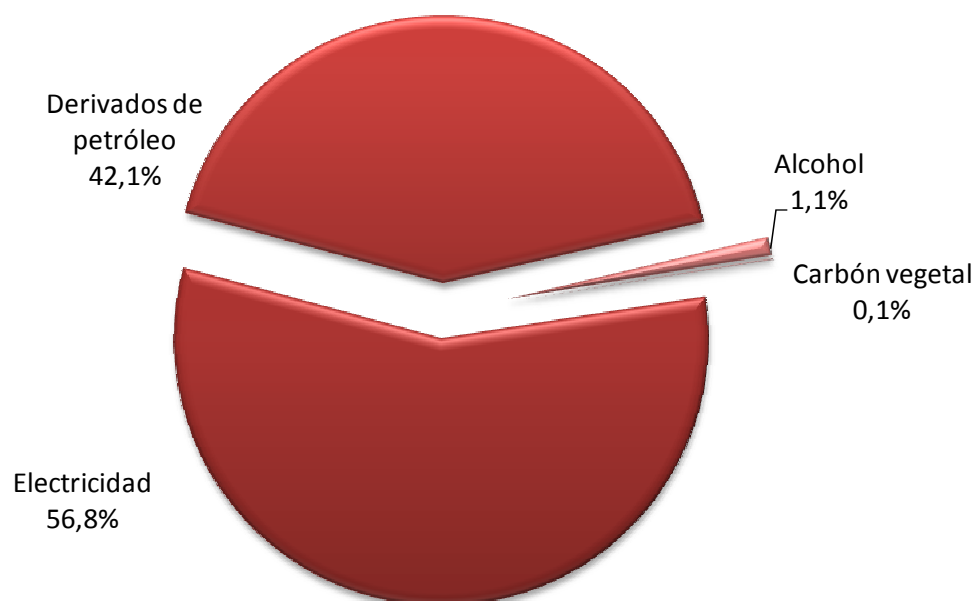
Cuadro No. 6
COSTA RICA: DESTINO DE LAS TRANSFERENCIAS DE ENERGÍA
SECUNDARIA SEGÚN FUENTE
PERÍODO 2008

Fuente	2008 TJ
IFO 380	3940
gasolina súper	408
emulsiones asfálticas	183
varios	265
Total	4795

Cuadro No. 7
COSTA RICA: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA
SECUNDARIA SEGÚN PRODUCTO
PERÍODO 2005-2008

Producto	2005 TJ	2006 TJ	2007 TJ	2008 TJ	Var.% 08/07
Electricidad	29 734	31 309	32 578	34 106	4,7%
Derivados de petróleo	20 434	28 562	31 407	25 281	-19,5%
Alcohol	424	544	759	658	-13,3%
Carbón vegetal	40	45	49	51	4,9%
Total	50 633	60 460	64 793	60 096	-7,2%

Gráfico No. 7
COSTA RICA: ESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN DE
ENERGIA SECUNDARIA SEGUN PRODUCTO
AÑO 2008



El 84% de la energía transferida proviene del fuel oil y su principal destino es la elaboración del IFO 380, que recibe el 82% de las transferencias. El alcohol

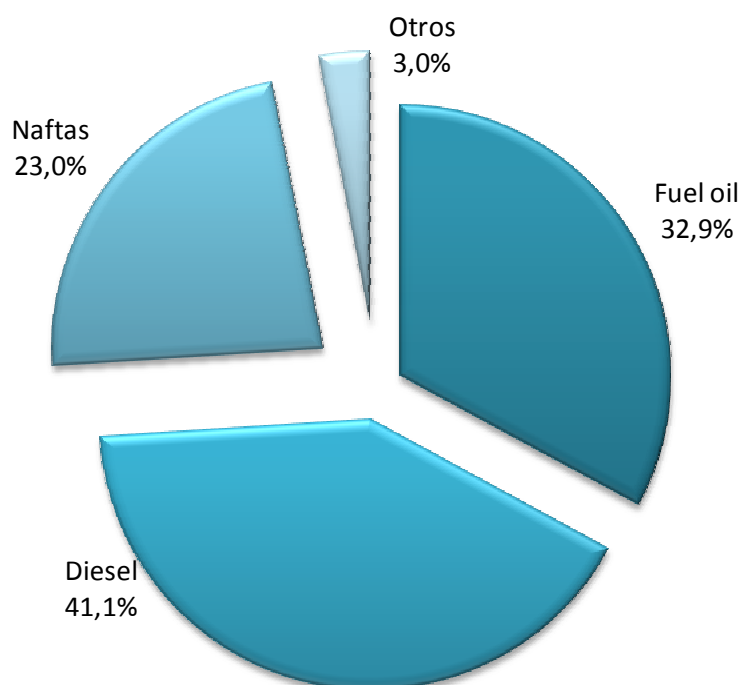
originó el 0,2% de las transferencias y se destinó a la elaboración de gasolina regular.

4.1.2 Producción

En el 2008 se produjo 60 096 TJ de energía secundaria de los cuales el 57% corresponde a electricidad, 42% son derivados de petróleo, 1% es etanol producido a partir de caña de azúcar y 0,1 % carbón vegetal. En cuadro No. 7 se muestran las cantidades producidas según cada fuente y en el gráfico No. 7 se presenta la estructura de producción.

El Sector Público generó el 81 % de la electricidad y 19 % el privado.

Gráfico No. 8
COSTA RICA: ESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN DE DERIVADOS DE
PETRÓLEO SEGUN PRODUCTO
AÑO 2008



Respecto al 2007 la producción se redujo un -7,2%, principalmente a causa del decrecimiento en la producción de los derivados de petróleo.

En el gráfico No. 8 se presenta la estructura de producción de derivados de petróleo del 2008. El derivado que más se produjo fue el diesel con 32,9 % del total, le sigue el fuel oil con 32,9 %, las naftas con 23,0 % y el restante 3 % corresponde a productos minoritarios: asfaltos, gas licuado de petróleo, gasóleo y kerosene.

Las naftas se utilizan en su mayoría para la preparación de gasolinas mediante mezcla con gasolinas importadas, de manera que durante el 2008, el 73 % de la producción de naftas se dedicó a la elaboración de gasolina regular, 6 % para gasolina súper y el 21 % a la nafta pesada dedicada a abastecer el consumo final y la exportación. En la matriz del Balance Nacional de Energía del 2008, la producción de naftas dedicadas a la elaboración de gasolinas se consigna como una producción de éstas últimas.

4.1.3 Importación

La importación de energía secundaria del 2008 fue de 85 426 TJ, que representó el 76% de las importaciones totales de energía.

Cuadro No. 8
COSTA RICA: IMPORTACIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA SEGÚN
PRODUCTO
PERÍODO 2005-2008

Producto	2005 TJ	2006 TJ	2007 TJ	2008 TJ	Var. % 08/07
Diesel	26 794	31 209	33 299	35673	7,1%
Gasolinas y naftas	22 602	22 681	22 859	25159	10,1%
Jet Fuel	8 125	8 192	7 753	8532	10,0%
Alcohol	2 434	3 093	2 999	3253	8,5%
Gas licuado de petróleo	4 393	4 603	5 122	4658	-9,1%
Coque	1 446	1 665	2 807	3411	21,5%
Energía eléctrica	292	536	732	345	-52,8%
Otros	682	606	1 526	4394	188,0%
Total	66 767	72 585	77 097	85426	10,8%

En el cuadro No. 8 se presentan los datos de importación por producto. Los derivados de petróleo constituyen la mayor cantidad de importaciones con un 96% de las mismas. Las importaciones de alcohol representan el 4 % del total y se realizan para en su mayoría para elaborar alcohol anhidro que se reexporta. La electricidad incluye solamente lo consignado en los contratos de compra de energía.

En relación con el 2007 se dio un crecimiento de 10,8% en las importaciones totales, causado principalmente por las importaciones de diesel, gasolinas, jet fuel y coque.

4.1.4 Exportación

La exportación de energía durante el 2008 fue de 8 593 TJ. En el cuadro No.9 se presentan los datos por producto. El de mayor exportación fue el alcohol o etanol anhidro representó el 44 % de las exportaciones, le sigue el IFO 380 que se vende como combustible para barco con un 44 %, nafta pesada 14% y la electricidad 7 % que incluye solamente lo consignado en contratos de venta.

Cuadro No. 9
COSTA RICA: EXPORTACIÓN DE ENERGÍA
SECUNDARIA SEGÚN PRODUCTO
PERÍODO 2005-2008

Producto	2005 TJ	2006 TJ	2007 TJ	2008 TJ	Var. % 08/07
IFO 380	4 627	3 633	4 632	2 953	-36,2%
Alcohol	2 150	3 495	3 721	3 761	1,1%
Nafta pesada	0	0	0	1 216	
Energía eléctrica	251	216	142	596	318,8%
Otros	34	54	26	67	154,3%
Fuel Oil	0	1 162	0	0	
Total	7 063	8 560	8 521	8 593	0,8%

En relación con el 2007 la exportación de energía secundaria creció un 0,4 %.

4.1.5 Variación de Inventario

En el 2008 se identifica una variación total negativa de inventarios de -2 181 TJ, lo que significa que en promedio se almacenó más energía secundaria de la que se tenía al inicio. Esto no incluye el almacenamiento que existe en las empresas comercializadoras de gas, estaciones de servicio, los consumidores públicos y privados y los peddlers.

Algunos productos mostraron variaciones positivas, para un total de 314 TJ, el más importante fue el gas licuado de petróleo con 138 TJ.

Los productos con variación negativa totalizaron -2 495 TJ, de los cuales el más importante fue el diesel con -1 201 TJ, seguido de las gasolinas con -852 TJ.

4.1.6 Oferta Interna

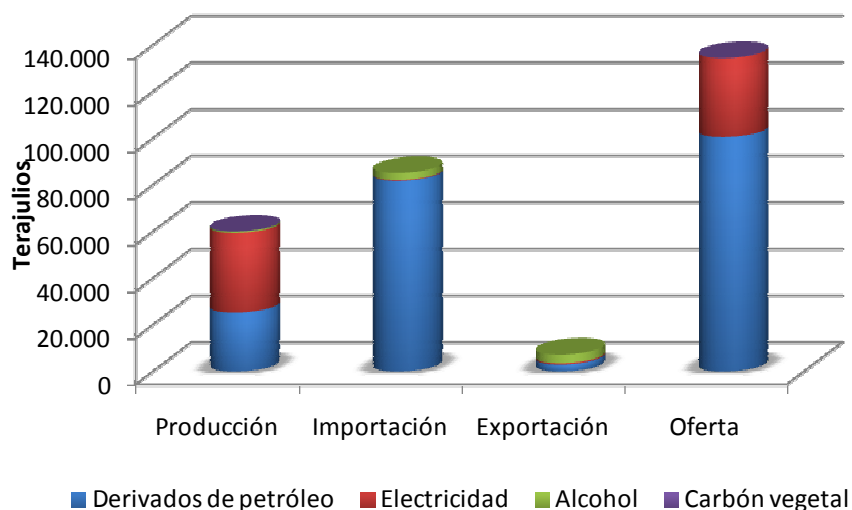
La oferta total de energía secundaria en el 2008 fue de 134 593 TJ. Los productos con mayor oferta fueron el diesel con 33 %, la electricidad con 25% y las gasolinas 21%. En el cuadro No. 10 se presenta el desglose de la oferta por producto. En el gráfico No. 9, se muestra la composición de la oferta.

La oferta interna de energía secundaria se incrementó en un 1,1%. Las variaciones de la oferta interna de las diferentes fuentes de energía secundaria respecto al 2007 se explican por el comportamiento del consumo de las mismas según se presentará adelante.

Cuadro No. 10
COSTA RICA: OFERTA DE ENERGÍA SECUNDARIA SEGÚN PRODUCTO
PERÍODO 2005-2008

Producto	2005 TJ	2006 TJ	2007 TJ	2008 TJ	Var.% 08/07
Diesel	34 355	40 033	44 602	44 727	0,3%
Energía eléctrica	29 776	31 629	33 168	33 855	2,1%
Gasolinas	26 816	27 141	28 161	28 927	2,7%
Jet Fuel	8 248	8 162	7 837	8 299	5,9%
Fuel Oil	6 250	7 222	7 815	6 699	-14,3%
Gas Licuado de Petróleo	4 609	4 729	5 141	5 029	-2,2%
Coque	1 446	1 665	2 807	3 411	21,5%
Asfaltos	1 117	1 353	2 263	2 072	-8,4%
Otros derivados de petróleo	1 211	1 467	1 324	1 403	6,0%
Alcohol	622	51	4	119	2662,0%
Carbón vegetal	40	45	49	51	4,9%
Total	114 488	123 495	133 171	134 593	1,1%

Gráfico No. 9
COSTA RICA: PRODUCCIÓN, IMPORTACIÓN, EXPORTACIÓN Y OFERTA DE
ENERGÍA SECUNDARIA
AÑO 2008



4.2 Consumo Final de Energía Secundaria

4.2.1 Consumo final total

El consumo final total de energía secundaria en el 2008 fue de 122 215 TJ y representó el 77,2% del consumo total de energía. Del total de esta energía el 98,3% es para usos energéticos y solo el 1,7% se dedica a usos no energéticos, principalmente la elaboración de asfaltos.

El desglose por producto se muestra en el cuadro No. 11. La mayor participación recae en los derivados de petróleo que representan el 72,3% del total, a la electricidad le corresponde el 24,8%, coque 2,8%, carbón vegetal y alcohol tienen un consumo marginal.

4.2.2 Consumo final energético de energía secundaria

El consumo final energético de energía secundaria del 2008 fue de 120 126 TJ. La matriz de consumo se presenta en el cuadro No. 12 y gráfico No. 10 (no incluye los no energéticos).

En el cuadro No.11 se observa un incremento en todas las fuentes (destacando el coque).

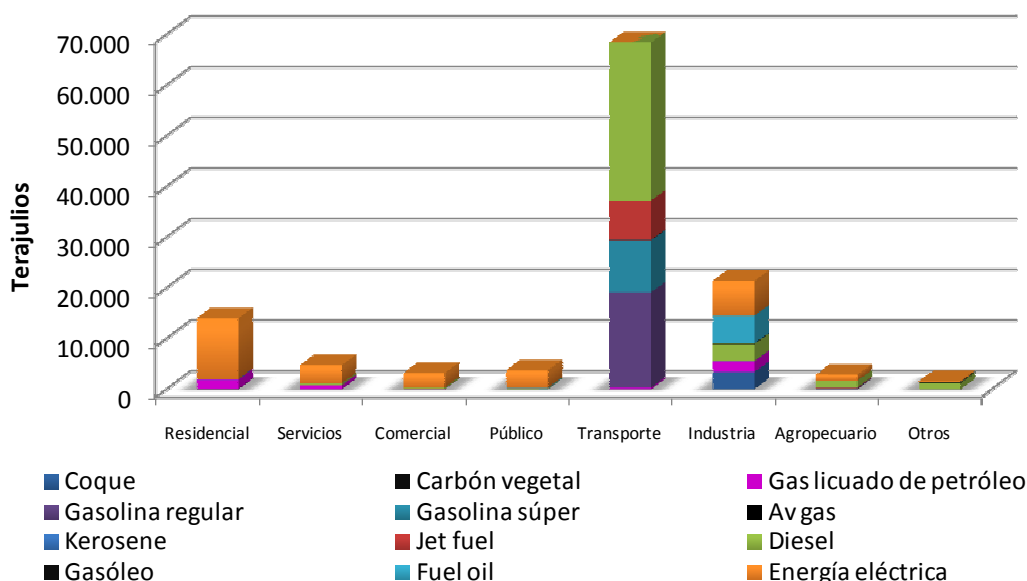
Cuadro No. 11
COSTA RICA: CONSUMO TOTAL DE ENERGÍA
SECUNDARIA SEGÚN PRODUCTO
PERÍODO 2005-2008

Producto	2005 TJ	2006 TJ	2007 TJ	2008 TJ	Var. % 08/07
Derivados de petróleo	72 002	82 116	87 521	88 383	1,0%
Energía eléctrica	26 491	28 118	29 621	30 268	2,2%
Coque	1 446	1 665	2 807	3 411	21,5%
Alcohol	88	50	102	102	0,0%
Carbón vegetal	40	45	49	51	4,9%
Total	107 356	111 992	120 100	122 215	1,8%

Cuadro No. 12
COSTA RICA: CONSUMO DE ENERGÍA SECUNDARIA
SEGÚN FUENTE Y SECTOR
AÑO 2008

Fuente	SECTORES								Total
	Residencial	Servicios	Comercial	Público	Transporte	Industria	Agropecuario	Otros	
Coque	0	0	0	0	0	3 411	0	0	3 411
Carbón vegetal	51	0	0	0	0	0	0	0	51
Gas licuado de petróleo	1 863	782	42	0	319	2 109	0	0	5 115
Gasolina regular	0	12	1	0	18 807	31	219	0	19 071
Gasolina súper	0	0	0	0	10 262	6	0	0	10 268
Av gas	0	0	0	0	63	0	2	0	65
Kerosene	81	0	0	0	0	21	4	0	106
Jet fuel	0	3	0	0	7 764	4	125	0	7 895
Diesel	0	379	302	104	31 236	3 356	1 380	1 272	38 029
Gasóleo	0	0	0	0	0	115	0	160	275
Fuel oil	0	7	0	165	0	5 483	7	26	5 689
Energía eléctrica	12 044	3 601	2 861	3 513	0	6 884	1 192	173	30 268
Total	14 039	4 785	3 206	3 783	68 451	21 419	2 930	1 632	120 246

Gráfico No. 10
COSTA RICA: CONSUMO DE ENERGÍA SECUNDARIA
POR SECTOR SEGÚN FUENTE
AÑO 2008



El consumo final energético de energía secundaria creció 2,0% durante el 2008, tasa que es mucho menor al periodo anterior (6,2%) y por debajo de la del último quinquenio (4%). Esto refleja el efecto del incremento de los precios internacionales del petróleo (casi 40%) y la desaceleración económica. De los productos de mayor consumo, el diesel se incrementa solamente 1,3%, mientras que la gasolina regular se reduce -1,9% a favor de la súper que se incrementa 11,2%. Sin embargo, las gasolinas en su conjunto aumentan solamente 2,3%. El fuel oil se reduce -7,1% debido principalmente a la contracción de la actividad industrial, la cual experimentó un decrecimiento de -4,2% durante el 2008², y también al ser sustituido por el coque de petróleo.

El Gas Licuado de Petróleo (GLP) presenta también una reducción de -1,4%.

El coque experimentó un crecimiento de 21,5%, impulsado por el crecimiento económico del sector construcción (10,4%³), que incrementa la producción de

2 Banco Central de Costa Rica. Indicadores Económicos: Producto Interno Bruto por industria a precios Constantes. <http://indicadoreseconomicos.bccr.fi.cr> (consultado el 01/10/09)

3 Banco Central de Costa Rica. Indicadores Económicos: Producto Interno Bruto por industria a precios Constantes. <http://indicadoreseconomicos.bccr.fi.cr> (consultado el 01/10/09)

cemento, principal consumidor del coque, lo cual se suma a la sustitución del fuel oil debido a los precios.

Cuadro No. 13
COSTA RICA: CONSUMO ENERGÉTICO DE ENERGÍA
SECUNDARIA SEGÚN PRODUCTO
PERÍODO 2005-2008

Producto	2005 TJ	2006 TJ	2007 TJ	2008 TJ	Var. % 08/07
Diesel	32 094	34 618	37 569	38 075	1,3%
Energía eléctrica	26 491	28 118	29 621	30 268	2,2%
Gasolina regular	17 589	18 642	19 433	19 071	-1,9%
Gasolina súper	9 622	8 702	9 235	10 268	11,2%
Jet fuel	7 999	7 865	7 545	7 895	4,6%
Fuel oil	6 021	6 063	6 126	5 689	-7,1%
Gas licuado de petróleo	4 518	4 616	5 021	4 949	-1,4%
Coque	1 446	1 665	2 807	3 411	21,5%
Gasóleo	189	197	244	275	12,7%
Av gas	98	85	70	66	-5,0%
Kerosene	82	65	73	106	46,3%
Carbón vegetal	40	45	49	51	4,9%
Total secundarias	106 189	110 680	117 792	120 126	2,0%

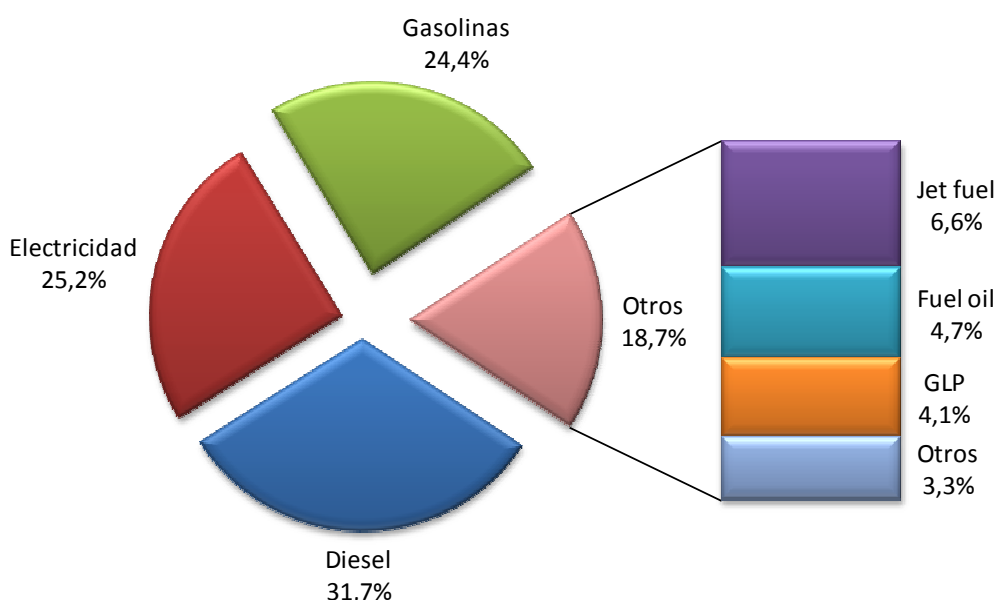
El consumo energético de alcohol está incluido en el consumo de gasolina regular ya que es utilizado en mezcla con ésta última, por lo que no se ha separado en el cuadro No. 13.

Los mayores consumos para 2008 corresponden al diesel (31,7%), energía eléctrica (25,2%) y gasolinas (24,4%). La distribución porcentual se muestra en el gráfico No. 11.

En el cuadro No. 14 se muestran los datos de consumo de energía secundaria por sector y en el gráfico No. 12, la estructura porcentual. El consumidor más importante de energía secundaria es el transporte con un 57%, luego sigue la industria con 18% y residencial 12%. El gráfico No. 13 presenta la distribución del consumo de derivados de petróleo en el cual se destaca aún más la preponderancia del sector transporte con un 79,1% del total.

En relación al año anterior el consumo industrial experimenta una reducción de -0,4%, a consecuencia de la contracción económica de esta actividad (-4,2% durante el 2008⁴), como resultado de la recesión internacional.

Gráfico No. 11
COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO ENERGÍA
SECUNDARIA POR PRODUCTO
AÑO 2008



El sector Otros donde se contabiliza la construcción muestra un incremento muy acelerado del consumo (18,1%) producto del crecimiento económico de este sector durante el 2008 (10,4%⁵).

Durante el 2008 el sector transporte creció 2,6%, cifra menor que el promedio de los últimos cinco años (4,2% anual), la industria se contrajo -0,4%, al contrario de su comportamiento promedio del quinquenio donde experimentó un crecimiento de (4,2% anual). Los sectores comercio y servicios en su conjunto experimentaron un crecimiento de 3,0% contra 2,3% de los últimos cinco años. El sector residencial no se aleja mucho del comportamiento quinquenal, aumentando 2,1% en el 2008 contra 2,5% para los últimos cinco años.

4 Banco Central de Costa Rica. Indicadores Económicos: Producto Interno Bruto por industria a precios Constantes. <http://indicadoreseconomicos.bccr.fi.cr> (consultado el 01/10/09)

5 Ibid

Cuadro No. 14
COSTA RICA: CONSUMO ENERGÉTICO DE ENERGÍA
SECUNDARIA POR SECTOR
PERÍODO 2005-2008

Sector	2005 TJ	2006 TJ	2007 TJ	2008 TJ	Var.% 08/07
Transporte	60 325	62 912	66 733	68 451	2,6%
Industrial	18 712	19 571	21 495	21 419	-0,4%
Residencial	12 967	13 321	13 755	14 039	2,1%
Servicios	4 124	4 258	4 567	4 785	4,8%
Agropecuario	3 326	3 453	3 221	2 930	-9,0%
Público	3 139	3 339	3 570	3 783	6,0%
Comercial	2 695	2 818	3 042	3 206	5,4%
Otros	906	1 009	1 382	1 632	18,1%
Consumo final (energético)	106 189	110 680	117 792	120 126	2,0%

Gráfico No. 12
COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO ENERGÍA
SECUNDARIA POR SECTOR
AÑO 2008

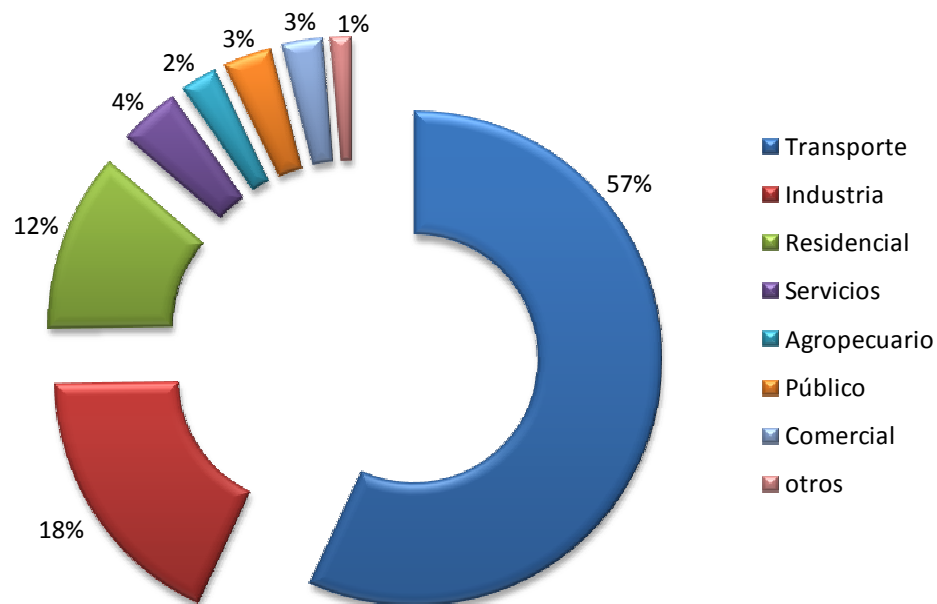
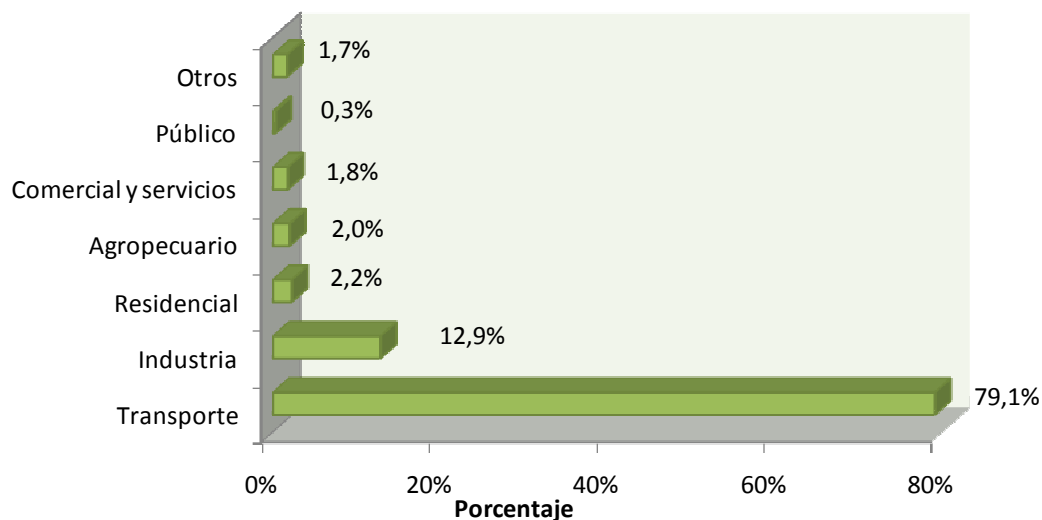
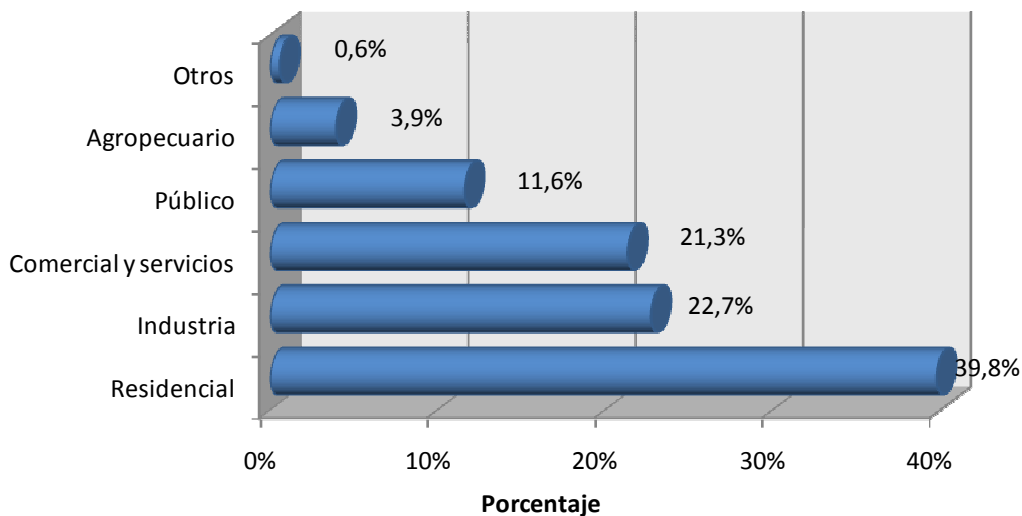


Gráfico No. 13
COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE DERIVADOS DE
PETRÓLEO POR SECTOR
AÑO 2008



En el gráfico No. 14 se muestra la distribución del consumo de electricidad, en la que el mayor participante es el sector residencial con un 39,8 %, seguido por el sector industrial con 22,7 %, comercio y servicios 21,3%, sector Público 11,6%, agropecuario 3,9%.

Gráfico No. 14
COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE
ELECTRICIDAD POR SECTOR
AÑO 2008

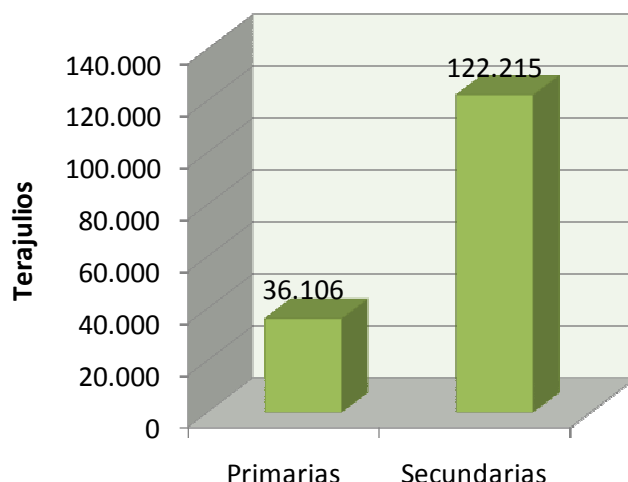


5 Consumo de energía total

El consumo final total de energía en el 2008 fue de 158 321 TJ de los cuales el 97,6% fue para uso energético y solo el 2,6% se dedicó a usos no energéticos.

El análisis presentado de este punto en adelante corresponde solo al uso energético. El 22,8% del consumo energético correspondió a energía primaria y 77,2 % a la secundaria.

Gráfico No. 15
COSTA RICA: CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGIA SEGÚN TIPO
AÑO 2008



5.1 Consumo Final por Fuente

El consumo final por fuente se muestra en el cuadro No. 15. La fuente más importante son los derivados de petróleo, que representan para 2008 el 55,9% del consumo total, seguida de la biomasa con 22,3% y la electricidad con 19,6%. La estructura se muestra en gráfico No. 16. Si se excluye el consumo de leña (considerándose como energía no comercial) la estructura es la que se indica en el gráfico No.17 donde los derivados de petróleo pasan a ser el 64,6% del total, la electricidad el 22,6% y la biomasa el 10,1%.

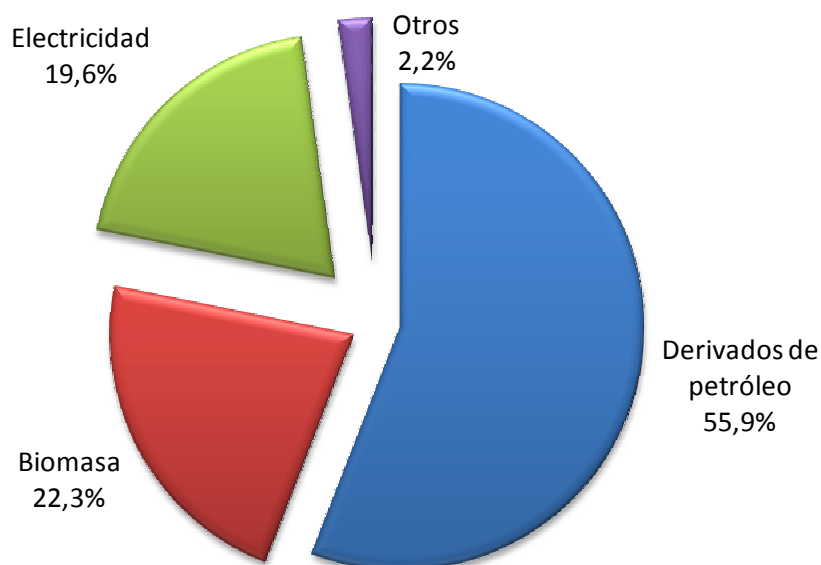
El consumo total energético se incrementó apenas 1,2%, lejos del comportamiento mostrado en el último quinquenio (5%) y el último decenio (4,3%). Este bajo crecimiento se explica por la desaceleración de la economía y el incremento de los precios internacionales del petróleo. El consumo de derivados de petróleo aumentó 1,3% comparado con 3,9% del último quinquenio y 3,3% del decenio. El consumo de electricidad aumenta 2,2 % en el 2008, mientras su crecimiento fue de 4,6% en los últimos cinco años y 5,1% en los

últimos 10 años. La biomasa aumenta solo 0,2% principalmente por efecto de la contracción del sector azucarero, el cual produce y consume el bagazo de caña.

Cuadro No. 15
COSTA RICA: CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA POR FUENTE
PERÍODO 2005-2008

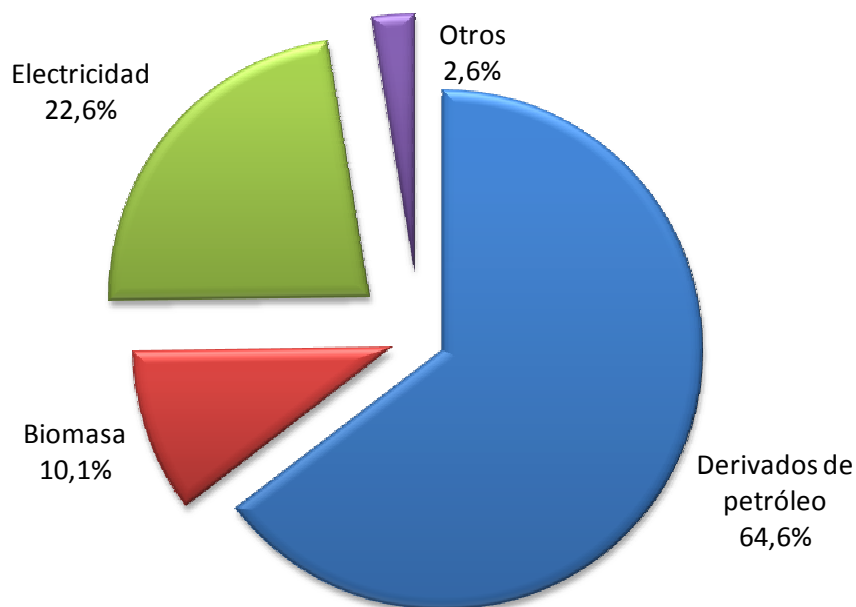
Fuente	2005 TJ	2006 TJ	2007 TJ	2008 TJ	Var.% 08/07
Derivados de petróleo	79 291	82 117	85 315	86 395	1,3%
Biomasa	26 634	29 438	34 345	34 412	0,2%
Electricidad	26 491	28 118	29 621	30 268	2,2%
Otros	1 579	1 774	3 439	3 428	-0,3%
Total	133 995	141 445	152 721	154 503	1,2%

Gráfico No. 16
COSTA RICA: CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA SEGÚN FUENTE
AÑO 2008



En el gráfico No. 16 se observa la preponderancia de los derivados de petróleo (55,9%) dentro de la demanda energética, la que a nivel de energía comercial (excluye la leña) es aún mayor (64,6%) según se observa en el gráfico No. 17 .

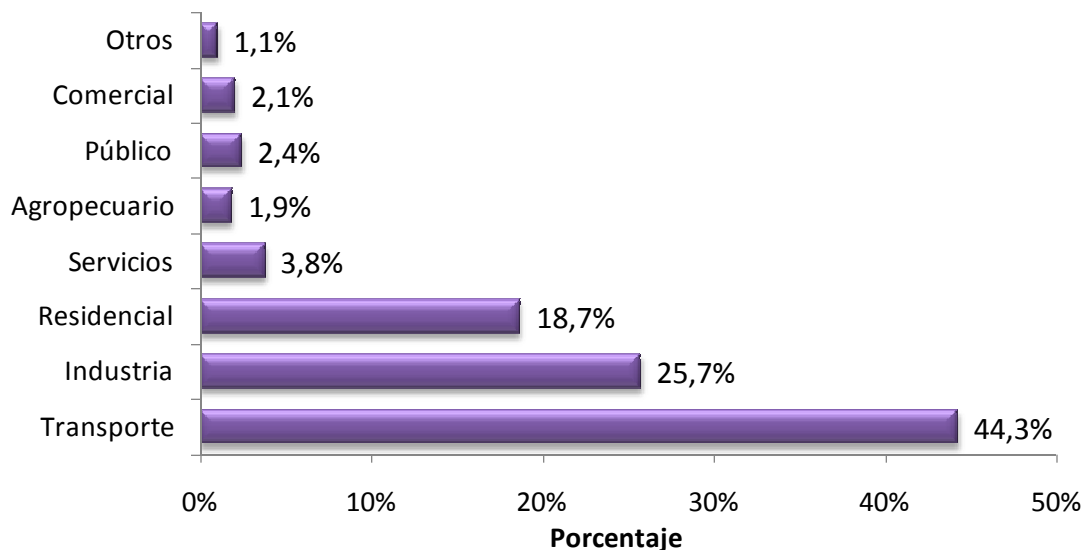
Gráfico No. 17
COSTA RICA: CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGIA
COMERCIAL SEGÚN FUENTE
AÑO 2008



Cuadro No. 16
COSTA RICA: CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA POR SECTOR
PERÍODO 2005-2008

Sector	2005 TJ	2006 TJ	2007 TJ	2008 TJ	Var. % 08/07
Transporte	60 325	62 912	66 733	68 451	2,6%
Industrial	32 189	34 496	41 064	39 782	-3,1%
Residencial	24 822	26 405	28 142	28 926	2,8%
Servicios	4 822	5 088	5 540	5 913	6,7%
Agropecuaria	3 326	3 453	3 221	2 930	-9,0%
Público	3 139	3 339	3 570	3 783	6,0%
Comercial	2 695	2 818	3 042	3 206	5,4%
Otros	906	1 009	1 382	1 632	18,1%
Total	132 224	139 519	152 693	154 623	1,3%

Gráfico No. 18
COSTA RICA: ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL
TOTAL DE ENERGIA POR SECTOR
AÑO 2008



El sector de más peso es el transporte que consume el 44,3% del total, otros dos sectores de importancia son el industrial con 25,7 % y el residencial con 18,7%, considerando solo energía comercial (sin leña), estos porcentajes son: 51,2%, 26,1% y 10,5%, respectivamente.

Como se observa en el cuadro No. 16, de los tres sectores de más peso el residencial es el de mayor crecimiento respecto al 2007 con un 2,8%. De los otros dos sectores de gran consumo el transporte creció 2,6% y la industria decreció -3,1%.

5.2 Consumo Final por Sectores

5.2.1 Residencial

El consumo total de energía en el Sector Residencial durante el 2008 fue de 28 926 TJ, distribuido por fuentes y zonas según se muestra en el cuadro No. 17 y gráfico No. 19. En el gráfico No. 20, se aprecia que la fuente de más peso fue la leña que representó el 51,5% del consumo, seguida por la electricidad con 41,6%, y el gas licuado de petróleo (GLP) 6,4%, el kerosene y el carbón vegetal presentaron consumos muy bajos. Considerando solo energía comercial (sin leña), la fuente de mayor peso fue la electricidad que representó el 85,8% del consumo, seguido del gas licuado de petróleo con un 13,3%.

Cuadro No. 17
COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGÍA DEL SECTOR RESIDENCIAL
SEGÚN FUENTE Y ZONA
AÑO 2008

Fuente	Urbano TJ	Rural TJ	Total TJ
Leña	3 227	11 660	14 887
Energía eléctrica	7 912	4 132	12 044
Gas licuado de petróleo	946	917	1 863
Kerosene	18	63	81
Carbón vegetal	44	7	51
Total	12 147	16 779	28 926

La zona urbana representó el mayor porcentaje del consumo de energía comercial en 2008 con el 63,5% del total, mientras que la zona rural consumió el 36,5%, sin embargo, al incluir la leña, la zona rural representa el 58,0% y la urbana el 42,0% del consumo de energía.

La zona rural muestra una estructura por fuentes muy diferente a la urbana, debido a la utilización de leña, la cual significa el 69,5% del consumo, mientras que en la zona urbana esta fuente energética solo corresponde al 26,6%. De hecho el 78,3% de la leña del sector residencial se consume en la zona rural.

En el sector residencial, leña creció un 3,5% en 2008. La electricidad en este sector creció un 1,9%, tasa un poco inferior al promedio de los últimos cinco años (3,2% anual). El GLP mostró un crecimiento de 2,0% comparado con -1,9% de promedio anual para los últimos cinco años, lo cual puede ser causado por el incremento acelerado de los precios, respecto a otros sustitutos como la electricidad.

5.2.2 Transporte

El consumo total de energía en el Sector Transporte durante el 2008 fue de 68 452 TJ, de los cuales el 87,7% correspondieron al terrestre, 11,4% al aéreo y 0,8% al marítimo. Hay que aclarar que las ventas a embarcaciones de bandera internacional se clasifican como exportaciones por lo que no se consideran dentro del anterior consumo.

Todas las fuentes utilizadas por el sector transporte fueron derivados de petróleo. El transporte aéreo se abasteció en un 99,2% con Jet Fuel y el 0,8% con AV Gas, mientras el marítimo consumió mayoritariamente gasolina en un 80,1% y 19,9% diesel.

Gráfico No. 19
COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGIA EN EL SECTOR
RESIDENCIAL SEGÚN FUENTE Y ZONA
AÑO 2008

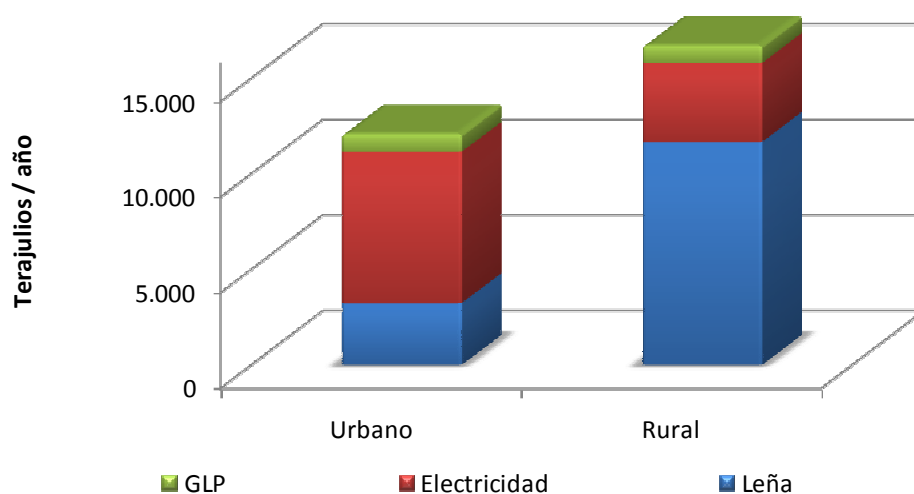
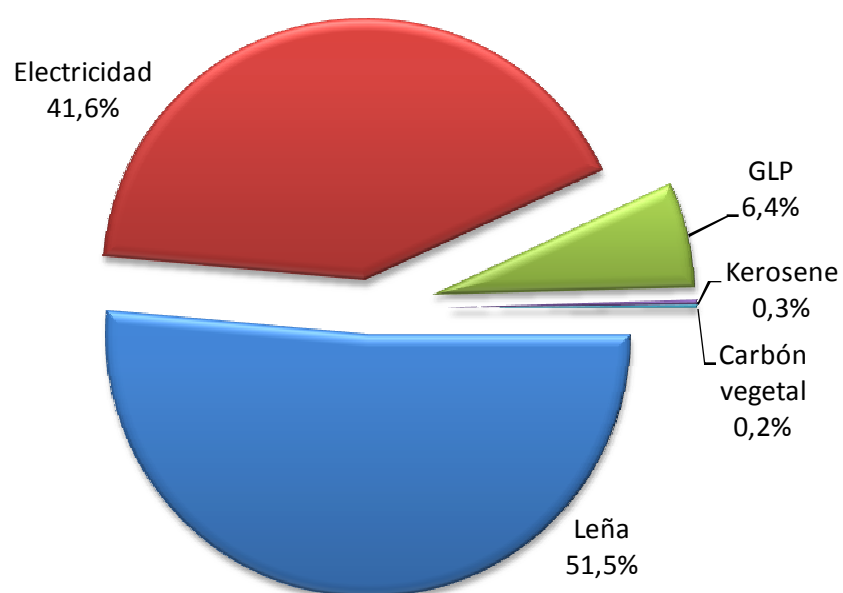


Gráfico No. 20
COSTA RICA: ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGIA DEL
SECTOR RESIDENCIAL POR FUENTE
AÑO 2008



El consumo del sector transporte creció un 2,6% respecto a 2007, tasa menor al promedio de los últimos cinco años (4,2% anual), comportamiento explicado por el incremento de 40% en los precios internacionales del petróleo durante el 2008.

El diesel mostró un aumento de 1,9 %, bastante inferior al promedio del último quinquenio (5,4%), lo cual está asociado, tanto a la recesión económica por ser este el combustible utilizado para el transporte de carga, como al incremento de los precios. Para el sector transporte la gasolina regular decreció en 2008 un -1,1% y mientras que la súper crece 11,2%, lo cual podría ser causado por el crecimiento del parque de vehículos de tecnología moderna, que requieren este tipo de combustible. Al visualizar en conjunto las gasolinas consumidas en el sector transporte aumentan un 2,9% respecto al año anterior. El transporte terrestre se descompone por fuentes y modos según se muestra en el cuadro No. 18 y gráfico No. 21.

Cuadro No. 18
COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGÍA DEL TRANSPORTE
TERRESTRE SEGÚN FUENTE Y MODO
AÑO 2008

Modo	Diesel TJ	Gasolina Regular TJ	Gasolina Súper TJ	GLP TJ	Total TJ
Privado	2 295	15 405	9 452	0	27 151
Carga	20 583	1 279	345	0	22 207
Público	4 400	1 067	283	319	6 069
Equipo especial	3 815	188	16	0	4 018
Otros	0	417	167	0	584
Ferrocarril	27	0	0	0	27
Total	31 120	18 355	10 262	319	60 056

En el gráfico No. 22 se presenta la participación según modo de transporte terrestre. La actividad de mayor consumo es el transporte privado con un 44,2%, la cual es responsable de la mayoría del consumo de gasolinas. La carga ocupa el segundo lugar en importancia con un 37,0 %, y se abastece en su mayoría de diesel. El transporte público utiliza el 10,1 %, y el equipo especial consume el 6,7%.

En el gráfico No. 22 se aprecia que el transporte privado consume una gran cantidad de energía, mientras el modo público, que mueve a la mayoría de las personas hacia el trabajo y centros de estudio, apenas si suma una cuarta parte de aquél.

Gráfico No. 21
COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGIA EN EL TRANSPORTE
TERRESTRE SEGÚN FUENTE Y MODO
AÑO 2008

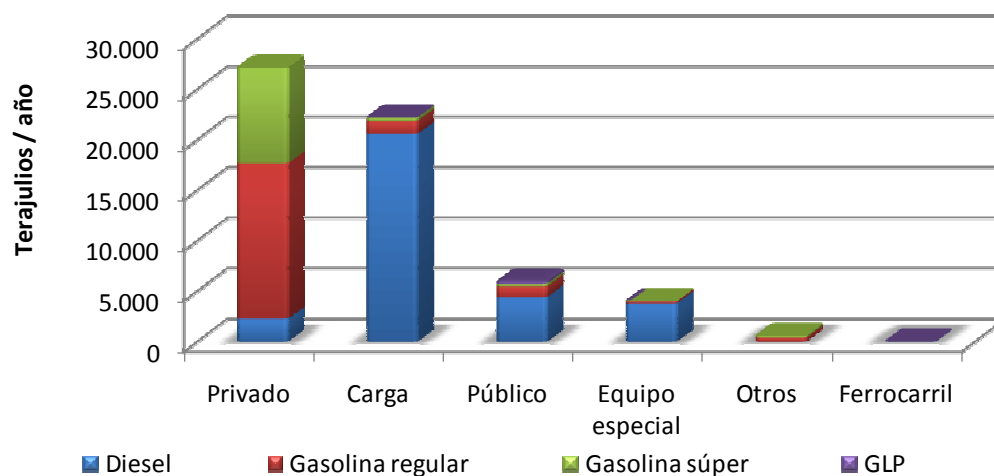
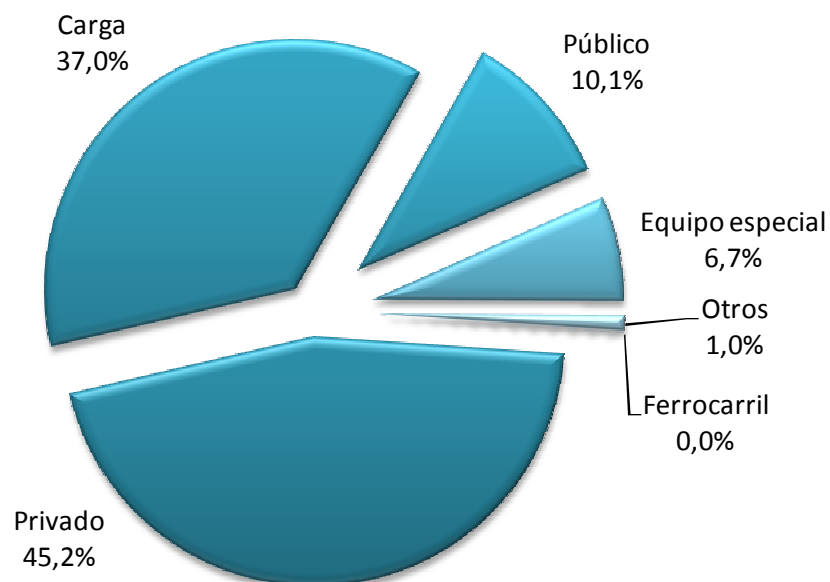


Gráfico No. 22
COSTA RICA: ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGIA DEL
TRANSPORTE TERRESTRE SEGÚN MODO
AÑO 2008



5.2.3 Industria

El consumo total de energía en el sector Industrial durante el 2008 fue de 39 782 TJ, distribuido por fuentes y actividades económicas según se muestra en el cuadro No. 19 y gráfico No. 23. La fuente de mayor peso son los residuos vegetales que representan el 34,0% del consumo de este sector, siguen en orden la electricidad 17,3%, el fuel oil 13,8%, leña 12,2%, coque 8,6%, diesel 8,4%, GLP 5,3% y otros 0,5%. Por lo tanto, el 46,1% del consumo es biomasa, 36,6% son combustibles fósiles en su mayoría derivados de petróleo y 17,3% electricidad. En el gráfico No. 24 se presenta la estructura de consumo por fuentes.

El consumo industrial decreció un -3,1%, producto de la recesión económica y el incremento de precios del petróleo. Esto se aleja bastante del comportamiento histórico que ha registrado un 5,8% de crecimiento en el último quinquenio y 3,9% durante el decenio.

El Fuel Oil se redujo un -7,6% en 2008, comparado con 0,4% durante el quinquenio, lo que obedece tanto a la recesión económica como a la sustitución por coque de petróleo debido a precios más favorables. En tanto, la electricidad venía creciendo al 3,6% anual en el último quinquenio pero decreció -2,0% en 2008, explicado por la recesión económica. El consumo de diesel se redujo -3,4% en 2008 comparado con 10,5% en el quinquenio.

El cuadro No. 19, permite apreciar las actividades económicas (agrupadas según su categoría CIIU) donde se demandan las diversas fuentes energéticas señaladas. Se aprecia que los residuos vegetales se consumen en su totalidad en la industria alimentaria, representando a la vez poco más de la mitad de su consumo. La electricidad por su parte es importante en la industria textil (36,5% de la demanda de la actividad), pero especialmente, en la industria química (61,1% del total de esta actividad) El gráfico No. 25 muestra más claramente las dimensiones de cada actividad y su estructura energética.

En el gráfico No. 25 es notorio el gran peso en el país que tiene la producción de alimentos (CIIU31), la cual consume el 69% de la energía del sector industrial, le siguen de lejos la producción de químicos (CIIU 35) con 5% y la producción de textiles (CIIU 32) con 4%, el 21% restante se distribuye entre las otras ramas de la actividad industrial.

Cuadro No. 19
COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGÍA DEL SECTOR INDUSTRIAL
SEGÚN FUENTE Y ACTIVIDAD ECONÓMICA
AÑO 2008

Descripción	Residuos vegetales	Fuel oil	Electricidad	Leña	Diesel oil	GLP	Coque	Otros	Total
Producción de alimentos y tabaco (CIU 31)	13 507	2 851	3 431	4 320	1 735	1 292	0	80	27 216
Producción de textiles y cuero (CIU 32)	0	354	604	0	542	120	0	36	1 655
Producción de madera (CIU 33)	0	43	159	120	125	70	0	3	520
Producción de papel (CIU 34)	0	91	110	282	10	4	0	3	500
Producción de químicos (CIU 35)	0	364	1 203	0	357	32	0	12	1 968
Otras industrias (CIU 36-39)	0	1 780	1 377	117	586	591	3 411	60	7 923
Total	13 507	5 483	6 884	4 839	3 356	2 109	3 411	194	39 782

Gráfico No. 23
COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGÍA DEL SECTOR INDUSTRIAL
SEGÚN FUENTE Y ACTIVIDAD ECONÓMICA
AÑO 2008

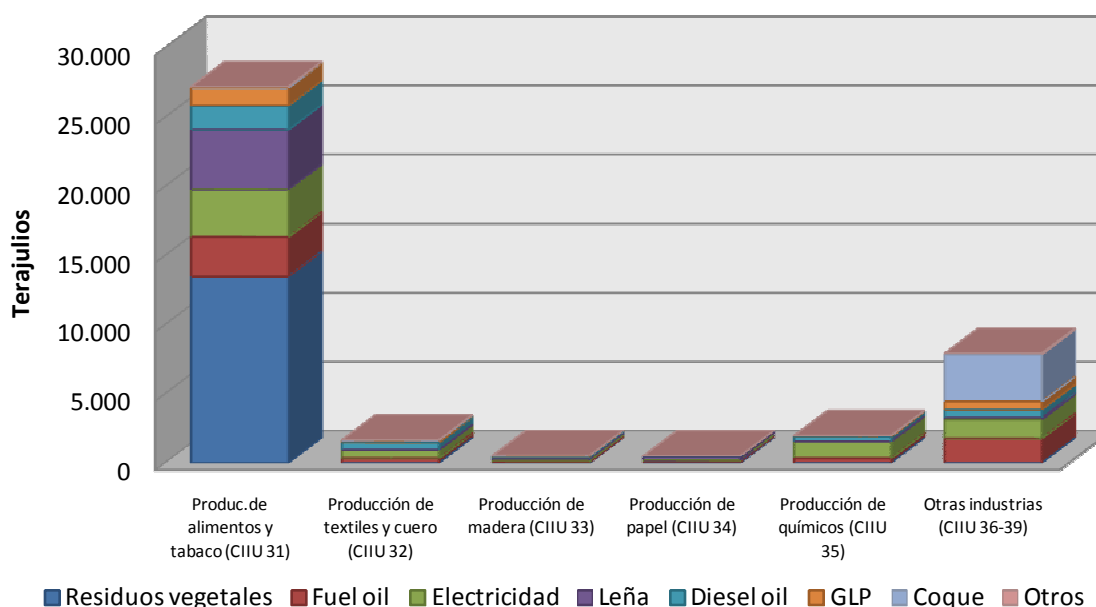


Gráfico No. 24
COSTA RICA: ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGIA DEL
SECTOR INDUSTRIAL POR FUENTE
AÑO 2008

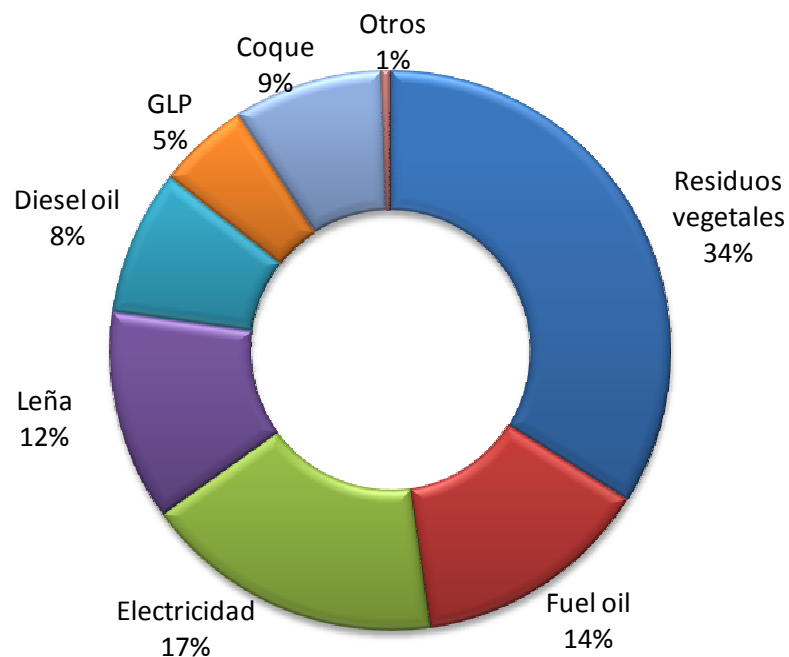
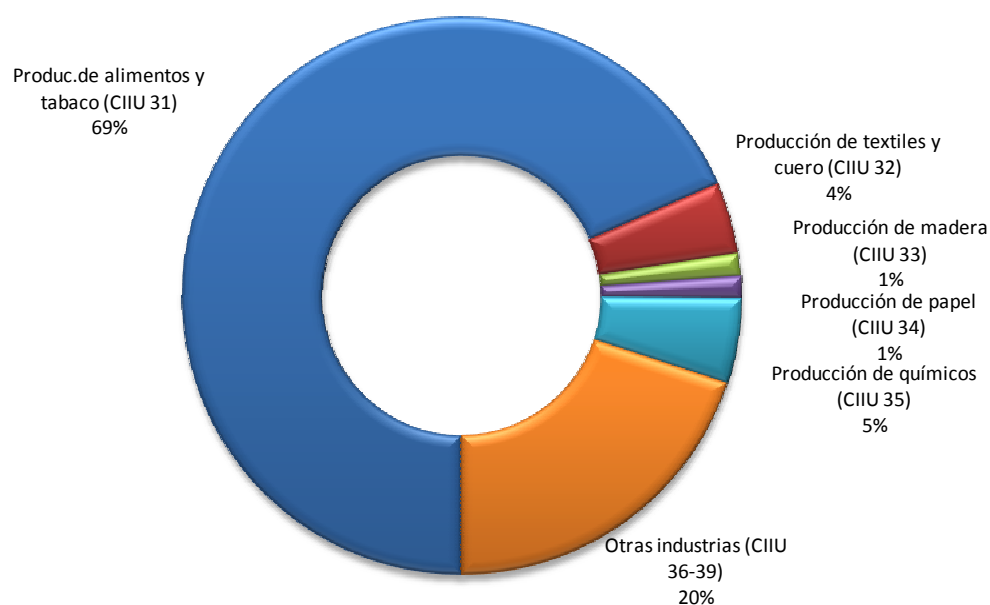


Gráfico No. 25
COSTA RICA: ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGIA DEL
SECTOR INDUSTRIAL POR ACTIVIDAD ECONÓMICA
AÑO 2008



5.2.4 Agropecuario

El consumo total de energía en el sector agropecuario durante el 2008 fue de 2 930 TJ, distribuido por fuentes según se muestra en el cuadro No. 20 y gráfico No. 26. El 47,1% del consumo del sector es diesel, un 40,7% electricidad, 7,5% gasolina, 4,3% Jet fuel y 0,5% de otros.

En 2008 el consumo de este sector cayó un -9,0%, comparado con -1,1% anual durante el quinquenio, y 1,1% en los últimos diez años. El diesel se redujo -10,0% durante el 2008, comparado con -2,5% durante el quinquenio. La electricidad decrece un -1,9%, en contraste con 2,9% durante el quinquenio y la gasolina regular decrece -40,1%, acelerando la caída del último quinquenio (-10,2%).

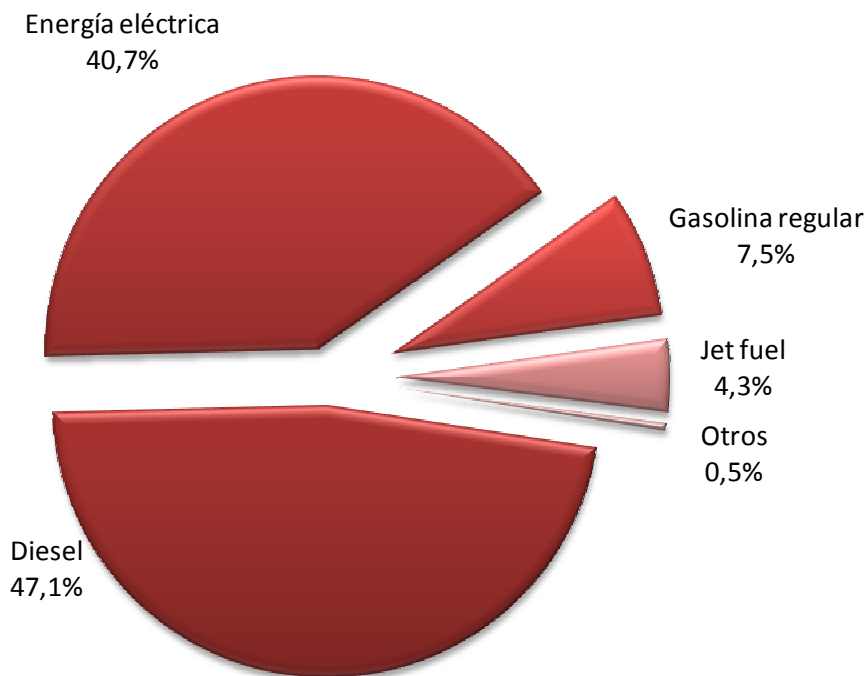
Cuadro No. 20
COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGÍA DEL SECTOR
AGROPECUARIO SEGÚN FUENTE
PERÍODO 2005-2008

Fuente	2005 TJ	2006 TJ	2007 TJ	2008 TJ	Var. % 08/07
Diesel	1 710	1 746	1 532	1 380	-10,0%
Energía eléctrica	1 107	1 191	1 215	1 192	-1,9%
Gasolina regular	394	401	366	219	-40,1%
Jet fuel	93	95	87	125	43,5%
Fuel oil	15	11	16	7	-53,4%
Av gas	5	6	2	2	17,5%
Kerosene	2	3	3	4	44,5%
Total	3 326	3 453	3 221	2 930	-9,0%

5.2.5 Servicios

El consumo total de energía en el sector servicios durante el 2008 fue de 5 910 TJ con un aumento del 6,7% respecto del año anterior. La electricidad fue el energético más importante, ya que representó el 60,9% del consumo de este sector, seguida por la leña con 19,1%, GLP 13,2%, y diesel 6,4%, distribuido por fuentes según se muestra en el cuadro No. 21 y gráfico No. 27

Gráfico No. 26
COSTA RICA: ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGIA DEL
SECTOR AGROPECUARIO SEGÚN FUENTE
AÑO 2008



Con relación al año 2007, la electricidad creció un 6,5% y la leña un 15,9%, aunque en el caso de esta última se debe aclarar que ha sido estimada mediante proyecciones basadas en datos de la Encuesta de Oferta y Consumo Energético Nacional a Partir de la Biomasa en Costa Rica del 2006⁶.

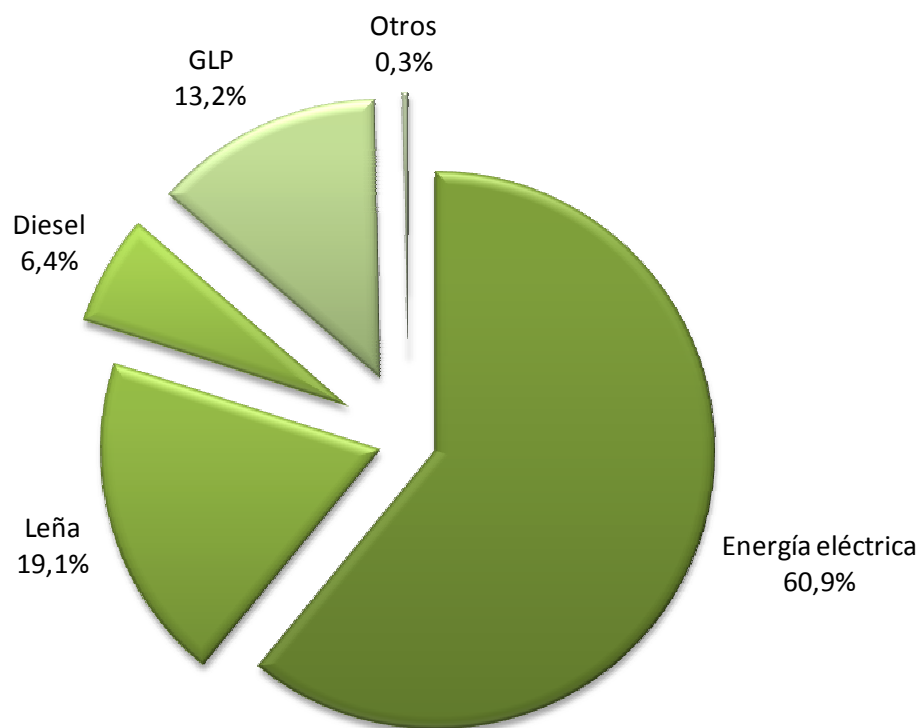
El crecimiento del consumo de este sector y especialmente en el campo eléctrico se debe fundamentalmente al desarrollo de la actividad turística.

5.2.6 Comercial

El sector comercial consumió 3 206 TJ durante el 2008, lo que significó un aumento del 5,4% respecto a 2007. El energético más importante fue la energía eléctrica que representó el 89,2% del consumo de este sector, seguida por el diesel con 9,4% y otros 1,3%. Otras fuentes pueden apreciarse en el cuadro No. 22 y el gráfico No. 28.

⁶ Ramírez, Fernando. Encuesta de Oferta y Consumo Energético Nacional a Partir de la Biomasa en Costa Rica Año 2006. San José, Costa Rica: Ministerio del Ambiente y Energía. Dirección Sectorial de Energía, 2007. 447p.

Gráfico No. 27
COSTA RICA: ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGIA DEL
SECTOR SERVICIOS SEGÚN FUENTE
AÑO 2008



Cuadro No. 21
COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGÍA DEL
SECTOR SERVICIOS SEGÚN FUENTE
PERÍODO 2005-2008

Fuente	2005 TJ	2006 TJ	2007 TJ	2008 TJ	Var. % 08/07
Energía eléctrica	2 864	3 094	3 382	3 601	6,5%
Leña	698	830	973	1 128	15,9%
Diesel	473	400	391	379	-3,1%
Gas licuado de petróleo	756	746	772	782	1,3%
Gasolina regular	23	11	15	12	-16,2%
Fuel oil	8	8	7	7	2,2%
Total	4 822	5 088	5 540	5 910	6,7%

Cuadro No. 22
COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGÍA DEL
SECTOR COMERCIAL SEGÚN FUENTE
PERÍODO 2005-2008

Fuente	2005 TJ	2006 TJ	2007 TJ	2008 TJ	Var. % 08/07
Energía eléctrica	2 275	2 458	2 687	2 861	6,5%
Diesel	377	319	312	302	-3,1%
Gas licuado de petróleo	41	40	42	42	1,3%
Gasolina regular	2	1	1	1	-16,2%
Total	2 695	2 818	3 042	3 206	5,4%

Respecto al 2007 la electricidad crece 6,5%, mientras que el diesel se reduce -3,1%.

5.2.7 Público

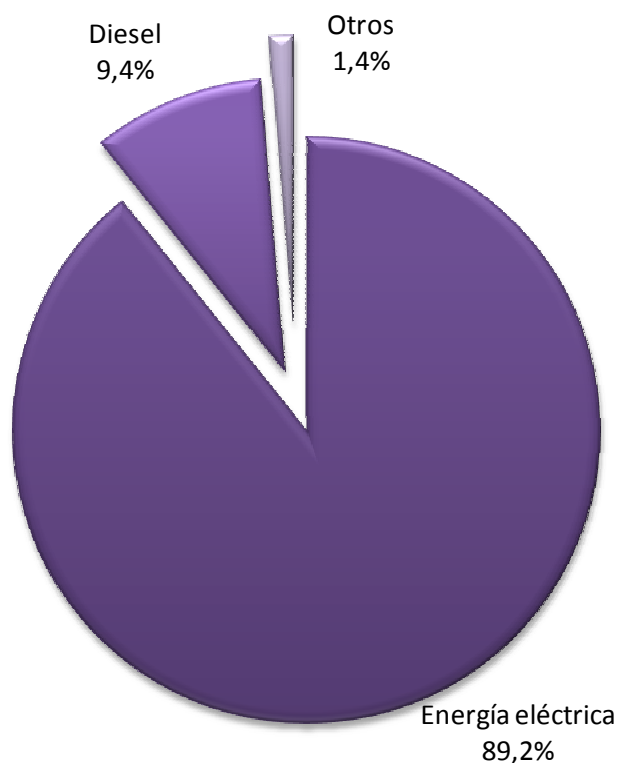
El sector público consumió 3 783 TJ durante el 2008, para un incremento del 6,0% respecto al año anterior. El energético más importante en este sector fue la energía eléctrica que representó el 92,9% del consumo de este sector, seguida por el fuel oil con 4,4% y el diesel 2,8%, distribuido por fuentes según se muestra en el cuadro No. 23 y gráfico No. 29.

La electricidad mostró un aumento de 5,8%. El Fuel Oil crece 16,8%%, el diesel decrece (-3,4%).

Al igual que algunos sectores antes mencionados, el sector público tiene una matriz energética donde la electricidad es fundamental para la realización de sus funciones y en el tanto, la demanda de ésta crezca, el sector como un todo crece.

El gráfico No. 29 demuestra que es bastante simple la estructura energética del sector público, encabezada por un consumo eléctrico mayoritario para el funcionamiento de sus edificios y oficinas, con usos como iluminación, funcionamiento de equipos y ventilación.

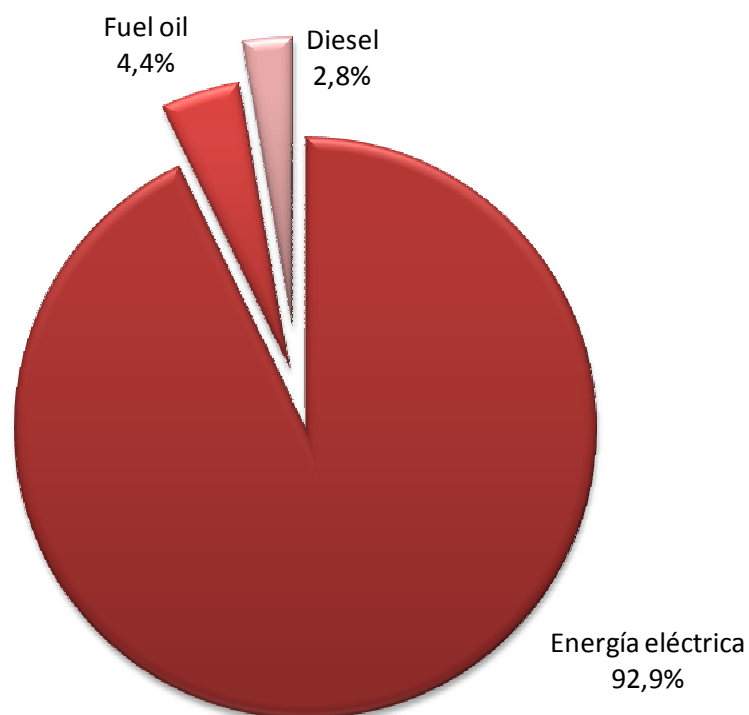
Gráfico No. 28
COSTA RICA: ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGIA DEL
SECTOR COMERCIAL SEGÚN FUENTE
AÑO 2008



Cuadro No. 23
COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGÍA DEL
SECTOR PÚBLICO SEGÚN FUENTE
PERÍODO 2005-2008

Fuente	2005 TJ	2006 TJ	2007 TJ	2008 TJ	Var. % 08/07
Energía eléctrica	2 886	3 081	3 320	3 513	5,8%
Fuel oil	148	148	141	165	16,8%
Diesel	105	110	108	104	-3,4%
Total	3 139	3 339	3 570	3 783	6,0%

Gráfico No. 29
COSTA RICA: ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGIA DEL
SECTOR PÚBLICO SEGÚN FUENTE
AÑO 2008



5.2.8 Otros sectores y consumo no identificado

En la categoría de “Otros Sectores” se han agrupado las actividades de construcción, minería y consumos no bien identificados que en su conjunto representan alrededor del 1% del consumo total. Este grupo consumió 1 632 TJ durante 2008, distribuido por fuentes según se muestra en el cuadro No. 24. El energético de más peso fue el diesel con 78,0%, seguido por la electricidad con 10,6%, gasóleo con 9,8% y Fuel Oil 1,6%.

Comparado con 2007, las fuentes más importantes crecieron: el diesel en un 20,3%, electricidad 2,5%, gasóleo 23,3%, y Fuel Oil 0,8%. El incremento en la construcción, podrían haber impulsado el consumo de diesel y los otros derivados de petróleo.

Cuadro No. 24
COSTA RICA: CONSUMO FINAL DE ENERGÍA DE
OTROS SECTORES SEGÚN FUENTE
PERÍODO 2005-2008

Fuente	2005 TJ	2006 TJ	2007 TJ	2008 TJ	Var. % 08/07
Diesel	641	742	1 057	1 272	20,3%
Energía eléctrica	148	160	169	173	2,5%
Gasóleo	77	73	130	160	23,3%
Fuel oil	40	35	26	26	0,8%
Total	906	1 009	1 382	1 632	18,1%

6 Matrices del Balance Nacional de Energía 2005-2008

En los cuadros No. 25, No. 26, No. 27 y No. 28, se presentan las matrices de los balances de energía del 2008, 2007, 2006 y 2005 respectivamente, en ellas se resume el resultado final de estos balances. Están ordenadas según las diferentes actividades de la cadena energética y las fuentes de energía. Las actividades se presentan según las filas y se agrupan en oferta, transformación y consumo final, el cual a su vez se agrupa según sectores de consumo: Residencial, Servicios, Comercial, Público, Transporte, Industria, Agropecuario. Las fuentes se enlistan según las columnas y se agrupan en primarias y secundarias. Las cifras están expresadas en unidades de Terajulios.

En el gráfico No. 30 se presenta el diagrama de flujo del Balance Energético Nacional del 2008.

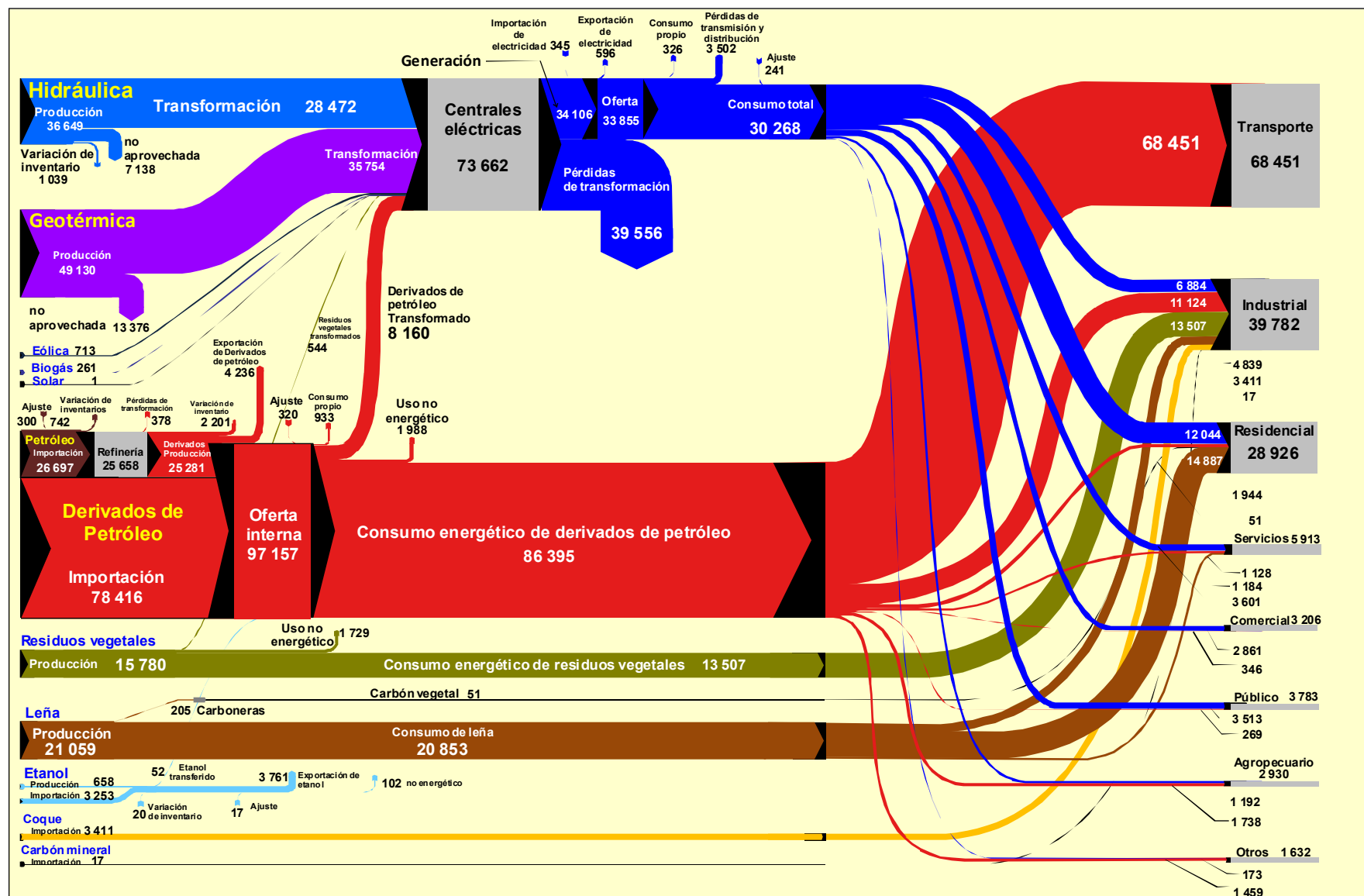
Los aspectos metodológicos aplicados para la elaboración de la matriz del Balance Nacional de Energía 2008 se explican en la sección 7.

Cuadro No. 25 MATRIZ DEL BALANCE NACIONAL DE ENERGIA PERÍODO 2008

(Terajulios)

Elaborado por: Ing. Arturo Molina Soto		Energía Primaria												Energía Secundaria																	Total		
	CM	LE	RV(*)	BG	CC	ORV	PT	HE	GEO	EOL	BIG	SOL	Total primarias	CK	CV	LPG	GR	GS	NFP	AVG	KE	JF	DO	GO	IF380	FO	EAS	ASF	OH	EE	Total secundarias	Total	
Otros	Transferencias						3									0	-395	408	-86	0	3	-9	-80	150	3 940	-4 044	183	-173	-52		-155	-155	
	Producción		21 059	15 780	8 577	486	6 716		36 649	49 130	713	261	1	123 592		51	233	4 260	348	1 201	0	100	0	10 380	100	0	8 322	0	338	658	34 106	60 096	60 096
	Importación	17						26 697						26 714	3 411		4 658	15 485	9 674	0	71	0	8 532	35 673	0	0	2 558	0	1 764	3 253	345	85 426	112 140
	Exportación													0			0	0	1 216	21	0	0	45	0	2 953	0	0	0	3 761	596	8 593	8 593	
	Variación de Inventario							-742	-1 039					-1 781			138	-633	-219	115	15	0	-223	-1 201	27	-41	-138	-33	-7	20	-2 181	-3 962	
	No aprovechada			0					7 138	13 376		177		20 691				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20 691
Oferta Interna	17	21 059	15 780	8 577	486	6 716	25 958	28 472	35 754	713	84	1	127 837	3 411	51	5 029	18 717	10 211	13	65	102	8 299	44 727	276	946	6 699	150	1 922	119	33 855	134 593	138 835	
Centros de Transformación	Total Transformado	0	-205	-544	-449	0	-95	-25 658	-28 472	-35 754	-713	-19	-1	-91 366	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7 261	0	0	-899	0	0	0	0	-8 180	-40 088
	Carboneras		-205											-205		51															51	-154	
	Refinerías							-25 658						-25 658			233	4 260	348	1 201	0	100	0	10 380	100	0	8 322	0	338			25 281	-378
	Centrales Eléctricas Sector Público	0	0	0	0	0	0	-23 047	-30 866	-191	0	-1		-54 104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7 261	0	0	-899	0	0	0	27 650	27 650	-34 614
	Central Hidroeléctrica							-23 047						-23 047																	21 742	21 742	-1 304
	Centrales Termoeléctricas													0										-7 261	0	0	-899				2 437	2 437	-5 723
	Centrales Geotérmica								-30 866					-30 866																	3 279	3 279	-27 587
	Centrales Eólica										-191			-191																	191	191	0
	Centrales Solar												-1	-1																	1	1	0
	Centrales Eléctricas Sector Privado	0	0	-544	-449	0	-95	0	-5 425	-4 888	-523	-19		-11 398	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6 456	6 456	-4 942
	Central Hidroeléctrica								-5 425					-5 425																	4 847	4 847	-577
	Centrales Geotérmica (Miraflores II)									-4 888				-4 888																	792	792	-4 096
	Centrales Biomasa			-544	-449		-95					-19		-563																	294	294	-269
	Centrales Eólica										-523			-523																	523	523	0
	Destilerías													0																658	658	658	0
Consumo propio	Consumo propio			0									0			0								2	0	931	0	0	0		328	1 280	1 280
	Pérdidas			0								65	65																	3 502	3 502	3 567	
	Ajuste	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	300	0	0	80	-354	-58	4	-1	-4	404	-611	1	15	111	0	94	17	-241	-544	-244
Consumo final	Consumo final total	17	20 853	15 236	8 129	486	6 621						36 106	3 411	51	4 949	19 071	10 268	9	66	106	7 895	38 075	275	0	5 689	150	1 828	102	30 268	122 215	158 322	
	Consumo final (no energ.)	0	0	1 729			1 729							1 729							9										2 089	3 818	
	Consumo final (energético)	17	20 853	13 507	8 129	486	4 892							34 377	3 411	51	4 949	19 071	10 268		66	106	7 895	38 075	275		5 689	150	1 828	102	30 268	120 126	154 503
	Residencial		14 887						14 887					14 887		51	1 863					81	0	0			0				12 044	14 039	28 926
	1. Urbano		3 227						3 227					3 227		44	946					18									7 912	8 920	12 147
	2. Rural		11 660						11 660					11 660		7	917					63									4 132	5 119	16 779
	Servicios		1 128						1 128					1 128			782	12	0		0	0	3	379			7				3 601	4 785	5 913
	Comercial													0		42	1	0		0	0	0	302			0				2 861	3 206	3 206	
	Público													0		0	0	0	0	0	0	0	104			165				3 513	3 783	3 783	
	Transporte													0		319	1 880	10 262		63	0	7 764	31 236			0					68 451	68 451	
	Terrestre													0		319	18 355	10 262					0	31 120							60 056	60 056	
	1. Privado													0		0	15 405	9 452					0	2 295							27 151	27 151	
	1.a Automóviles													0			10 618	7 945					0	11							18 574	18 574	
	1.b Jeep													0			1 556	1 105					0	1 734							4 396	4 396	
	1.c Microbus familiar													0			482	263					0	550							1 295	1 295	
	1.d Motos													0			2 748	138					0	0							2 886	2 886	
	2. Público													0		319	1 067	283					0	4 400							6 069	6 069	
	2.a Microbus													0			0	0				0	1 441								1 441	1 441	
	2.b Autobus													0			0	0				0	2 846								2 846	2 846	
	2.c Taxis													0		319	1 067	283				0	113								1 782	1 782	
	3. Carga													0			1 279	345					0	20 583							22 207	22 207	
	3.a Liviana													0			1 279	345					0	10 905							12 528	12 528	
	3.b Pesada													0			0	0				0	9 679								9 679	9 679	
	4. Equipo especial													0			188	16				0	3 815								4 018	4 018	
	5. Otros													0			417	167				0	0								584	584	
	6. Ferrocarril													0			0	0				0	27								27	27	
	Marítimo													0			456	0				0	114								569	569	
	Aéreo													0			0	0		63			7 764	0							7 827	7 827	
	Industria	Industria	17	4 839	13 507	8 129	486	4 892							18 363	3 411		2 109	31	6		21	4	3 356	115		5 483				6 884	21 419	39 782
		Alimentos y tabaco	0	4 320	13 507	8 129	486	4 892							17 827	0		1 292	1	0	0	19											

Gráfico No. 30 COSTA RICA: BALANCE ENERGETICO NACIONAL 2008
Diagrama de Flujo
 (Terajulios)



Cuadro No. 26 MATRIZ DEL BALANCE NACIONAL DE ENERGIA PERÍODO 2007
(Terajulios)

Elaborado por: Ing. Arturo Molina Soto		Energía Primaria												Energía Secundaria																				Total secundarias		Total
		CM	LE	RV(*)	BG	CC	ORV	PT	HE	GEO	EOL	BIG	SOL	Total primarias	CK	CV	LPG	GR	GS	NFP	AVG	KE	JF	DO	GO	IF380	FO	EAS	ASF	OH	EE					
Otros	Transferencias						0										0	124	-43	0	0	4	-19	14	55	5 601	-5 694	187	-187	-54		-11	-11			
	Producción		19 822	16 817	10 127	461	6 229		35 346	54 873	868	261	1	127 987			49	179	5 503	283	30	0	51	0	10 554	169	0	13 699	0	938	759	32 578	64 793	64 793		
	Importación	632						30 074						30 706	2 807		5 122	13 735	9 123	0	71	0	7 753	33 299	0	0	0	1 455	2 999	732	77 097	107 803				
	Exportación													0			0	0	0	0	18	0	3	5	0	4 632	0	0	0	3 721	142	8 521	8 521			
	Variación de Inventario						1 096	-1 134						-38			-159	-332	-234	-21	19	-12	106	739	17	-10	-190	-4	-125	20	-187	-225				
	No aprovechada			0				7 828	19 643			128		27 599				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27 599			
Oferta Interna	632	19 822	16 817	10 127	461	6 229	31 170	26 384	35 230	868	133	1	131 057	2 807	49	5 141	19 032	9 130	9	72	43	7 837	44 602	241	959	7 815	183	2 080	4	33 168	133 171	136 241				
Centros de transformación	Total Transformado	0	-196	-544	-449	0	-95	-31 474	-26 384	-35 230	-868	-67	-1	-94 764	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7 215	0	0	-1 519	0	0	0	0	0	-8 734	-39 464		
	Carboneras		-196											-196		49															49	-147				
	Refinerías							-31 474						-31 474			179	5 503	283	30	0	51	0	10 554	169	0	13 699	0	938			31 407	-68			
	Centrales Eléctricas Sector Público	0	0	0	0	0	0	-21 230	-30 353	-264	0	-1	-51 847	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7 215	0	0	-1 519	0	0	0	26 484	26 484	-34 097			
	Central Hidroeléctrica							-21 230					-21 230																	19 984	19 984	-1 246				
	Centrales Termoeléctricas												0											-7 215	0	0	-1 519				2 600	2 600	-6 134			
	Centrales Geotérmica								-30 353				-30 353																	3 635	3 635	-26 717				
	Centrales Eólica									-264			-264																		264	264	0			
	Centrales Solar											-1	-1																		1	1	0			
	Centrales Eléctricas Sector Privado	0	0	-544	-449	0	-95	0	-5 155	-4 877	-604	-67		-11 247	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6 094	6 094	-5 153			
	Central Hidroeléctrica							-5 155					-5 155																		4 383	4 383	-772			
	Centrales Geotérmica (Miravalles II)								-4 877				-4 877																		823	823	-4 054			
	Centrales Biomasa			-544	-449		-95					-67		-611																	284	284	-327			
	Centrales Eólica									-604			-604																		604	604	0			
	Destilerías												0																	759	759	759				
	Consumo final	Consumo propio			0									0			2								5	0	1 031	0	0	0		367	1 404	1 404		
		Pérdidas			0							65	65																		3 270	3 270	3 335			
		Ajuste	0	0	0	0	0	0	-304	0	0	0	0	-304	0	0	119	-401	-105	3	2	-30	292	-187	-3	-71	170	-4	67	-98	-91	-337	-641			
Consumo final total		632	19 626	16 273	9 679	461	6 134						36 532	2 807	49	5 021	19 433	9 235	5	70	73	7 545	37 569	244	0	6 126	187	2 013	102	29 621	120 100	156 632				
Consumo final (no energ.)		0	0	1 603			1 603						1 603								5											2 308	3 911			
Consumo final (energético)		632	19 626	14 670	9 679	461	4 530						34 928	2 807	49	5 021	19 433	9 235		70	73	7 545	37 569	244		6 126				29 621	117 792	152 721				
Residencial			14 387										14 387		49	1 826	0	0				56	0	0			0				11 824	13 755	28 142			
1. Urbano			3 119										3 119		42	927						13									7 767	8 749	11 868			
2. Rural			11 269										11 269		7	899						43									4 057	5 006	16 275			
Servicios			973										973			772	15	0		0	0	0	0	391			7				3 382	4 567	5 540			
Comercial													0			42	1	0		0	0	0	0	312			0				2 687	3 042	3 042			
Público													0			0	0	0		0	0	0	108				141			3 320	3 570	3 570				
Transporte													0			296	19 021	9 228		68	0	7 452	30 667								66 733	66 733				
Terrestre													0			296	18 563	9 228				0	30 554									58 641	58 641			
1. Privado													0			0	15 579	8 499				0	2 253									26 331	26 331			
1.a Automóviles													0			10 738	7 144					0	11									17 894	17 894			
1.b Jeep													0			1 574	994					0	1 702									4 270	4 270			
1.c Microbus familiar													0			488	237					0	540									1 264	1 264			
1.d Motoc												0			2 779	124					0	0									2 903	2 903				
2. Público												0			296	1 079	255				0	4 320									5 949	5 949				
2.a Microbus												0			0	0					0	1 415									1 415	1 415				
2.b Autobus												0			0	0					0	2 795									2 795	2 795				
2.c Taxis												0			296	1 079	255				0	111									1 740	1 740				
3. Carga												0			1 293	310					0	20 209									21 812	21 812				
3.a Liviana												0			1 293	310					0	10 706									12 310	12 310				
3.b Pesada												0			0	0					0	9 503									9 503	9 503				
4. Equipo especial												0			190	14					0	3 745									3 950	3 950				
5. Otros												0			422	150					0	0									572	572				
6. Ferrocarril												0			0	0					0	26									26	26				
Marítimo												0			461	0					0	111									573	573				
Aéreo												0			0	0				68		7 452	0								7 520	7 520				
Industria	632	4 266	14 670	9 679	461	4 530						19 568	2 807		2 085	30	7			14	6	3 472	114		5 936				7 025	21 495	41 064					
Alimentos y tabaco	0	3 809	14 670	9 679	461	4 530	</																													

Cuadro No. 27 MATRIZ DEL BALANCE NACIONAL DE ENERGIA PERÍODO 2006

(Terajulios)

Elaborado por: Ing. Arturo Molina Soto		Energía Primaria												Energía Secundaria																		Total secundarias		Total																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		CM	LE	RV(*)	BG	CC	ORV	PT	HE	GEO	EOL	BIG	SOL	Total primarias	CK	CV	LPG	GR	GS	NFP	AVG	KE	JF	DO	GO	IF380	FO	EAS	ASF	OH	EE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Oferta	Transferencias						1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

7 Aspectos Metodológicos

La metodología aplicada para la elaboración del Balance Nacional de Energía, es la recomendada por OLADE en el documento: “Metodología de Balances de Energía”, octubre 2006.

7.1 Convención de signos y fórmulas

Los signos y fórmulas se han ajustado a lo recomendado por OLADE. La convención de signos aplicada es:

- Transferencias: entrada (+), salida (-). Por lo tanto estas cifras se suman en el cálculo de la oferta.
- Variación de inventario = inventario inicial – inventario final. Una variación positiva implica un aumento de la oferta y viceversa. Por tanto la cifra obtenida se suma en el cálculo de la oferta.
- Centros de transformación: entradas (-), salidas (+)

La oferta se calcula mediante la fórmula:

$$OT = TE + PE + IM - EX + VI - NA$$

OT = Oferta Total

TE = Transferencia de energía

PE = Producción Energía

IM = Importación Energía

EX = Exportación Energía

VI = Variación de Inventarios

NA = No Aprovechada

Ajuste = oferta + total transformado – consumo propio – consumo final - pérdidas

7.2 Transferencias y ciclos.

Se debe entender como “transferencia”, a las cantidades de energía de una fuente que se trasladan sin ser objeto de ningún tipo de transformación a otras fuentes. En el caso de Costa Rica esto ocurre normalmente entre combustibles líquidos, principalmente hidrocarburos, donde se realizan mezclas con diferentes productos, el ejemplo típico es el fuel oil que se utiliza para la elaboración del IFO. Esto permite reflejar aquellos flujos de productos que son insumo o son degradados

hacia otros productos del balance de energía. Las degradaciones ocurren principalmente debido a las interfaces entre productos durante el bombeo en el poliducto de RECOPE, estas mezclas involuntarias se degradan siempre al producto inferior, por ejemplo la interface entre Jet fuel y diesel se degrada a diesel, por lo que parte del Jet se transfiere al diesel.

Las transferencias no deben ser confundidas con los flujos de energía que ingresan a los centros de transformación para luego pasar a ser parte de la producción de otra fuente, por ejemplo, el diesel que se transforma en electricidad, se refleja como una entrada en las centrales termoeléctricas públicas y la salida estaría en la columna de electricidad.

Las transferencias consideradas son solo las realizadas entre los productos que aparecen en el balance, no se reflejan las transferencias correspondientes a productos que no aparecen en el balance pero son insumo para la producción. En estos casos si el insumo utilizado para una mezcla es producido por la refinería, éste se contabiliza directamente en el producto destinatario como producción de éste. Por ejemplo, la nafta completa utilizada en la producción de gasolina regular se contabiliza en el balance como si fuera producción de gasolina regular. En el caso de insumos importados que no aparecen en el balance, éstos se contabilizan como importación del producto destinatario, por ejemplo el MTBE se registra como importación de gasolina súper porque ese es su destino final.

7.3 Producción y mezclas

La producción de derivados de petróleo se considera únicamente como el resultado de la transformación del petróleo crudo, no se incluye como producción la elaboración de mezclas. Las materias no incluidos en el balance (los no comercializados por RECOPE), que se utilizan para realizar mezclas, se contabilizan como producciones del producto que los recibe (destinatario) en el balance, según se indicó en la sección anterior.

La producción de derivados de petróleo es, por lo tanto, equivalente a la transformación, de manera que para su determinación se igualará en la matriz del balance.

7.4 Consumo de leña y carbón vegetal

En el caso de leña y el carbón vegetal, la producción se estima como igual al consumo, por recomendación de OLADE.

7.5 Transformación

Para el cálculo del total transformado solo se suman los insumos (cifras negativas) según indicación de la metodología de OLADE sección 4.8 p. 44.

Se aplica signo negativo a los insumos (entradas) y positivo a la producción (salidas), por criterio de OLADE, sección 4.8, p.44a.

Para el caso del bagazo, se asignó la generación a centrales de biomasa, mientras que en el balance 2004 y anteriores esto se sumaba a las centrales térmicas privadas.

La energía hidráulica transformada se calcula con base en generación eléctrica y eficiencia de las plantas.

En el caso de energía solar y eólica se estima la energía primaria como igual a la producción de electricidad por indicación de OLADE, p. 18 y anexo VI y p. 19.

Para el bagazo y residuos de palma, se utilizó una eficiencia del 50% según metodología de OLADE, pag. 70, apartado 10.5, anexo V.

7.6 Consumo de electricidad y derivados de petróleo

Para la electricidad y los derivados de petróleo el consumo se ha estimado como equivalente a las ventas reportadas por las empresas que comercializan dichos energéticos.

7.7 Uso de encuestas y aperturas

La mayoría de aperturas por sector e internas de cada uno de estos sectores se han realizado con base en las diferentes encuestas realizadas por la Dirección Sectorial de Energía (DSE).

En el caso de hidrocarburos se utilizaron las ventas por código CIIU reportadas por RECOPE y complementadas con la información de las encuestas.

En el caso de la electricidad para las ventas en tarifas industrial y general, se utilizaron datos de clasificación por código CIIU realizados por el CENPE.

7.8 Exportación vrs consumo nacional de derivados de petróleo.

Se ha respetado el destino indicado por RECOPE para las ventas de derivados de petróleo, por lo que la mayoría del Jet fuel está asignado a consumo nacional,

lo cual es compatible con OLADE sección 3.2.2, p.23, mientras que el IFO en su mayoría es exportación.

7.9 Importación y Exportación Electricidad

Para la determinación de la importación y exportación de electricidad se usó el dato del Informe Anual de las Variables Relacionadas con el Consumo de Energía Eléctrica⁷, que incluye solo la energía que fue objeto de compra o venta. No se debe confundir con el intercambio eléctrico, también incluido en el citado informe, que comprende no solo lo contratado sino también todo lo trasogado. El trasiego no debe ser considerado como importación o exportación ya que es energía que entra y sale del país sin que sea objeto de una transacción comercial, y es para consumo en otros países.

⁷ Instituto Costarricense de Electricidad. CENPE . Costa Rica Informe Anual de las Variables Relacionadas con el Consumo de Energía Eléctrica. San José, C.R.: ICE

8 Fuentes Citadas y Consultadas

1. Azucarera El Viejo. Información para el Balance Nacional de Energía 2008. Correo electrónico remitido por el señor Marcos Picón contador general el 5 /08/09. Azucarera El Viejo, 2009.
2. Banco Central de Costa Rica. Indicadores Económicos: Producto Interno Bruto por industria a precios Constantes. Tasa de variación anual. En línea: <http://indicadoreseconomicos.bccr.fi.cr> (consultado el 01/10/09)
3. Banco Central de Costa Rica. Indicadores Económicos: Producto Interno Bruto y Gasto a precios Constantes. Tasa de variación anual. En línea: <http://indicadoreseconomicos.bccr.fi.cr> (consultado el 01/11/09)
4. Camacho Quesada, María Antonieta; Villegas Barahona, Greibin; Espinoza, Alvaro. Encuesta de Consumo Energético Nacional en el Sector Industrial 2001/2002. San José, C.R., DSE; 2002. 109 p.
5. CEMEX. Planta Colorado. Información, Balance energético Nacional 2008 (correo electrónico del señor Leonardo Muñoz Acuña líder de Sustentabilidad, calidad y ambiente, del 05 de agosto de 2008).
6. Central Azucarera del Tempisque. Información sobre consumo energético. (nota remitida por el señor Alejandro Ponciano La Vergne, gerente general de CATSA, oficio GG-101-2009, de fecha 12 de agosto de 2009). Guanacaste, C.R.: CATSA, 2009.
7. Corporacion Arrocera Nacional. Informe Estadístico. Periodo 2007/2008. Unidad De Inteligencia De Mercados. 2008.
8. Dirección Sectorial de Energía. Sistema de Información Energética SIEN. Nivel del Embalse. En línea: <http://www.dse.go.cr/> (consultado el 5/08/2009).
9. Fábrica Nacional de Licores. Compra de Alcohol año 2008. (nota remitida por el Ing. Marvin Bogantes Jiménez, coordinador Area Destilería y Mantenimiento, de fecha 2 de octubre de 2009). Alajuela, C.R.: FANAL, 2008.
10. Gas Nacional Zeta. Estadística de Ventas 2008. (Documento adjunto a correo electrónico enviado por el Lic. Jorge A. Cervantes A., de fecha 28 de setiembre de 2009). Cartago, C.R.: Gas Nacional Zeta, 2009.
11. HOLCIM. Balance Energético 2008. (Documento recibido por correo electrónico remitido por el señor Mario Castillo Baldares de fecha 30 de setiembre de 2009). San José, C.R.: HOLCIM , 2009.

12. Instituto Costarricense de Electricidad. CENCE . Sistema de Información del S.E.N. Capacidad Generación Bruta Carga Máximas Factor de Carga. ICE, 2008.
13. Instituto Costarricense de Electricidad. CENCE. Cuadro1.Dic2008.xls. Sistema de información del S.E.N, San José, C.R.: ICE, 2009.
14. Instituto Costarricense de Electricidad. CENPE . Costa Rica Informe Anual de las Variables Relacionadas con el Consumo de Energía Eléctrica 2008. San José, C.R.: ICE , 2009.
15. Instituto Costarricense de Electricidad. Inventario de Paneles a Marzo del 2007. (Documento adjunto a correo electrónico enviado por el señor Misael Mora Pacheco el 27 de Junio de 2007). San José, C.R.: ICE, 2008.
16. Instituto Costarricense de Electricidad. PySA. Centro de Servicio Recursos Geotérmicos. Informe de Producción y Generación 2008, del Complejo Geotérmico Miravalles. Guanacaste, C.R.:ICE, 2009.
17. Instituto del Café de Costa Rica. Informe Sobre la Actividad Cafetalera de Costa Rica, Preparado en el Instituto del Café de Costa Rica para los Delegados al XXXVII Congreso Nacional Cafetalero Ordinario. San José, Costa Rica, 2008.
18. Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar. Informe Estadístico Zafra 2007 – 2008. En línea: <http://www.laica.co.cr/docs/Zafra2008/estadistico0708.asp> (consultado el 1/07/09).
19. Molina S., Arturo, Martínez H., F. Balance Energético Nacional 2007. San José, C.R., DSE; 2008.
20. Organización Latinoamericana de Energía. Metodología de Balances de Energía. Quito, Ecuador, OLADE; 2006.
21. Palma Tica. Datos Balance Nacional de Energía. (Documento recibido por correo electrónico remitido por el señor Mario Camacho, de Palmatica, división Coto, del 7 agosto 2009). C.R.: Palma Tica, 2009.
22. Palma Tica. Información para el Balance Nacional de Energía 2008. (Documento recibido por correo electrónico remitido por el señor Julio Chinchilla el 12 de agosto de 2009). C.R.: Palma Tica, 2009.
23. Ramírez H., Fernando; Camacho Quesada, María Antonieta. Encuesta de Consumo Energético Nacional en el Sector Comercio y Servicios Privados Año: 2002. San José, C.R., DSE; 2003.

24. Ramírez H., Fernando; Carazo F., Ernesto; Camacho Quesada, María Antonieta. Encuesta de Consumo Energético Nacional en el Sector Público de Costa Rica Año 2004. San José, C.R., DSE; 2005.
25. Ramírez H., Fernando; Carazo F., Ernesto; Alvarado Z., Fernando. Encuesta de Consumo Energético Nacional en el Sector Residencial de Costa Rica Año 2006. San José, C.R., DSE; 2006. 175 p.
26. Ramírez H., Fernando; Carazo F., Ernesto; Roldán, Carlos; Villegas, Greibin. Encuesta de Oferta y Consumo Energético Nacional a Partir de la Biomasa en Costa Rica año 2006. San José, C.R.; 2007 DSE, 2007. 446 p.
27. Refinadora Costarricense de Petróleo, Dirección de Comercialización y Servicio al Cliente. Ventas del 2008. C.R., RECOPE; 2009.
28. Refinadora Costarricense de Petróleo, Dirección de Comercio Internacional de Combustibles. Importaciones de Hidrocarburos del 2008. San José, C.R., RECOPE; 2009.
29. Refinadora Costarricense de Petróleo, Dirección de Servicio al Cliente, Departamento de Mercadeo. Bases de datos CIU. C.R., RECOPE; 2009.
30. Refinadora Costarricense de Petróleo. Inventarios Iniciales y Finales. (adjunto al correo electrónico suscrito por Martín Zuñiga Cambronero [Martin-zc@recope.go.cr] Enviado el: jueves, 14 de mayo de 2009 03:07 p.m.). C.R., RECOPE; 2008.
31. Refinadora Costarricense de Petróleo. Producción, inventarios y transferencias 2008. (Nota remitida por la Ing. Gloria Gamboa Acuña de fecha 7 de mayo de 2009). C.R.: RECOPE, 2009.
32. TROPIGAS. Uso del Gas Año 20087. (Nota suscrita por el Ing. Víctor Hugo Villalobos Gerente General, de fecha 18 de agosto de 2009). San José, C.R., TROPIGAS; 2009.
33. Villegas Barahona, Greibin; Camacho Quesada, María Antonieta. Encuesta de Consumo Energético Nacional en el Sector Transporte de Costa Rica Año 2004. San José, C.R., DSE; 2005.

ANEXO 1

Poderes calóricos y equivalencias energéticas

PRODUCTO	FACTOR	UNIDAD	FACTOR	UNIDAD
E. ELECTRICA	3,60	TJ/GWH	3,60	TJ/GWh
PETROLEO	5,77	TJ/1000 BBL	36,30	TJ/1000 m3 o TJ/MI
GASOLEO	5,77	TJ/1000 BBL	36,30	TJ/1000 m3 o TJ/MI
GAS LICUADO	4,06	TJ/1000 BBL	25,54	TJ/1000 m3 o TJ/MI
GASOLINA REG. Y SUPER	5,19	TJ/1000 BBL	32,65	TJ/1000 m3 o TJ/MI
KEROSENE-JET FUEL	5,48	TJ/1000 BBL	34,47	TJ/1000 m3 o TJ/MI
AV-GAS	5,19	TJ/1000 BBL	32,65	TJ/1000 m3 o TJ/MI
DIESEL OIL	5,77	TJ/1000 BBL	36,30	TJ/1000 m3 o TJ/MI
MARINE DIESEL OIL	5,77	TJ/1000 BBL	36,30	TJ/1000 m3 o TJ/MI
IFO-180	6,11	TJ/1000 BBL	38,43	TJ/1000 m3 o TJ/MI
IFO-380	6,15	TJ/1000 BBL	38,69	TJ/1000 m3 o TJ/MI
FUEL OIL (BUNKER)	6,19	TJ/1000 BBL	38,94	TJ/1000 m3 o TJ/MI
ALCOHOL	3,39	TJ/1000 BBL	21,32	TJ/1000 m3 o TJ/MI
EMULSION ASFALTICA	5,77	TJ/1000 BBL	36,30	TJ/1000 m3 o TJ/MI
ASFALTO	5,77	TJ/1000 BBL	36,30	TJ/1000 m3 o TJ/MI
COQUE	26,79	TJ/1000 TM	26,79	TJ/1000 TM
CARB.MINERAL-COQUE.	28,68	TJ/1000 TM	28,68	TJ/1000 TM
CARBON MINERAL	30,56	TJ/1000 TM	30,56	TJ/1000 TM
CARBON DE LEÑA	27,21	TJ/1000 TM	27,21	TJ/1000 TM
LEÑA	18,00	TJ/1000 TM	18,00	TJ/1000 TM
CASCARILLA DE CAFE	17,79	TJ/1000 TM	17,79	TJ/1000 TM
CASCARILLA DE NUEZ	20,80	TJ/1000 TM	20,80	TJ/1000 TM
OLETE DE MAIZ	12,13	TJ/1000 TM	12,13	TJ/1000 TM
RESIDUOS DE ALGODON	17,80	TJ/1000 TM	17,80	TJ/1000 TM
CASCARILLA DE CACAO	20,90	TJ/1000 TM	20,90	TJ/1000 TM
CASC.NUEZ PALMA AFRIC.	20,80	TJ/1000 TM	20,80	TJ/1000 TM
BAGAZO (50% H)	7,64	TJ/1000 TM	7,64	TJ/1000 TM
RESIDUOS VEGETALES	19,62	TJ/1000 TM	19,62	TJ/1000 TM

ANEXO 2

Lista de Publicaciones de la DSE

Número	Nombre de la Publicación
1	Uso de la energía y alternativas energéticas para la industria y agroindustria de Costa Rica
2	Auditorías energéticas para la industria
7	Evaluación del componente energético en los costos de los diferentes productos de consumo interno y externo
8	El contexto económico
9	Evaluación de las ventas de hidrocarburos en Costa Rica 1978-1982
10	Metodología para la proyección del consumo
12	Informe sobre el precio de venta de alcohol
13	Términos de referencia: estudio, consumo y precios de energía
14	Informe sobre la situación actual de fondos generados por el financiamiento petrolero
15	Algunas consideraciones sobre la variación de precios de hidrocarburos
18	Interconexión Eléctrica Regional
21	El sector industrial y su consumo energético
22	Lineamientos para la elaboración de informes técnicos
23	Costa Rica: Antecedentes y perspectivas de uso del alcohol para fines carburantes
24	Final project report for preliminary industrial energy audit project
25	Estudio sobre consumo y precios de energía
26	Sistema de información de energía de Costa Rica
28	Tablas de conversión, equivalencias y otros datos útiles del sector energía
29	Los precios de la energía y la política energética coyuntural
30	Elementos sobre la experiencia con alcohol carburante en Costa Rica
31	Qué significa planificación energética (no está en el Centro)
32	Encuesta residencial de consumo energético
33	Modelo de programación lineal para optimizar la producción-importación de productos refinados en Costa Rica
34	Proyecto electrificación de transporte en Costa Rica (no está en el Centro)
35	Propuesta de esquema para un modelo energético de Costa Rica
36	Creación en informes laborales DSE
38	Plan anual operativo del subsector energía 1985
39	Estudio sobre costo combustible en horas pico
40	Base metodológica control presupuesto (no está en el Centro)
41	Relevamiento de proyectos
42	Consumo de leña en el sector industrial
43	Informe de labores 1983

- 44 Consideraciones sobre el proyecto hidroeléctrico Birris-Ampliación de 16 MW
- 45 Términos de referencia para la utilización de alcohol como mezcla con gasolina en Costa Rica
- 46 Oferta de demanda de energía durante el período 1980-1984. Balance de energía resumido
- 47 Utilización de los recursos bioenergéticos para la sustitución de combustibles fósiles en el sector industrial de C. R.
- 48 Informe de labores 1984
- 49 Anuario estadístico 1983
- 50 VII Modelo Integrado de Planificación Energética. Manual del usuario PNE./1986-2005
- 51 Encuesta de Consumo Energético Sector Transporte
- 52 Plan Anual Operativo Sector Energía 1986
- 53 Encuesta de consumo energético sector pecuario
- 54 Consumo de combustible en vehículos de uso particular
- 55 Análisis de las relaciones mostradas entre el PIB y los consumos de energía comercial para los años 1981-1984
- 56 Impacto de un cambio en los precios internos de hidrocarburos en la economía costarricense
- 57 Plan Anual Operativo 1985 IV Control de gestión
- 58 Manual de enerplan
- 59 Plan nacional de Energía I Diagnóstico 1986-2005 (Situación energética de C. R. 1965-1984)
- 60 Inventario de proyectos de energía 1986
- 61 Inventario de evaluación de biodigestores construidos en C. R.
- 62 Potencial de producción de biogás a partir de desechos agropecuarios en C. R.
- 63 Encuesta de Consumo Energético. Sector Agrícola
- 64 Potencial bioenergético de Costa Rica
- 65 Balance Energético 1984
- 66 Encuesta sobre Consumo Energético en el Sector Comercio y Servicios Privados en C. R.
- 67 Encuesta de Consumo Energético en el Sector Industrial. 1983
- 68 Plan Nacional de Energía. Resumen Ejecutivo
- 69 I Seminario Nacional de Biomasa
- 70 Estudio técnico de alcohol carburante
- 71 Informe preliminar del sistema de información
- 72 Plan Anual Operativo. Sector Energía. Control de Gestión 1986
- 73 Modelo para determinación de los escenarios económicos
- 74 Diagnóstico de energía solar
- 75 Seminario de precios y tarifas energéticas 3 al 7 de agosto 1987
- 76 VII Modelo integrado de planificación energética. Manual del sistema.
- 77 Plan Nacional de Energía II Escenarios proyección económica y demanda energética asociada
- 78 Plan Anual Operativo sector energía. Control de gestión I semestre 1987
- 79 Informe preliminar "Proyección de energía eléctrica"

- 80 Diagnóstico sobre energía eólica
- 81 Determinantes de demanda de energía en Costa Rica
- 82 Aprovechamiento del bagazo de caña para cogeneración de electricidad
- 83 Plan Nacional de Energía. Inversiones y financiamiento (análisis histórico)
- 84 Memoria Estadística del Sector Energía
- 85 Serie Histórica de Balances de Energía 1980-1987
- 86 Inventario de proyectos en energía 1989
- 87 Plan Anual Operativo 1989
- 88 Informe de seguimiento de auditoría energética (no está en el Centro)
- 89 Control de gestión 1988
- 90 El sector energía de Costa Rica en cifras 1965-(1988/89)
- 91 Diagnóstico de las necesidades de información
- 92 Costa Rica: Diagnóstico de publicaciones y encuestas periódicas en instituciones del país
- 93 Estudio de factibilidad de la sustitución de la energía eléctrica por gas licuado
- 94 Encuesta de opinión sobre Consumo Energético en el Sector Residencial Urbano
- 95 Comportamiento del sistema eléctrico nacional durante 1989
- 96 Modelo integrado de planificación energética (Manual del usuario) PNE 1990-2010
- 97 Plan Anual Operativo 1990 y Control de Gestión 1989
- 98 Estudio sobre el consumo energético en vehículos de uso particular y en camiones de 2 y 3 ejes 1989
- 99 Mantenimiento motor a gasolina
- 100 Manual de mantenimiento motor a diesel
- 101 Comportamiento del Sistema eléctrico nacional durante el 1 semestre de 1990
- 102 Encuesta de surtidores en las estaciones de servicio en C. R.
- 103 Encuesta sobre el consumo energético en el sector construcción, minas y canteras
- 104 Balance nacional de energía en Costa Rica 1989
- 104 (Anexo) Resumen del Balance Nacional de Energía de C. R. 1989
- 105 Composición de la demanda de energía de costa Rica
- 106 Mecanismos para la obtención periódica de información
- 107 Composición de la demanda de la energía eléctrica en Costa Rica
- 108 Un marco macroeconómico de análisis de la política energética de C. R.
- 109 Caracterización y consumo de energía del sector transporte en C. R.
- 110 Propuesta de normativa para la determinación de características energéticas de refrigeradores y cocinas eléctricas para uso doméstico
- 111 Análisis preliminar costo, beneficio del mejoramiento de la eficiencia energética de los equipos de alto consumo y los proceso industriales
- 112 Metodología de análisis de costos de operación de vehículos para C. R.
- 113 Análisis comparativo, motores gasolina vs. diesel desde el punto de vista energético
- 114 Acciones tomadas para atender efectos de la crisis del Golfo Pérsico

- 115 El proceso de importación "Trámites y operaciones desde la compra-venta hasta la inscripción uso y consumo en el país
- 116 Ciclo típico para ciudad de San José
- 117 Bases para la estimación de la demanda de Energía. Plan Nacional de Energía 1990/2010
- 118 Comportamiento del sistema eléctrico nacional durante el período 88/90
- 119 Resultados de los Proyectos de Auditorías Energéticas Industriales 1984-1990
- 120 Plan Anual Operativo 1991 y Control de Gestión 1990
- 121 Estudio del uso y manejo de los combustibles hidrocarburos en las instituciones públicas de Costa Rica
- 122 Guía para el mantenimiento y uso de presión adecuada en las llantas
- 123 Nuevas tendencias a la fabricación de vehículos
- 124 Diagnóstico del comportamiento de Jet-Fuel Gas Licuado y Asfaltos
- 125 Balance Nacional de Energía de Costa Rica 1990
- 126 Memoria Estadística del Sector Energía en Costa Rica
- 127 Estudio sobre el Consumo de Biomasa en la Industria de la Región Central
- 128 Inventario de Proyectos Sector Transporte
- 129 Pruebas de Consumo de Combustible
- 130 Análisis Estadístico de las variables que influyen en el Consumo de Combustible.
- 131 Metodología para el análisis integral de vehículos para Costa Rica.
- 132 Informe Final Programa Uso Racional de la Energía Sector Transporte
- 133 Comportamiento del Sistema Eléctrico Nacional durante el período 1988-1991
- 134 Análisis Demanda Energética en la Década de los 80
- 135 Balance Nacional de Energía 1991. Serie Histórica de Balances 1965-1991
- 136 Elasticidades de la Demanda de Energía
- 137 Tecnología empleada en el uso de la Leña como fuente de Energía en las Industrias de la Región Central de Costa Rica
- 138 Métodos de Medición de las características energéticas: Cocinas y Hornos Eléctricos para uso Doméstico y Refrigeradores y Congeladores Eléctricos de Uso Doméstico
- 139 Eficiencia Energética Tecnología y Medio Ambiente
- 140 Encuesta de Consumo Energético en el Sector Industrial Costarricense
- 141 Estudio de Factibilidad de la Sustitución de la Energía Eléctrica por Gas Licuado
- 142 Estimación de la Demanda de Corto Plazo Sector Hidrocarburos (También consignada como la 137)
- 143 Planes Anuales Operativos del Sector Energía, 1991-1992
- 144 Balance Energético Nacional 1992
- 145 El Sector Energético de América Latina y el Caribe: 15 años de evolución.
- 146 Memoria de Cálculo, Balance Energético Nacional 1992
- 147 Comportamiento del Sistema Eléctrico Nacional (Período 1987-1992)
- 148 Programa Nacional de Conservación de Energía. Resumen Ejecutivo
- 149 Análisis de algunas variables relativas al sector de hidrocarburos I Semestre 1992 I Semestre 1993

- 150 Diagnóstico Nacional para la Eliminación de la Gasolina con Plomo
- 151 Comportamiento del Sistema Eléctrico Nacional (Período 1987-1993)
- 152 Balance energético Nacional 1993
- 153 Evaluación del Plan Nacional de Energía 1990-2010
- 154 Métodos de Medición de la Eficiencia Energética de Calderas de Vapor hasta 29 000 kw
- 155 Diagnóstico Sector Energía 1970-1993
- 156 Auditorías energéticas en establecimiento de consumo de energía. Desarrollo y contenido del dictamen energético
- 157 Modelo Integrado de Planificación Energética. Memoria de Cálculo. (1995-2015).
- 158 Encuesta de consumo de energía en el sector residencial costarricense
- 159 Renta hidroeléctrica y generación privada
- 160 Planes Anuales Operativos del Sector Energía 1992-1993
- 161 Demanda Residencial de Energía 1995
- 162 Memoria estadística del sector energía de Costa Rica
- 163 Balance energético nacional 1994
- 164 Documentos existentes en el Centro de Información Energía y Ambiente : bibliografía
- 165 Características básicas del automóvil y su correcta operación y el medio ambiente
- 166 Guía práctica y el uso eficiente de la energía
- 167 Los precios sombra de la energía en Costa Rica
- 168 Encuesta de consumo de energía en el sector transporte Ago.-Nov. 1996
- 169 Encuesta de ventas de combustibles en estaciones de servicio Ago.-Nov. 1996
- 170 Memoria de Cálculo Balance Nacional de Energía 1995
- 171 Sin asignar
- 172 Memoria de Cálculo Balance Energético Nacional 1996
- 173 Memoria Estadística del Sector Energía de Costa Rica 1996
- 174 Encuesta de Consumo de Energía en el Sector Comercio y Servicios Privados
- 175 Balance Energético Nacional 1996
- 176 Catálogo : Documentos del Centro de Información Energía y Ambiente; suplemento No.1
- 177 Balance Energético Nacional 1998-1999
- 178 Memoria Estadística del Sector Energía de Costa Rica 1999-2000
- 179 Indicadores de gestión en cuatro empresas del sector energía 1995-1999
- 180 SIEN Sistema de Información Energético Nacional: manual del usuario
- 181 Balance Energético Nacional 2000
- 182 Encuesta de Consumo de Energía en el Sector Residencial año 2001
- 183 Memoria Estadística del Sector Energía de Costa Rica 2000-2001
- 184 Encuesta de Consumo Energético Nacional en el Sector Industrial año: 2001-2002
- 185 Situación del gas licuado de petróleo en Costa Rica
- 186 Proyecto de sustitución de electricidad por gas licuado de petróleo en el sector residencial

- 187 Uso del Gas Licuado de Petróleo en el Transporte Vehicular
- 188 Diagnóstico sobre el consumo residencial de gas licuado de petróleo
- 189 Encuesta de Consumo Energético Nacional en el Sector Comercio y Servicios Privados año: 2002
- 190 Pronósticos de demanda eléctrica por empresa y sector: corto y largo plazos (no se publicó)
- 191 Encuesta de Consumo Energético Nacional en el Sector Transporte : año 2004
- 192 Consumo de GLP y su perspectiva en la Unión Aduanera
- 193 Manual para la Gestión Energética y los Programas de Uso Eficiente de la Energía para la Industria 2004
- 194 Manual para la administración de flotas vehiculares enfocado en el ahorro energético
- 195 Propuesta metodológica de los marcos muestrales para mejorar la estimación de la oferta y consumo de biomasa en Costa Rica año 2004
- 196 Balance Energético Nacional 2004 (Mar. 2006)
- 197 Política de Precios de la Energía, (Ago. 2006)
- 198 Encuesta de Consumo Energético Nacional en el Sector Residencial de Costa Rica año 2006 (Jun. 2007)
- 199 Encuesta de Consumo Energético Nacional en el Sector Público de Costa Rica año 2004 (Dic. 2005)
- 200 Encuesta de Oferta y Consumo Energético Nacional a partir de la Biomasa en Costa Rica año 2006 (Dic. 2007)
- 201 Balance Energético Nacional 2006 (Feb. 2008)
- 202 Análisis y aplicación de la política de precios de la energía (Mar. 2009)
- 203 Las elasticidades de la energía comercial en Costa Rica (Mar. 2009)
- 204 Balance Energético Nacional 2007 (Abr. 2009)
- 205 Memoria Estadística del Sector Energía de Costa Rica 1989-2008 (Abr. 2009)
- 206 Impacto de la desaceleración económica en el sector energía comercial de Costa Rica (Jun. 2009)
- 207 Encuesta de demanda eléctrica nacional por sector y uso : año 2007 (Mar. 2009)
- 208 Modelo de ecuaciones simultáneas para pronosticar la demanda de hidrocarburos a largo plazo (Jul. 2009)
- 209 Encuesta del recorrido medio anual de los vehículos en circulación en Costa Rica (Nov. 2009)
- 210 Balance Energético Nacional 2008 (Nov. 2009)