



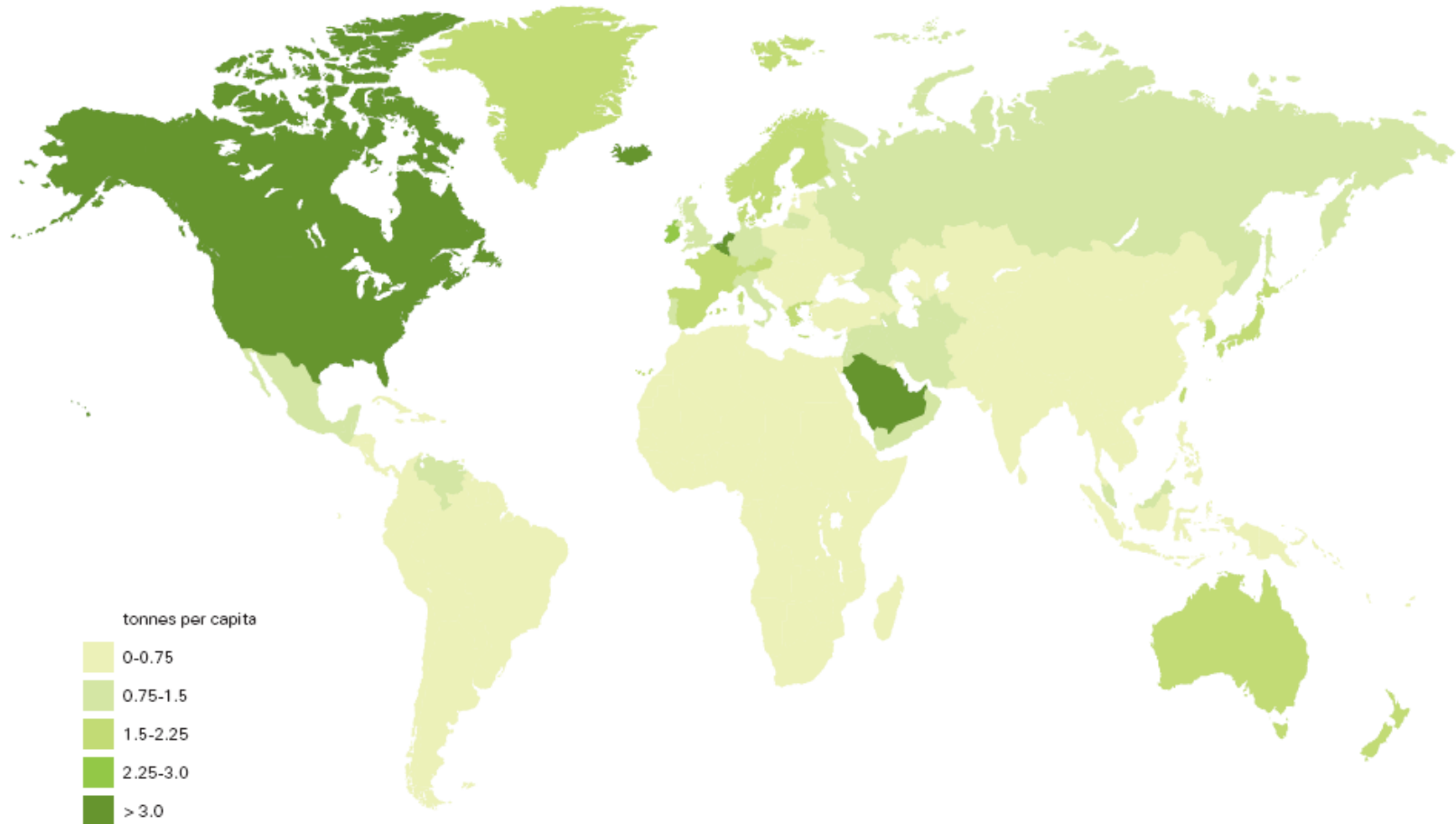
**“PROYECCIONES DE DEMANDA
ELECTRICA A LARGO PLAZO”
HACIA UN NUEVO ICE”**

CONTENIDO

1. INTRODUCCION: SITUACION ENERGETICA MUNDIAL Y REGIONAL
2. PROYECCIONES A LARGO PLAZO
3. FACTORES QUE AFECTAN EL CRECIMIENTO DE LA DEMANDA ELECTRICA
4. "EL ICE QUE NECESITA COSTA RICA"

Situación Energética Mundial

Consumption per capita
Tonnes



Retos Energéticos Mundiales

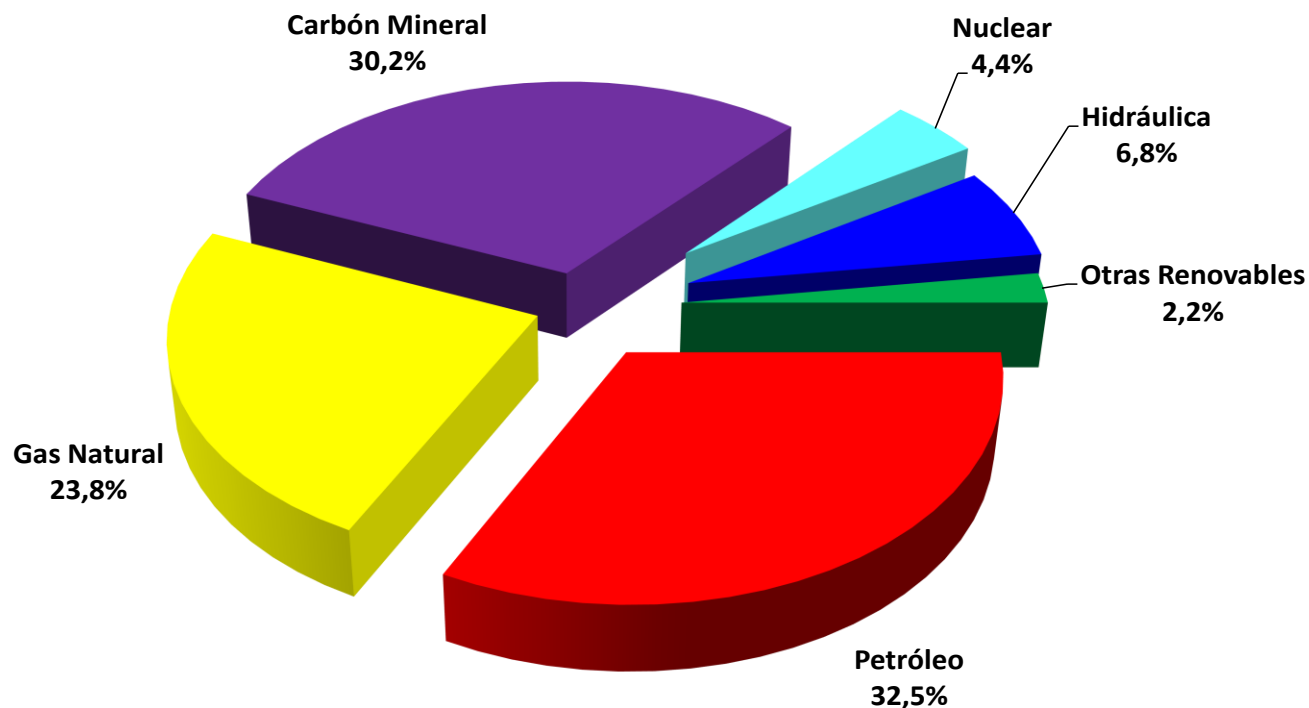
	Without access to electricity		Traditional use of biomass for cooking*	
	Population	Share of population	Population	Share of population
Developing countries	1 265	24%	2 588	49%
Africa	590	57%	698	68%
DR of Congo	58	85%	63	93%
Ethiopia	65	77%	82	96%
Kenya	33	82%	33	80%
Nigeria	79	50%	117	74%
Tanzania	38	85%	42	94%
Uganda	29	92%	31	96%
Other sub-Saharan Africa	286	66%	328	75%
North Africa	1	1%	2	1%
Developing Asia	628	18%	1 814	51%
Bangladesh	88	54%	149	91%
China	4	0%	387	29%
India	293	25%	772	66%
Indonesia	63	27%	128	55%
Pakistan	56	33%	111	64%
Philippines	16	17%	47	50%
Vietnam	2	2%	49	56%
Rest of developing Asia	106	34%	171	54%
Latin America	29	6%	65	14%
Middle East	18	9%	10	5%
World**	1 267	19%	2 588	38%

* IEA and World Health Organization databases. ** Includes OECD countries and Eastern Europe/Eurasia.

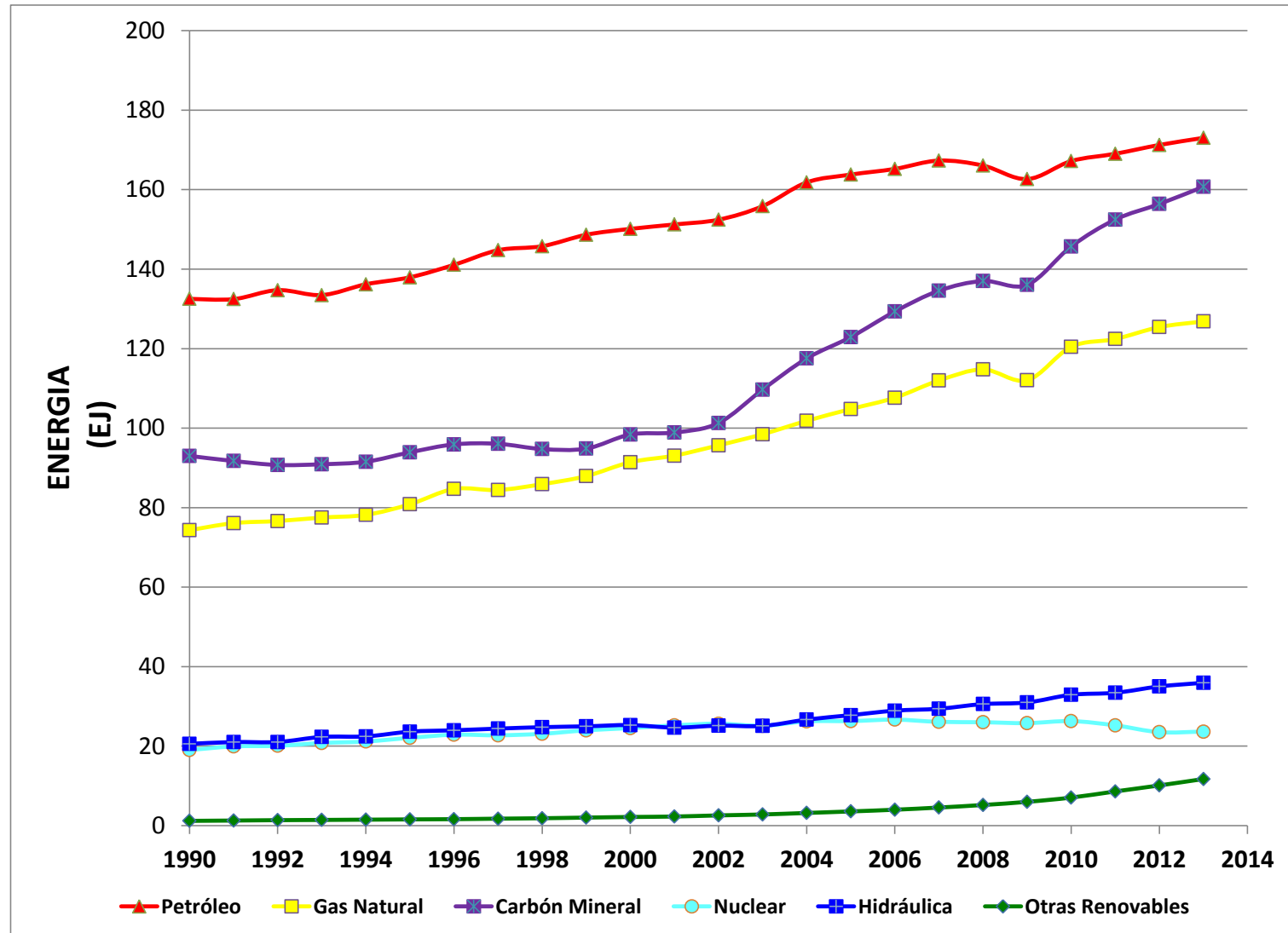
Total (2010)

1267 millones sin electricidad
2588 millones aun cocinan con leña

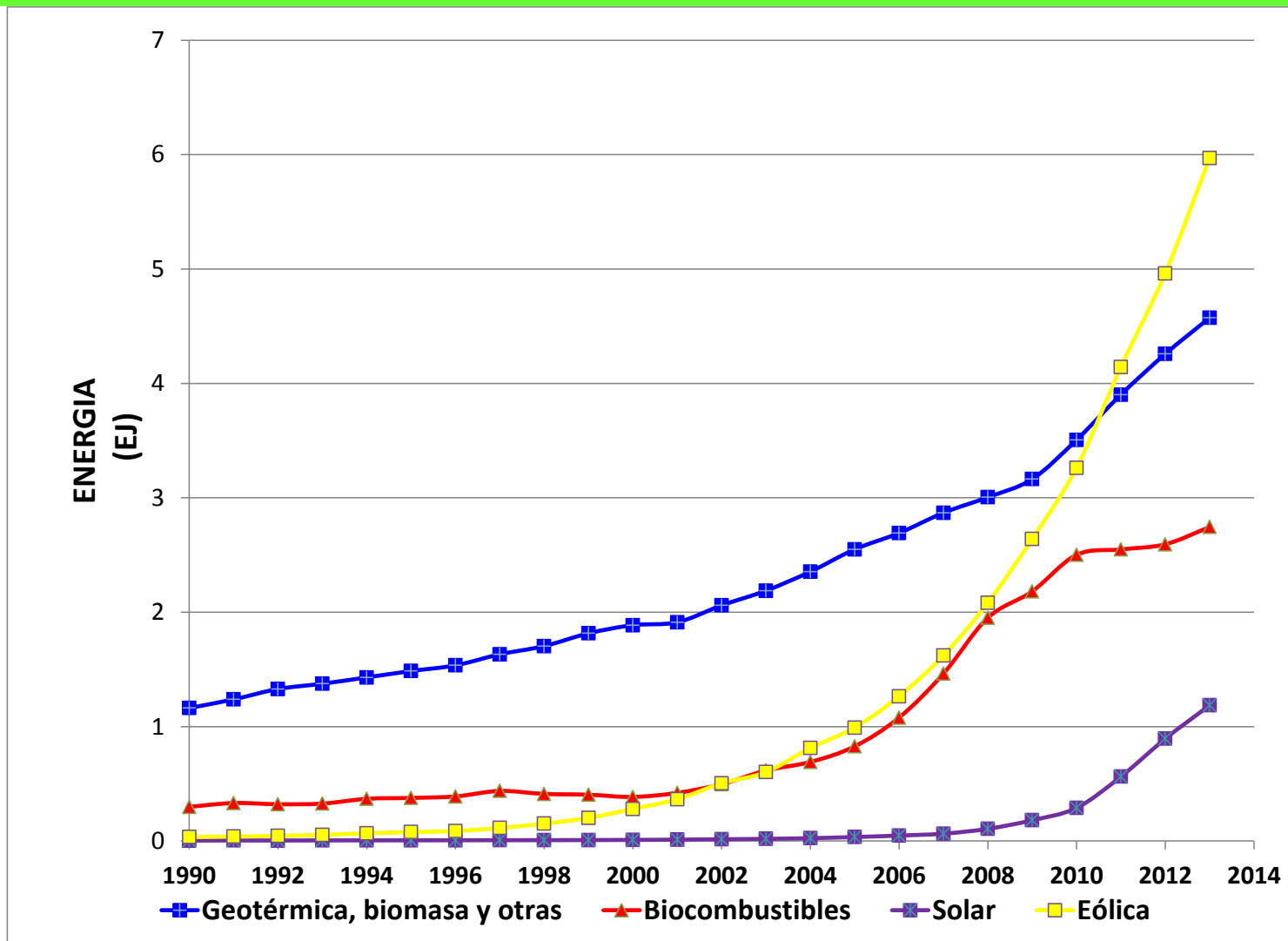
Composición de la oferta energética Mundial (2013)



Tendencias en el consumo de energía primaria

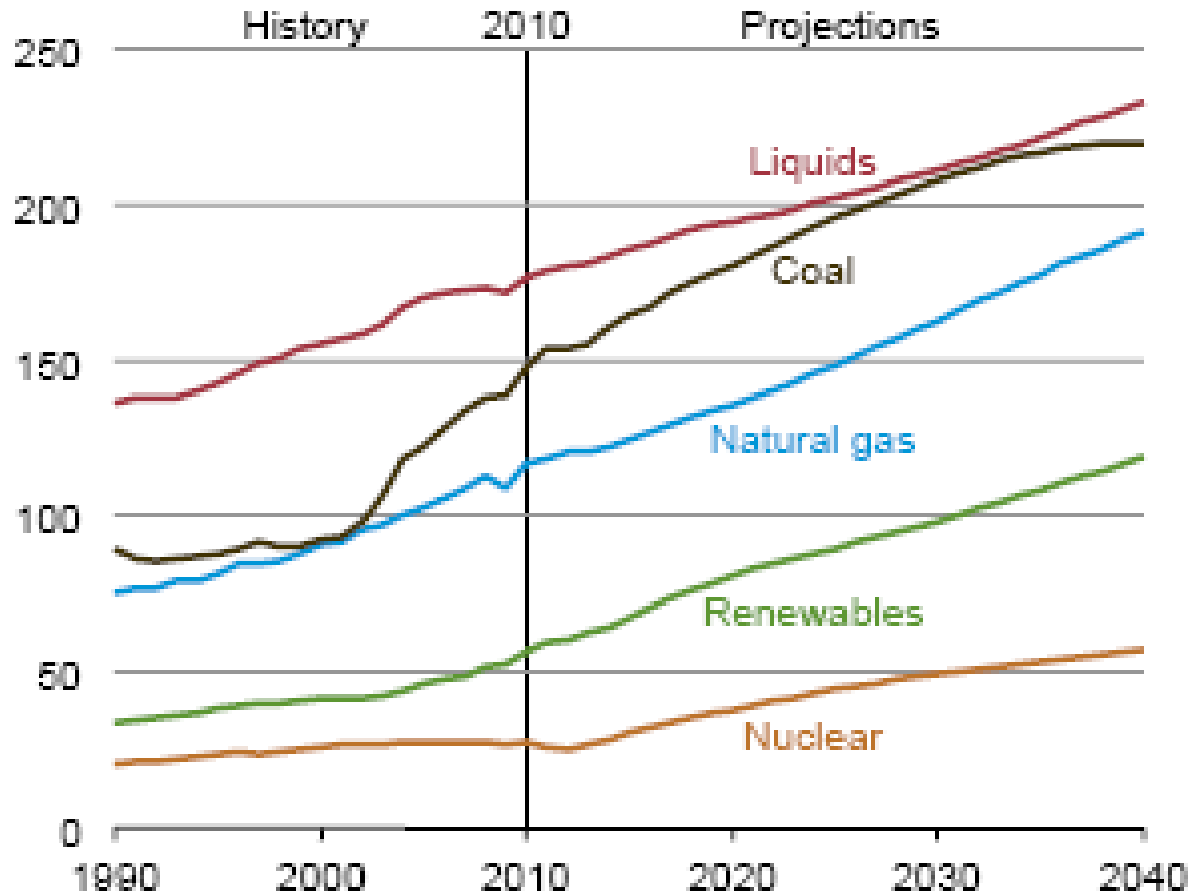


Oferta Histórica de Otras Energías Renovables



Proyecciones de consumo de energía primaria

Figure 16. World energy consumption by fuel type, 1990-2040 (quadrillion Btu)



Fuente: U.S. Energy Information Administration | International Energy Outlook 2013

Proyección de la Producción Mundial de Combustibles Líquidos

Table 3. World liquid fuels production in the Reference case, 2010-2040 (million barrels per day)

Source	2010	2020	2025	2030	2035	2040	Average annual percent change, 2010-2040
OPEC	34.9	38.4	40.0	42.5	45.7	48.9	1.1
Petroleum liquids ^a	34.8	38.2	39.7	42.2	45.4	48.7	1.1
Coal-to-liquids	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	--
Gas-to-liquids	0.0	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	12.5
Kerogen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	--
Biofuels ^b	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	--
Non-OPEC^c	51.8	58.2	60.3	61.9	63.7	66.0	0.8
Petroleum liquids ^a	50.2	55.8	57.5	58.8	59.9	61.7	0.7
Coal-to-liquids	0.2	0.4	0.7	1.0	1.2	1.2	6.7
Gas-to-liquids	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	5.2
Kerogen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	--
Biofuels ^b	1.3	2.1	2.3	2.5	2.7	2.9	2.7
World	86.6	96.6	100.2	104.4	109.4	115.0	0.9
Petroleum liquids ^a	85.1	94.0	97.2	100.9	105.3	110.4	0.9
Coal-to-liquids	0.2	0.4	0.7	1.0	1.2	1.2	6.7
Gas-to-liquids	0.1	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	7.3
Kerogen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	--
Biofuels ^b	1.3	1.8	2.0	2.2	2.4	2.8	2.6

^aIncludes crude oil and lease condensate, NGPL, bitumen (oil sands), extra-heavy oil, and refinery gain.

^bEthanol volumes are reported on a gasoline-equivalent basis.

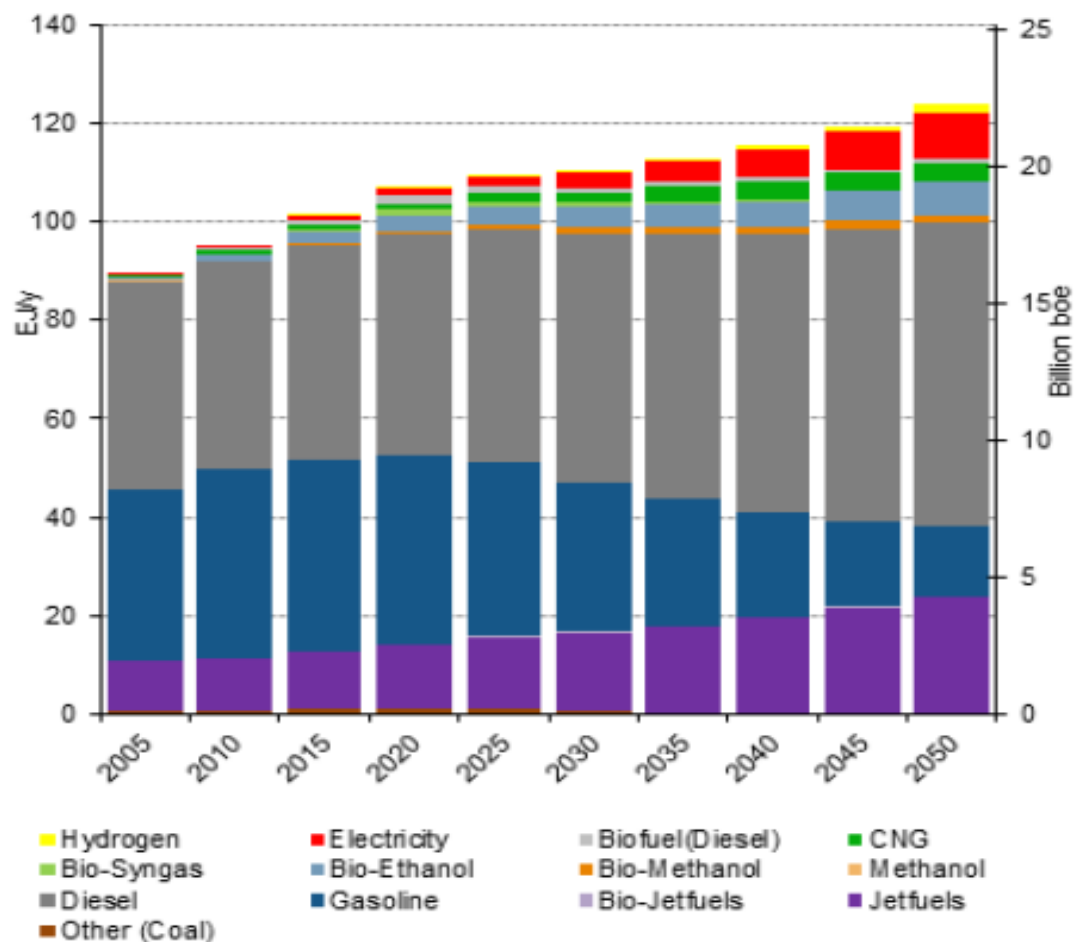
^cIncludes some U.S. petroleum product stock withdrawals, domestic sources of blending components, other hydrocarbons, and ethers.

Proyección de Energías Utilizadas en el Sector Transporte

Figure 24

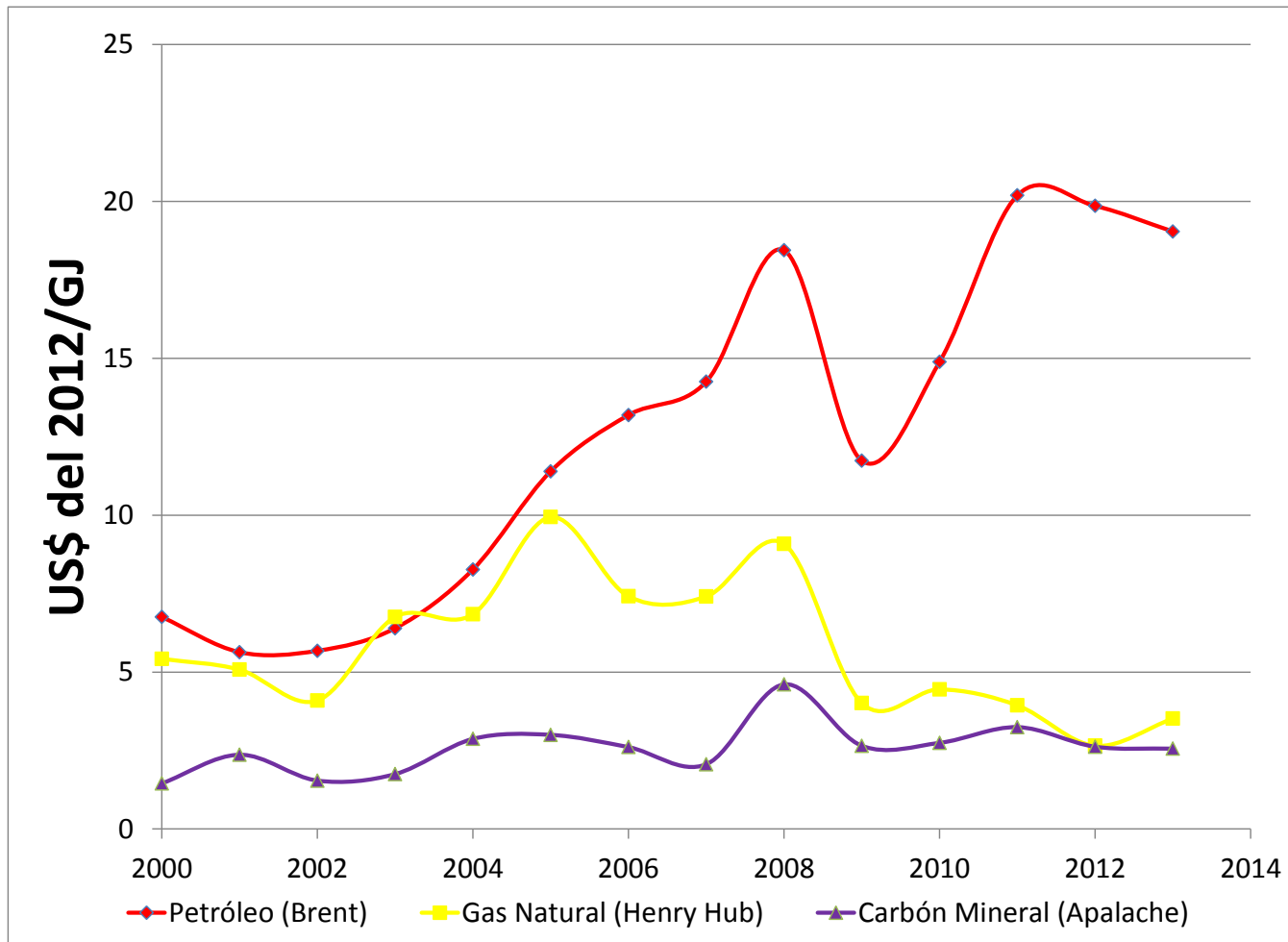
Fuels in all transport

(a) Demand between 2010 and 2050



Fuente: World Energy Council. Global Transport Scenarios 2050

Evolución de los Precios Internacionales de las Energías Fósiles

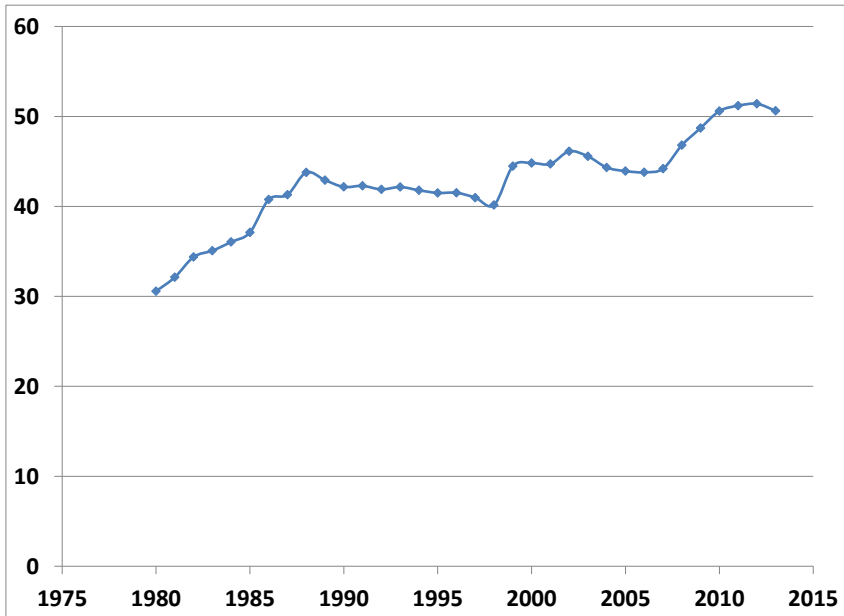


Fuente: Elaboración propia con datos de BP Statistical Review of World Energy June 2014

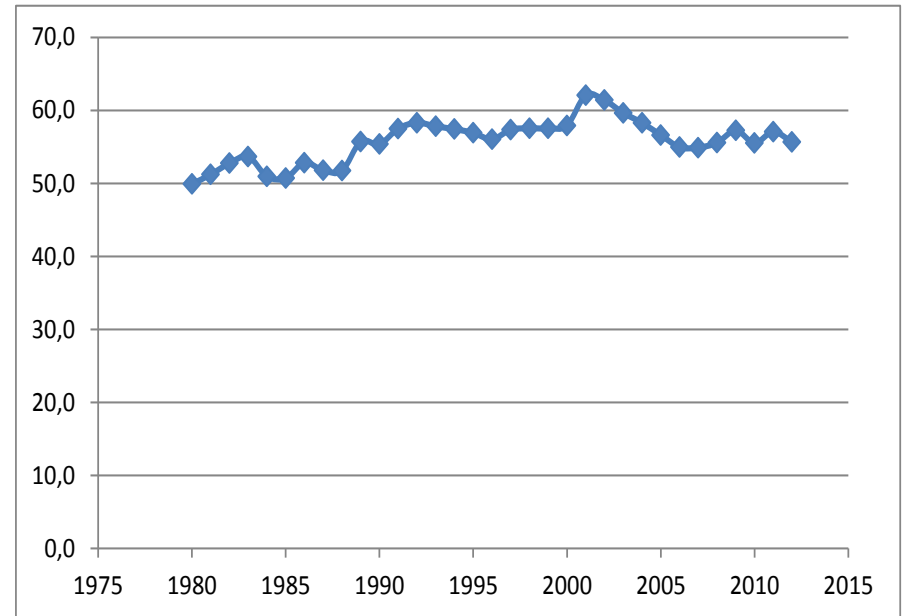
Años-reserva de Energías Fósiles

Carbón Mineral: 109 años

Petróleo

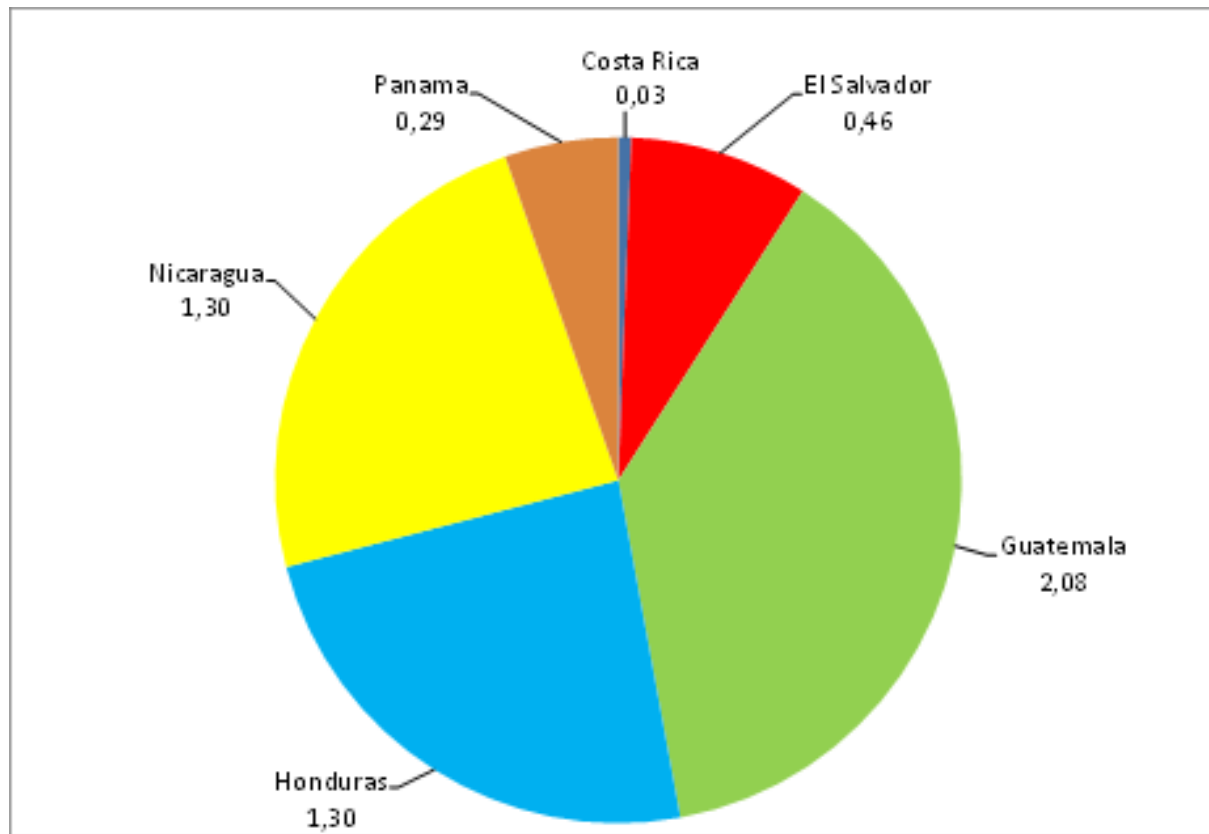


Gas Natural



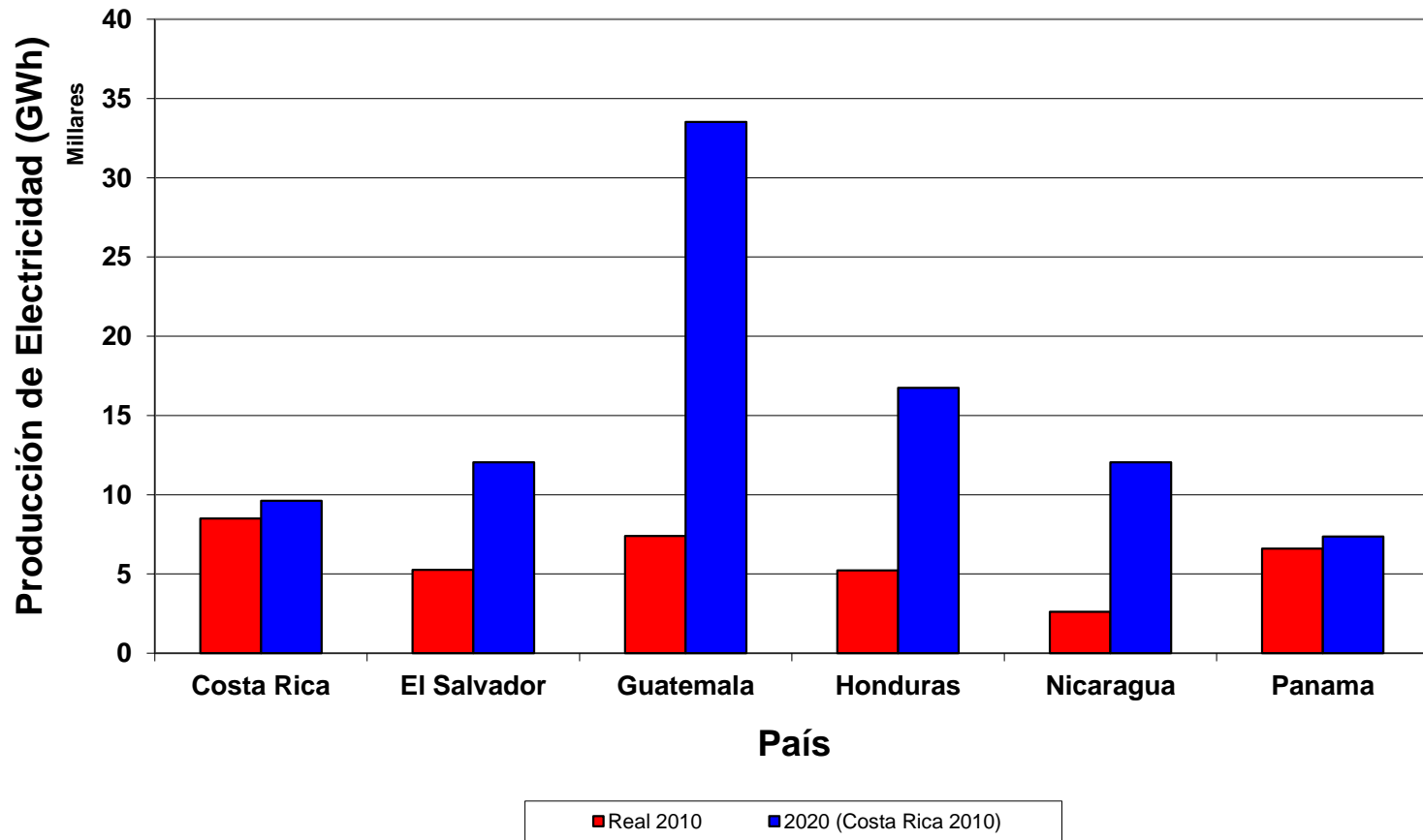
Situación Regional

Habitantes de Centroamérica sin acceso a Electricidad (millones)

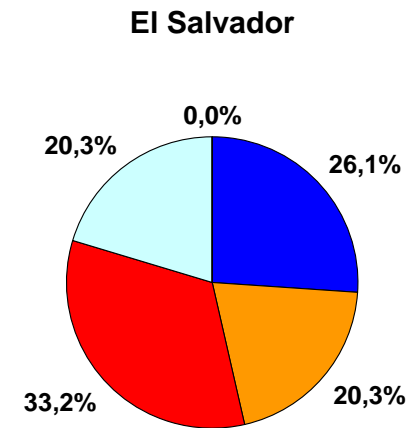
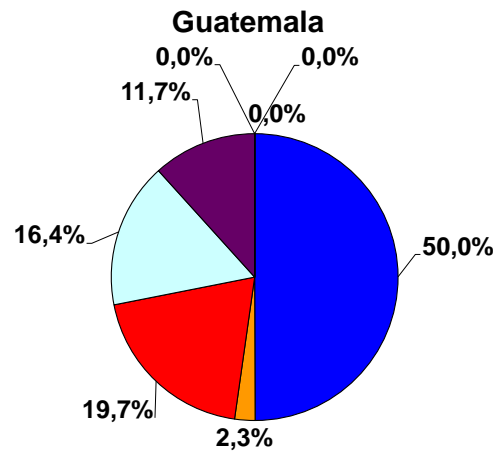
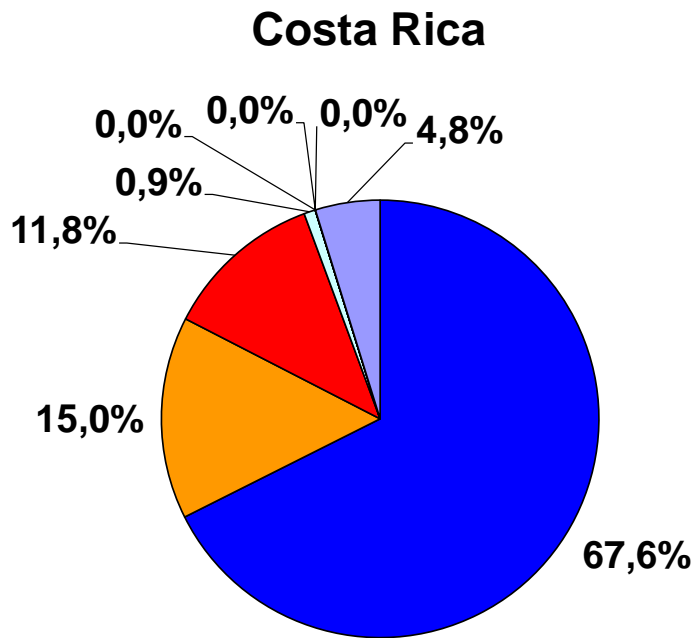
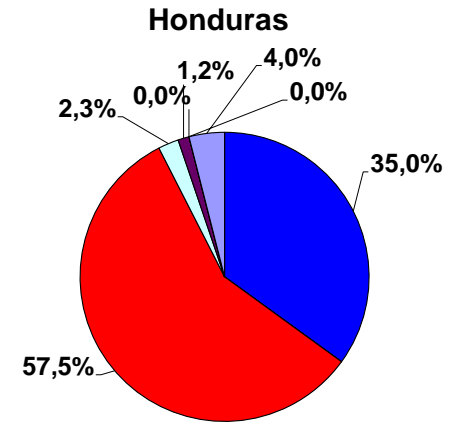
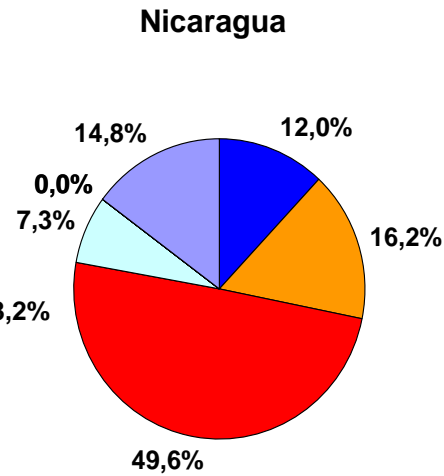
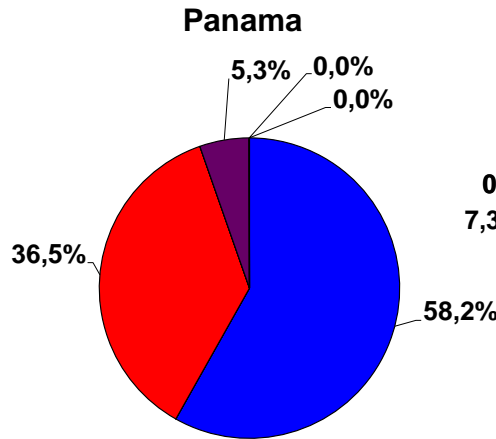


Alrededor de 5,5 millones de centroamericanos no tienen acceso a la electricidad

Producción de Electricidad Requerida en el 2020 para alcanzar consumo per cápita de Costa Rica del 2010



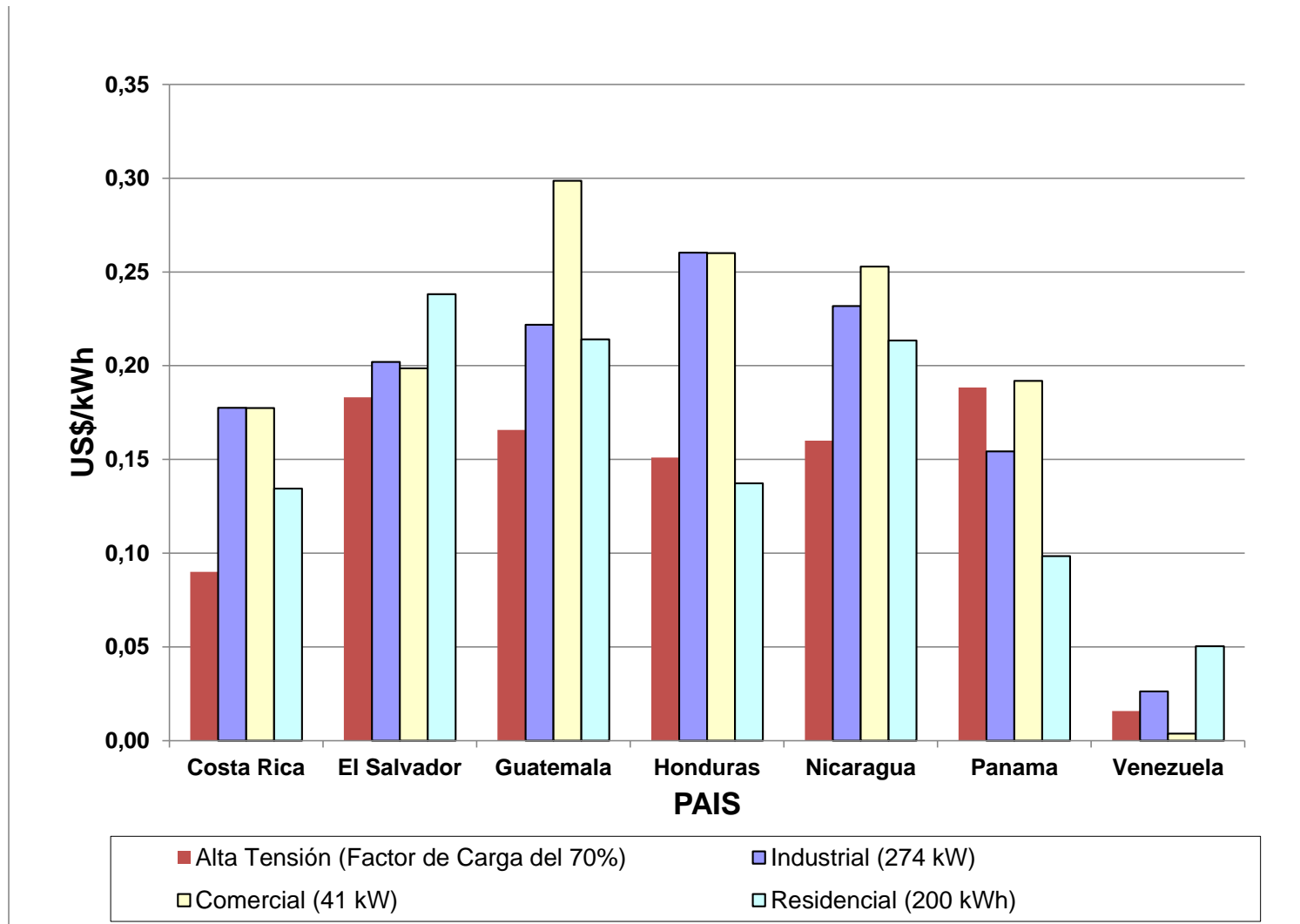
El resto de los países de centroamérica deberán instalar 10 000 MW para alcanzar un consumo per cápita similar al de Costa Rica



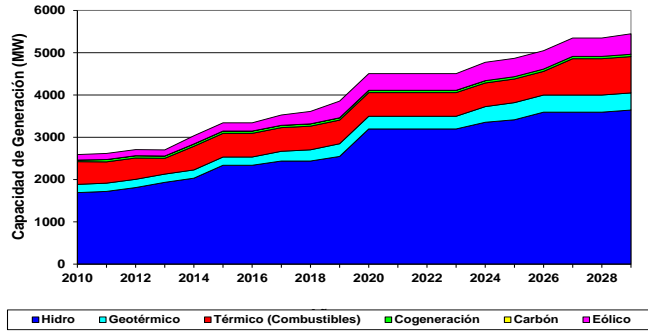
Composición de la Generación Eléctrica

■ Hidro ■ Geotérmico ■ Térmico (Combustibles) ■ Cogeneración ■ Carbón ■ Biogás ■ Solar ■ Eólico

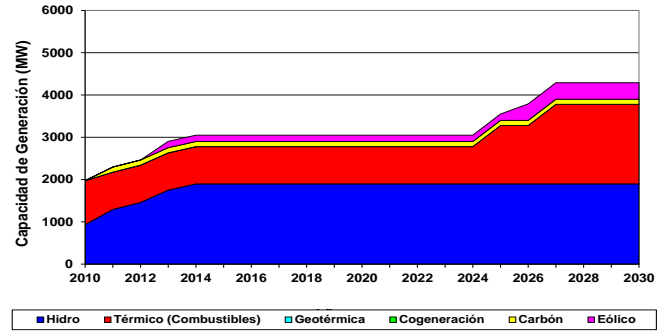
Costo de Electricidad en algunos países de Centroamérica



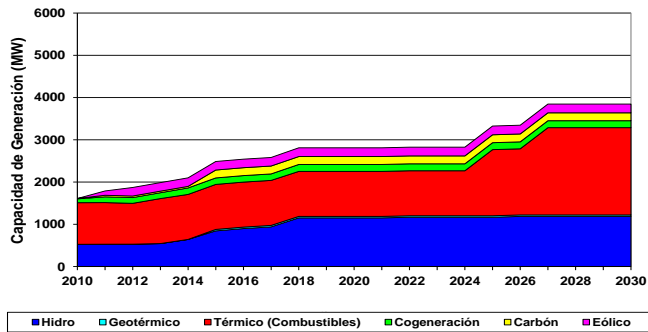
COSTA RICA



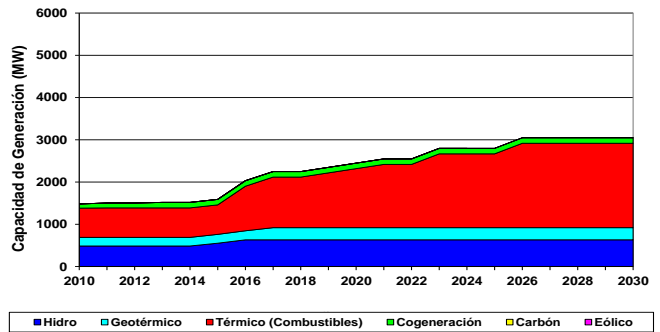
Panamá



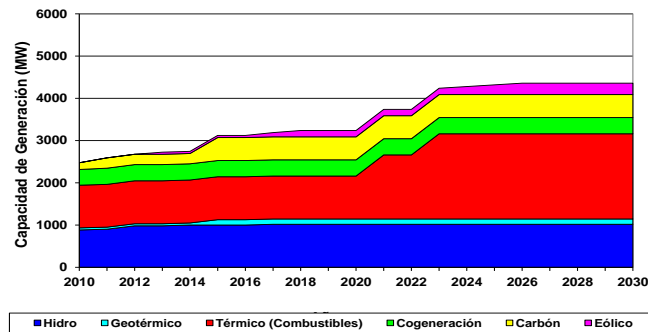
Honduras



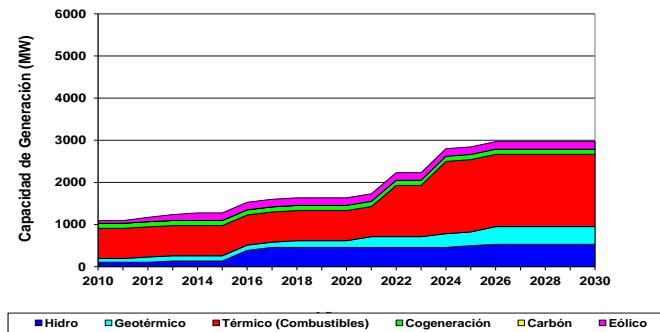
El Salvador



Guatemala

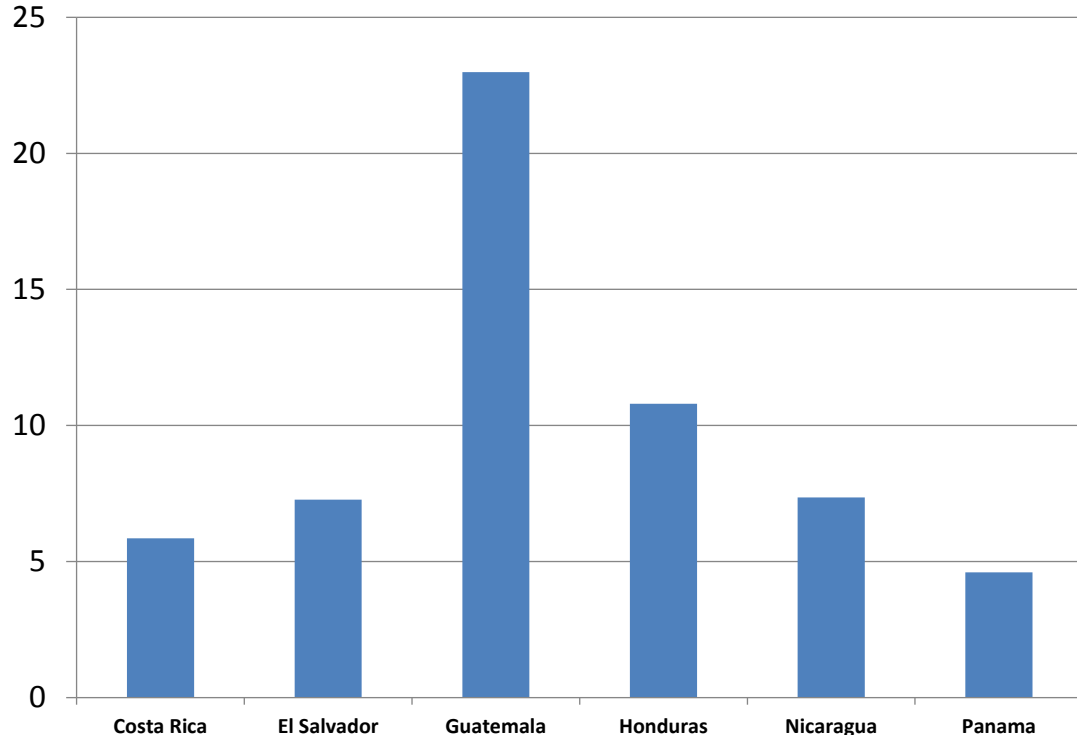


Nicaragua

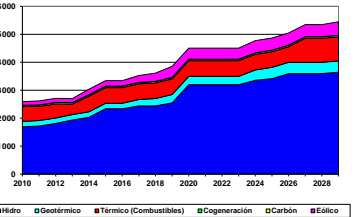


Estimación de la Población de los Países Centroamericanos para el 2030

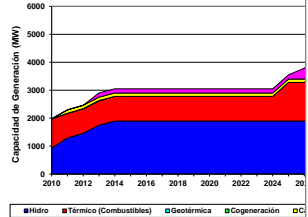
Población (millones)



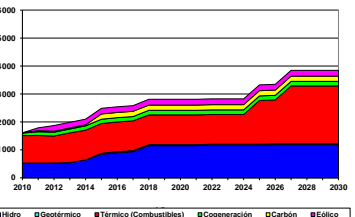
COSTA RICA



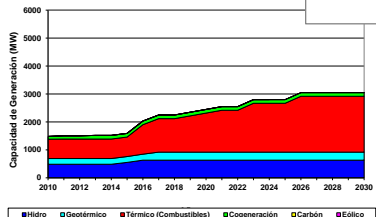
Panamá



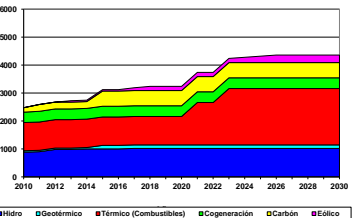
Honduras



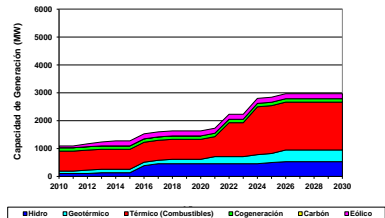
El Salvador



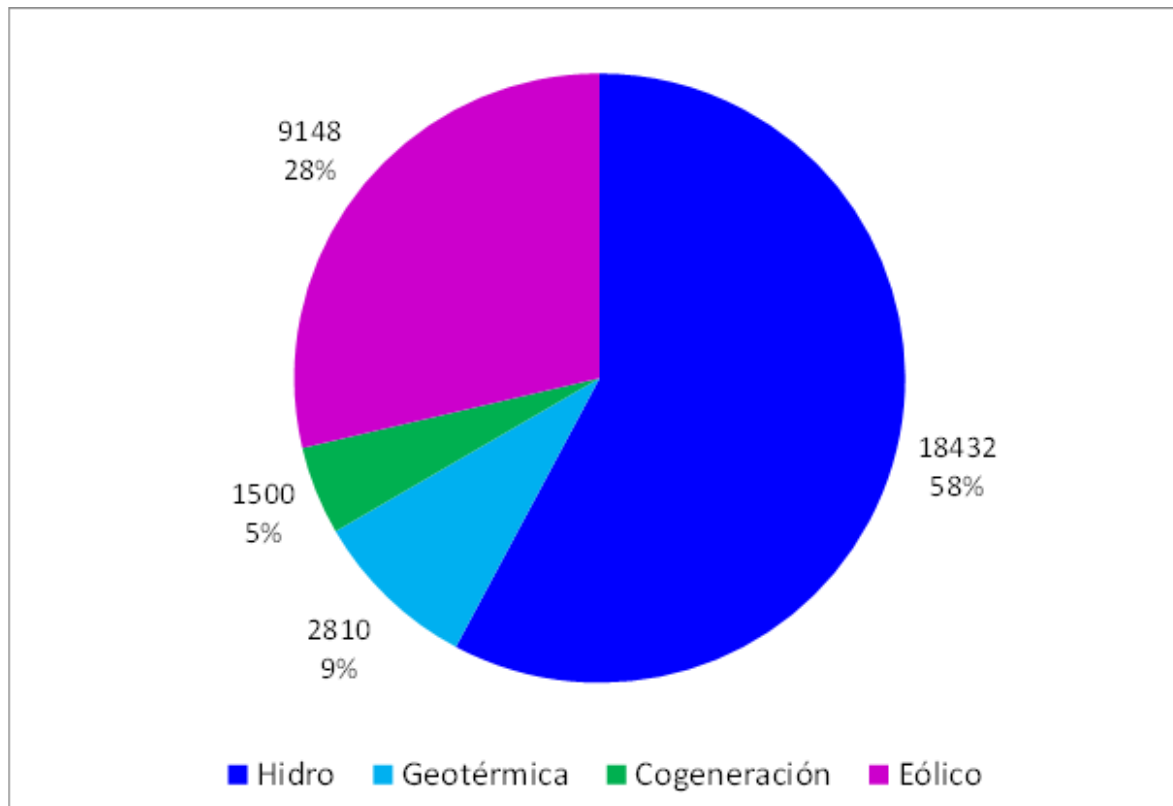
Guatemala



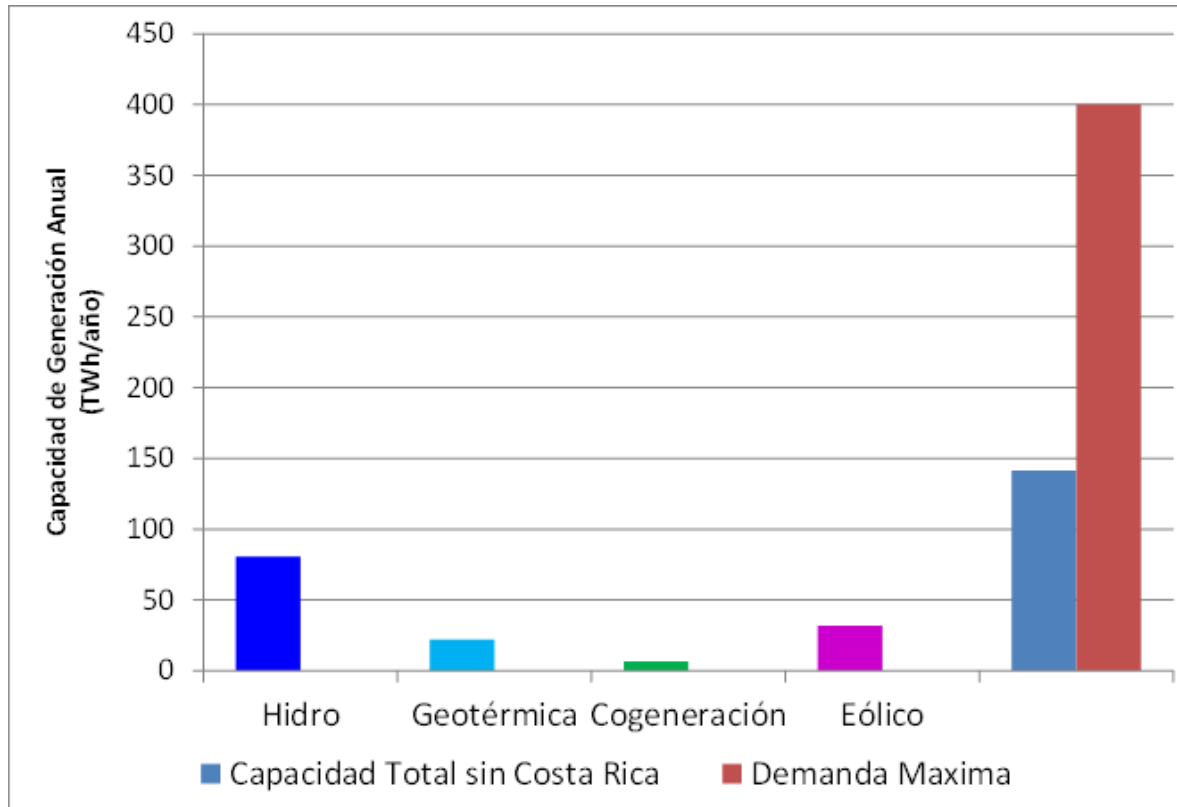
Nicaragua



Potencial de Generación Eléctrica a partir de energías renovables de Centroamérica (MW)



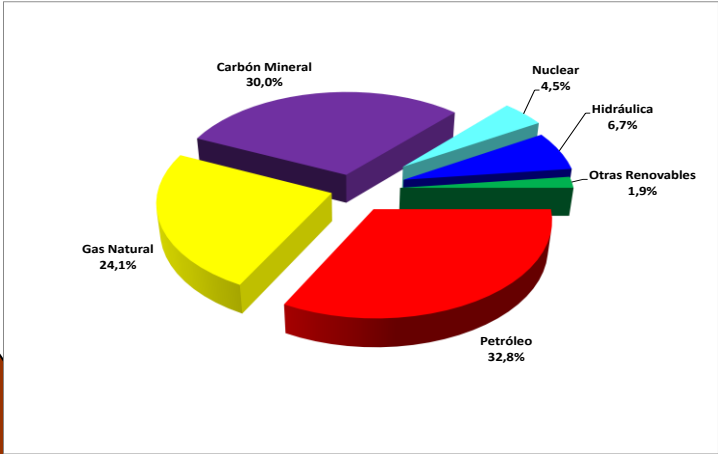
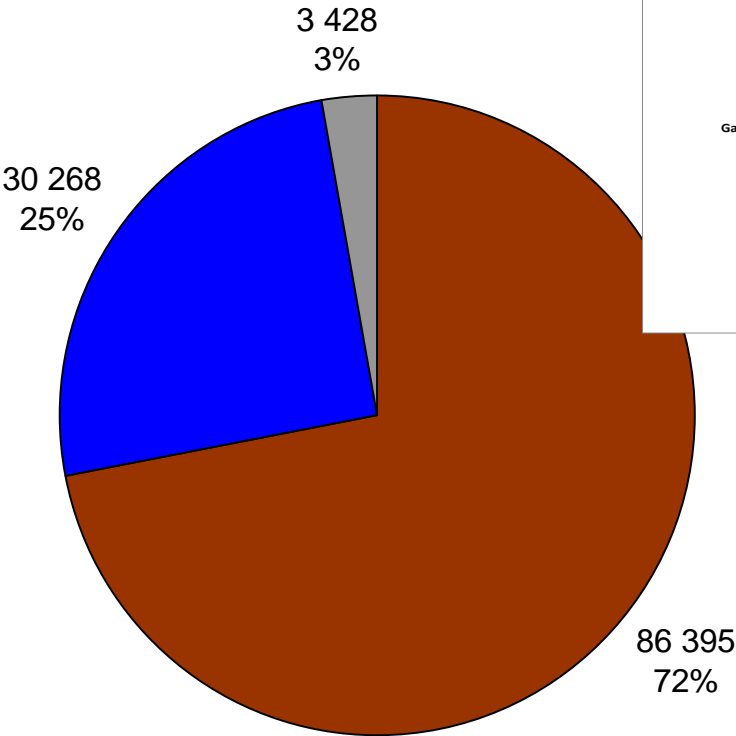
Capacidad de Generación de Centroamérica excluyendo Costa Rica y demanda máxima proyectada para el año 2080.



Realidad Energética Nacional

Composición del consumo de energía de Costa Rica excluyendo la biomasa.

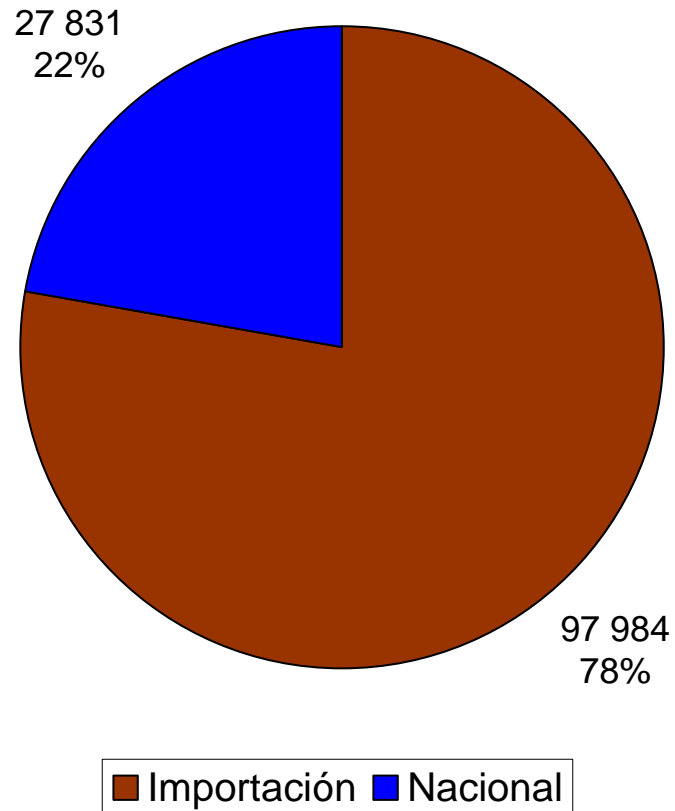
(terajulios)



■ Combustibles derivados del Petróleo ■ Electricidad ■ Coque y Carbón Mineral

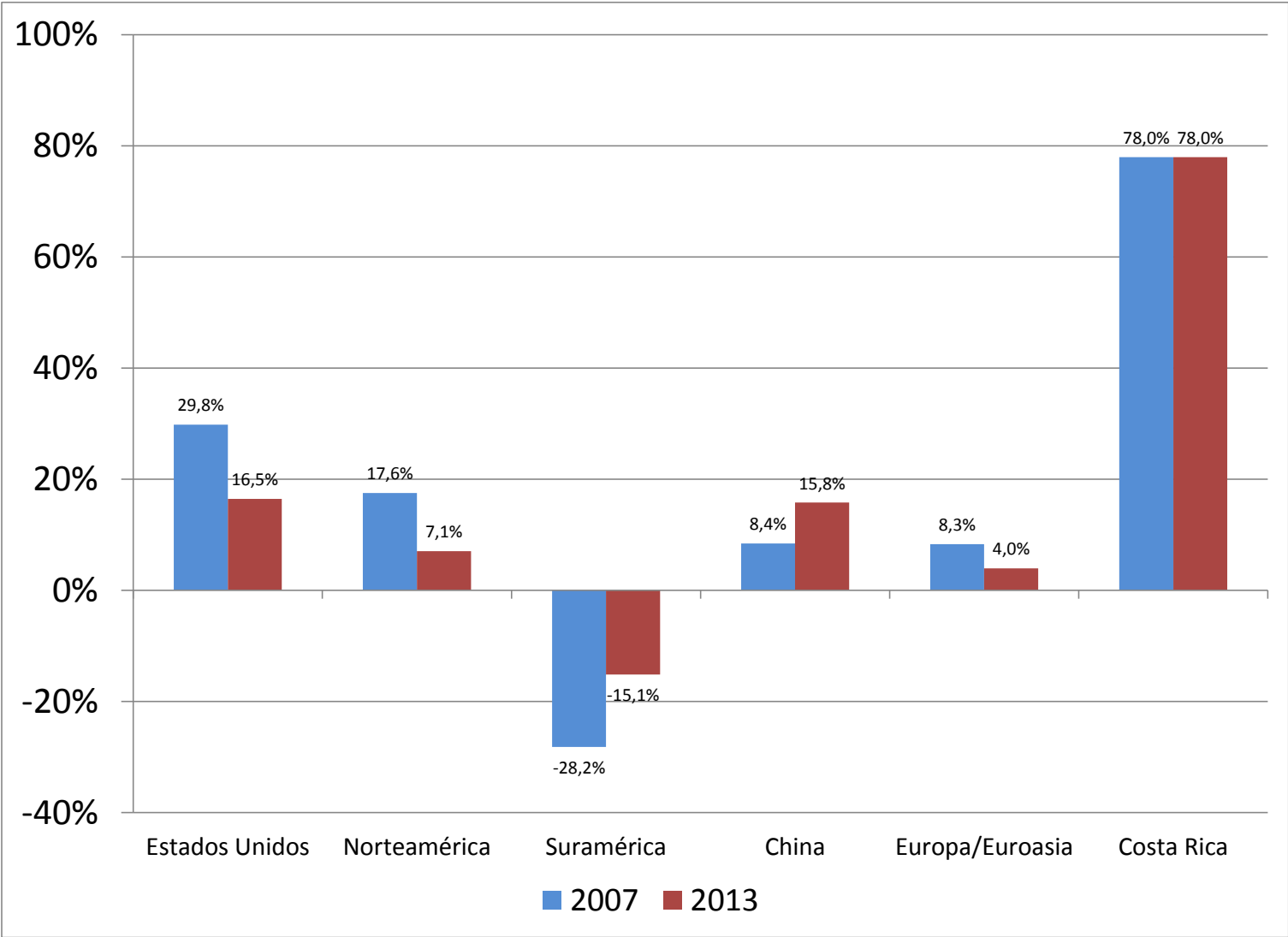
Fuente: Elaboración propia con datos de MINAET 2009.

Procedencia de la energía comercial. 2009 (terajulios)



Fuente: Elaboración propia con datos de MINAET 2009.

Dependencia energética de varios países y regiones



Fuente: Elaboración propia con datos de British Petroleum y MINAET, 2013.

“Estados Unidos siempre ha enfrentado grandes retos y nuestra dependencia del petróleo es uno de los más grandes que debemos encarar”

BARACK OBAMA AND JOE BIDEN: NEW ENERGY FOR AMERICA

"Dadas nuestras necesidades energéticas, para sustentar nuestro crecimiento económico, crear puestos de trabajo y mantener la competitividad de nuestros negocios, necesitamos aprovechar las fuentes energéticas tradicionales aunque a su vez estemos incrementando la producción de nuevas fuentes renovables“

"Es necesario dejar atrás los manidos debates entre derechas e izquierdas, entre empresarios y ecologistas, entre los que dicen que las perforaciones son una solución y los que dicen que no tienen razón de ser".

Presidente Barack Obama 31-3-2010

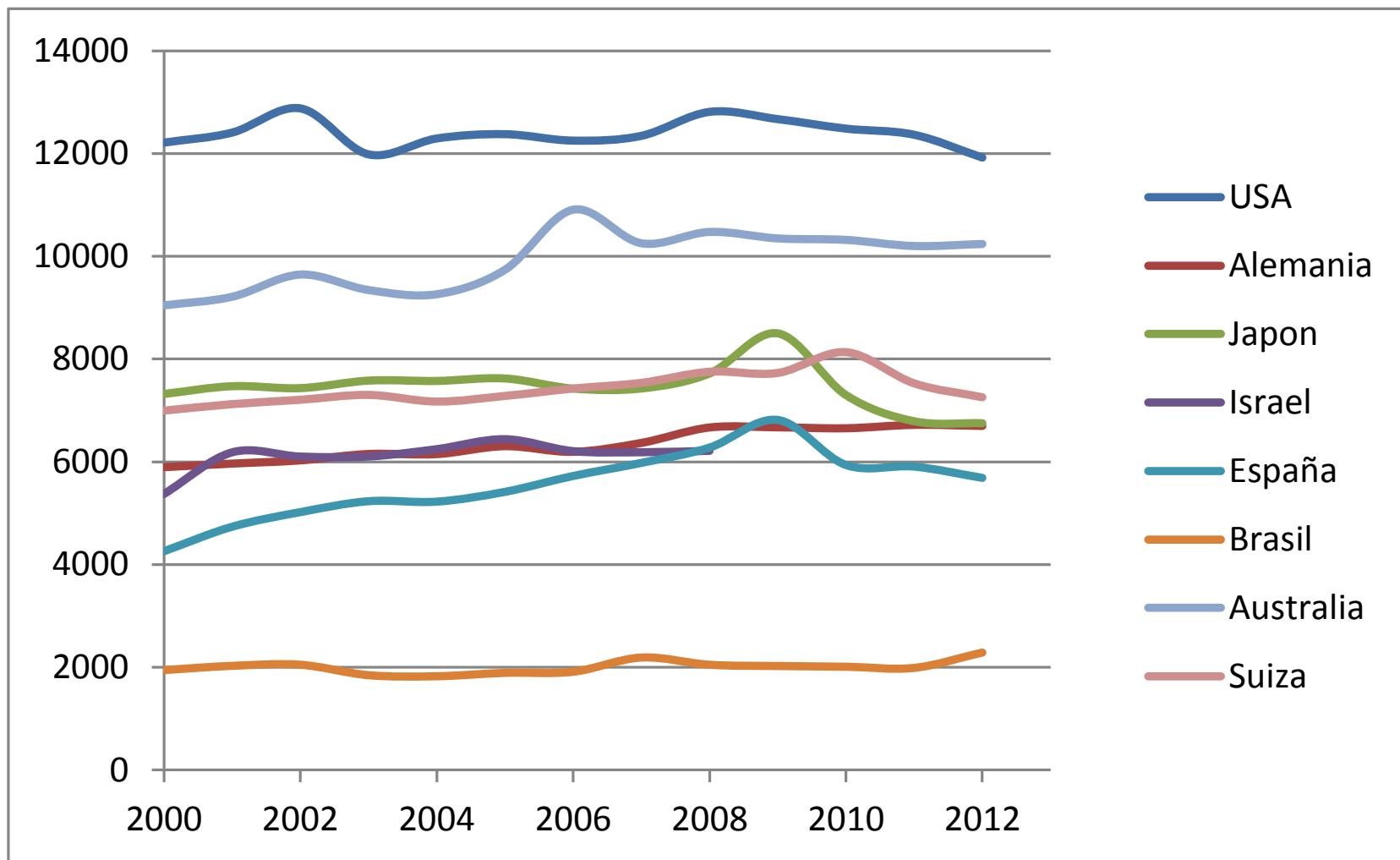
**PROYECCION DEL CRECIMIENTO
EN LA DEMANDA DE
ELECTRICIDAD**

Crecimiento de la demanda nacional de electricidad



Consumo de Electricidad Histórico

Per cápita en Algunos países (kWh/habitante)

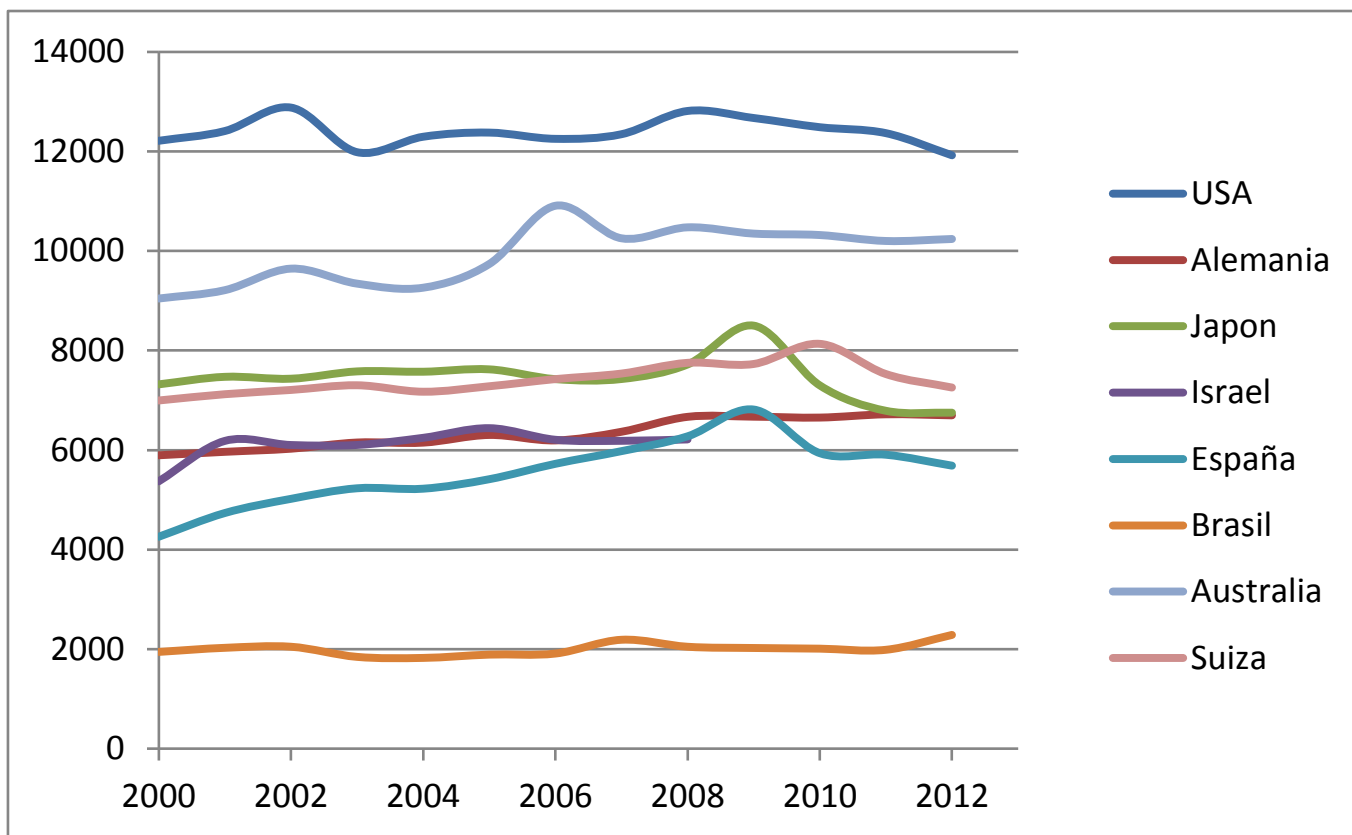


**Cuadro 4. Consumo eléctrico residencial por uso final, Alemania (Millones kWh)**

Año	Aplicaciones de calor ¹⁾	Aplicaciones de frío ²⁾	Cocción	Iluminación	Electrodomésticos ³⁾	total
2008	33898.5	27760.5	38223.0	12276.0	27342.0	139500
	24.4	19.9	27.3	8.8	19.6	100.0
2009	34382.4	27561.6	38001.6	12110.4	27144.0	139200
	24.7	19.8	27.3	8.7	19.5	100.0
2010	30890.6	29473.6	38967.5	12894.7	29331.9	141700
	21.9	20.8	27.5	9.1	20.7	100.0
2011	28412.8	28822.6	38521.2	12567.2	28276.2	136600
	20.8	21.1	28.2	9.2	20.7	100.0
1) Calefacción y calentamiento de agua						
2) Aire acondicionado y refrigeradores						
3) Tecnologías de la comunicación y la información, lavadoras, congeladores y demás aparatos eléctricos)						

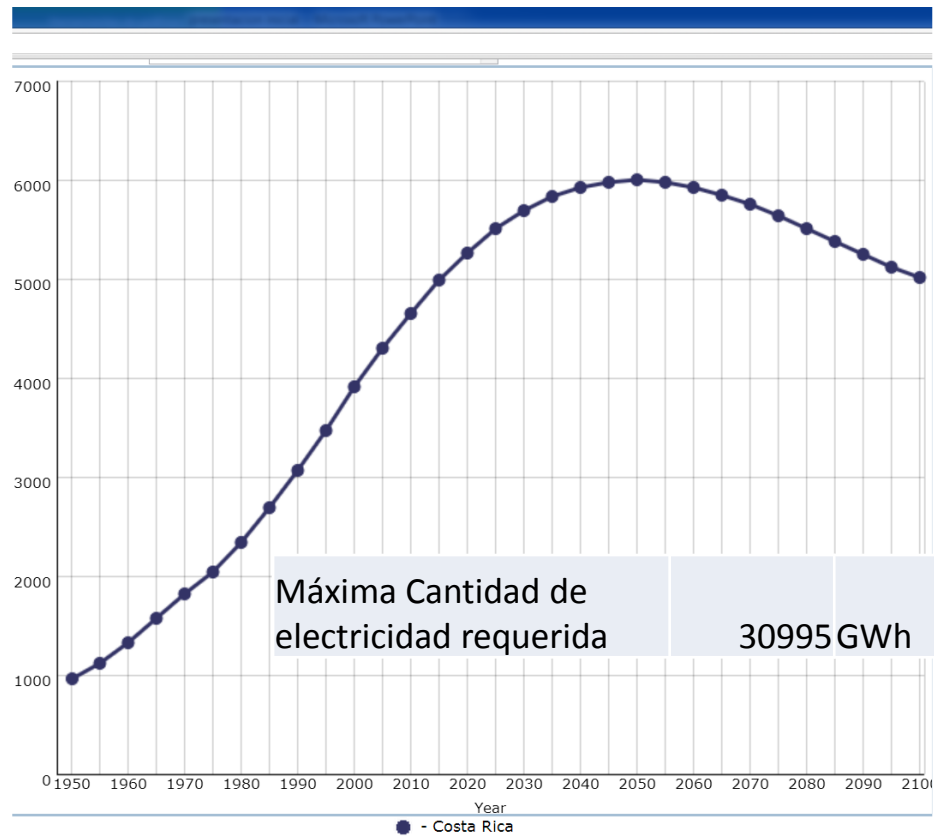
Cuadro 10. Consumo eléctrico residencial por uso final, España (Millones kWh)

Año	Aplicaciones de calor ¹⁾	Aplicaciones de frío ²⁾	Cocción	Iluminación	Electrodomésticos ³⁾	total
2011	8899	1401	5573	7046	37075	59994
	14.8	2.3	9.3	11.7	61.8	100 (%)
1) Calefacción y calentamiento de agua						
2) Aire acondicionado y refrigeradores						
3) Tecnologías de la comunicación y la información, lavadoras, congeladores y demás aparatos eléctricos)						

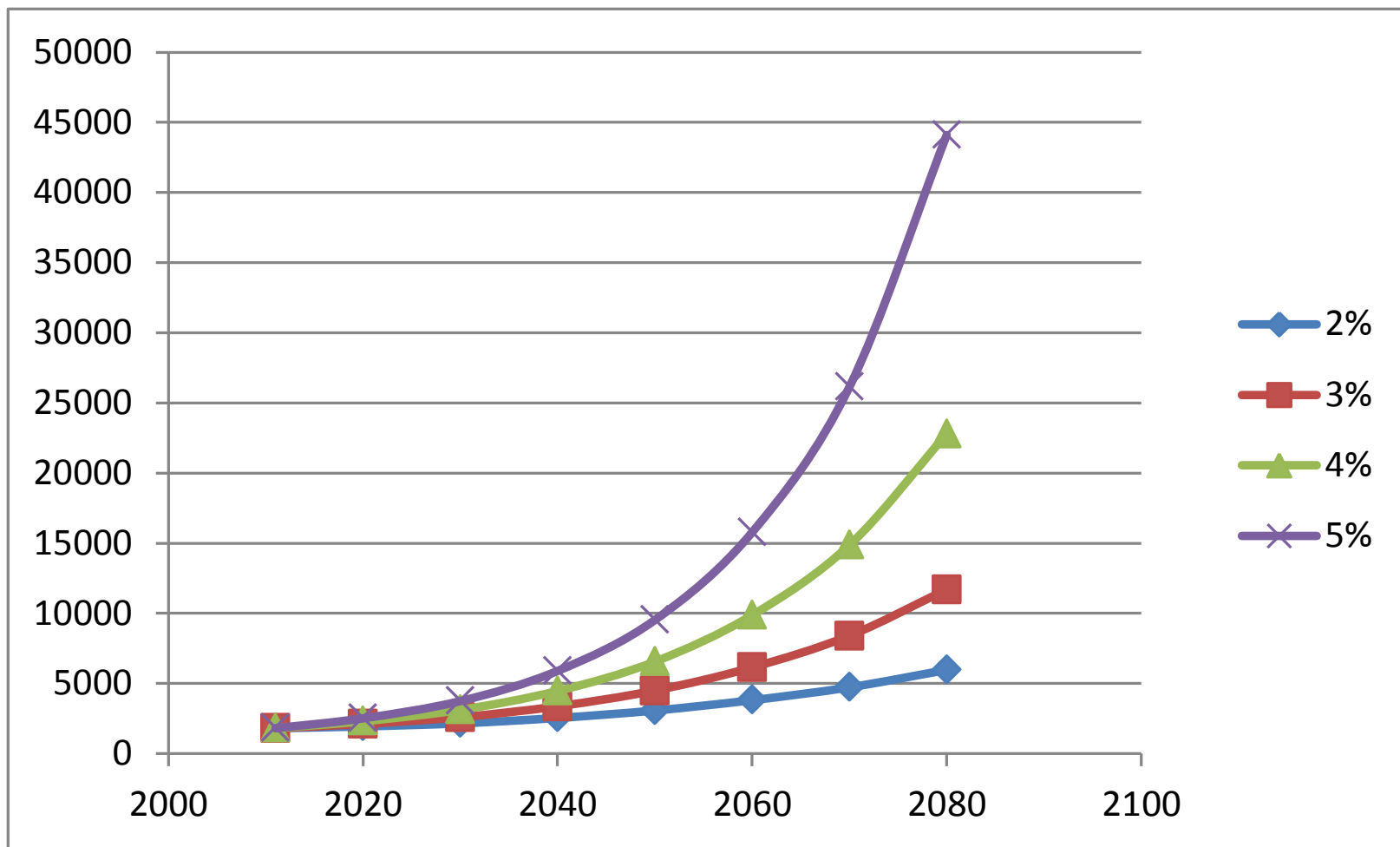


Costa Rica podría alcanzar un buen nivel de desarrollo con un consumo per cápita inferior a 5000 kWh/persona-año

Proyección de la Población de Costa Rica (miles)



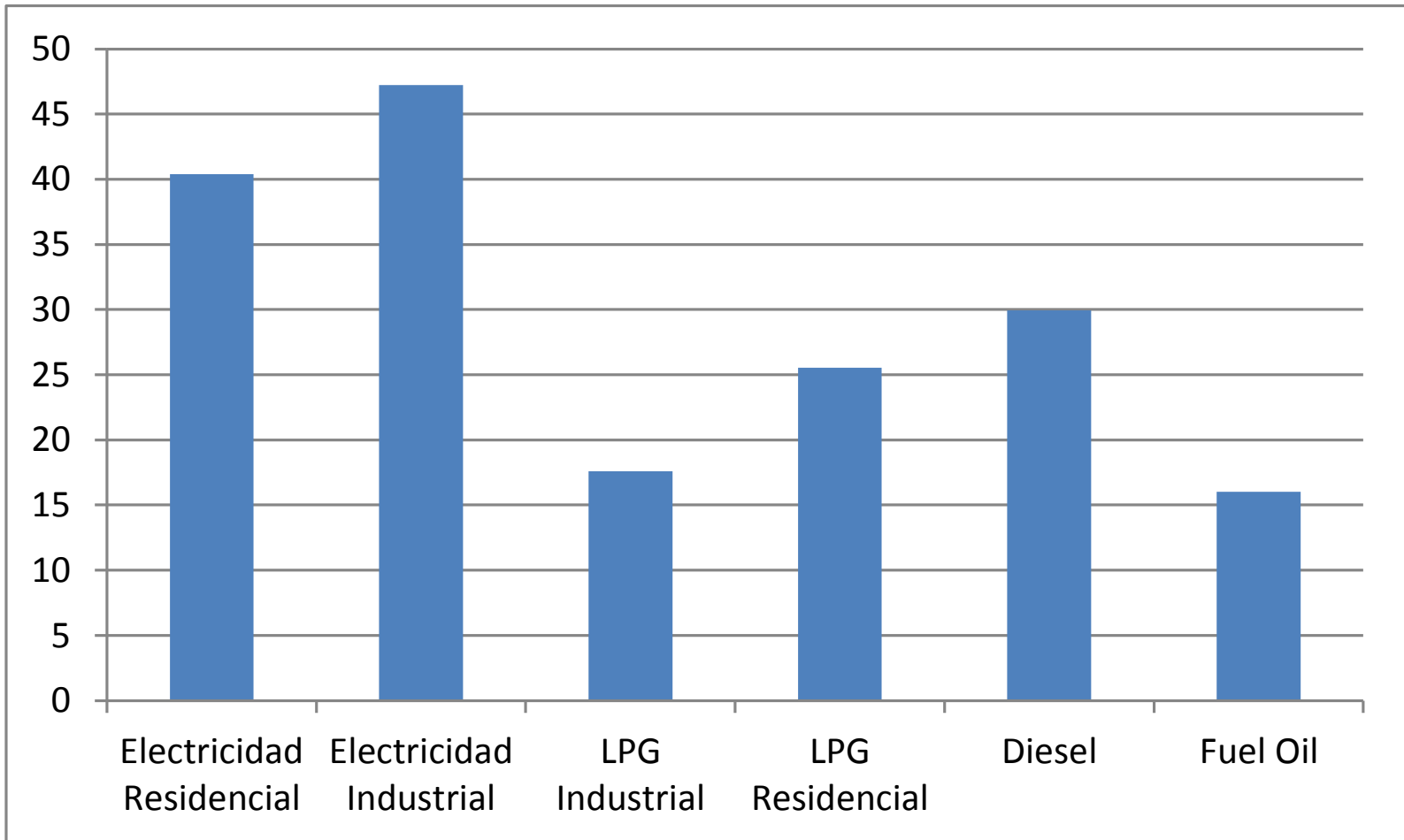
Estimación del consumo per cápita de electricidad de Costa Rica para diferentes tasas de crecimiento en la demanda de electricidad (kWh/persona-año)



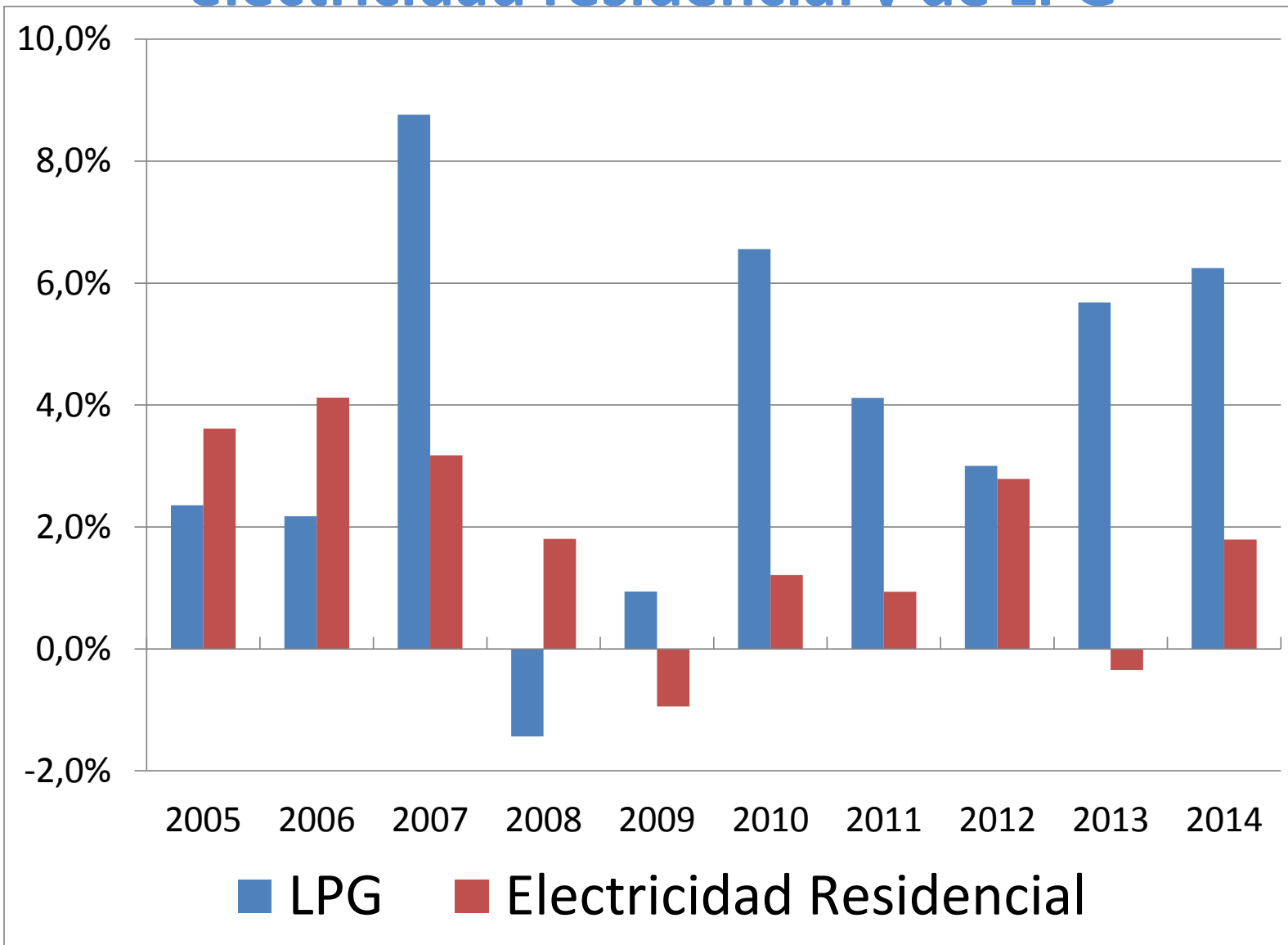
FACTORES QUE AFECTAN EL CRECIMIENTO EN LA DEMANDA NACIONAL DE ELECTRICIDAD

- 1. Tarifas/salarios**
- 2. Número de clientes: % de electrificación**
- 3. Crecimiento en salarios**
- 4. Patrones de consumo**
- 5. Políticas de ahorro energético**
- 6. Precios de Energías alternativas**
- 7. Crecimiento del PIB**

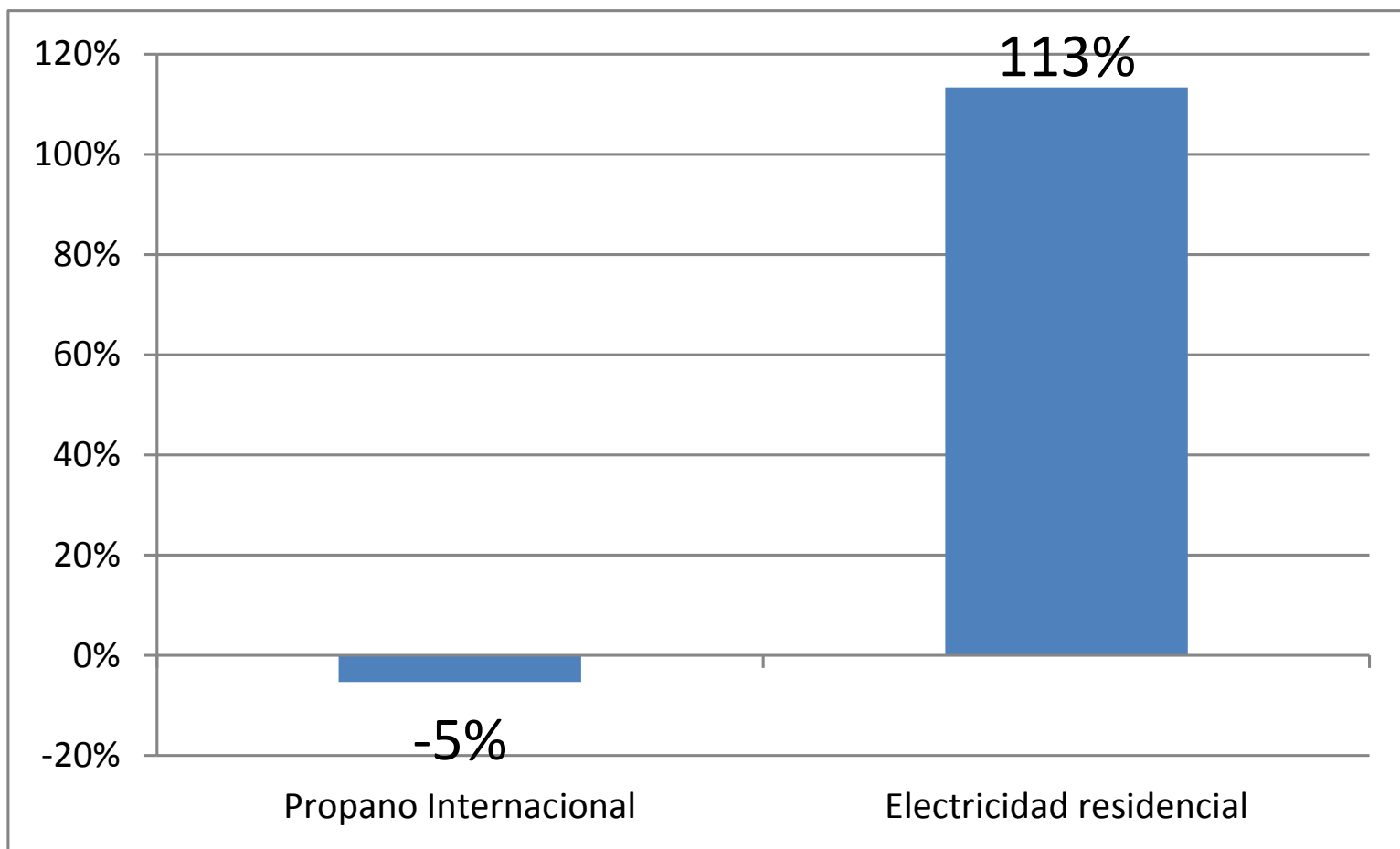
Costo Nacional de Algunas Energías Secundarias (US\$/GJ)



Crecimiento en la demanda nacional de electricidad residencial y de LPG

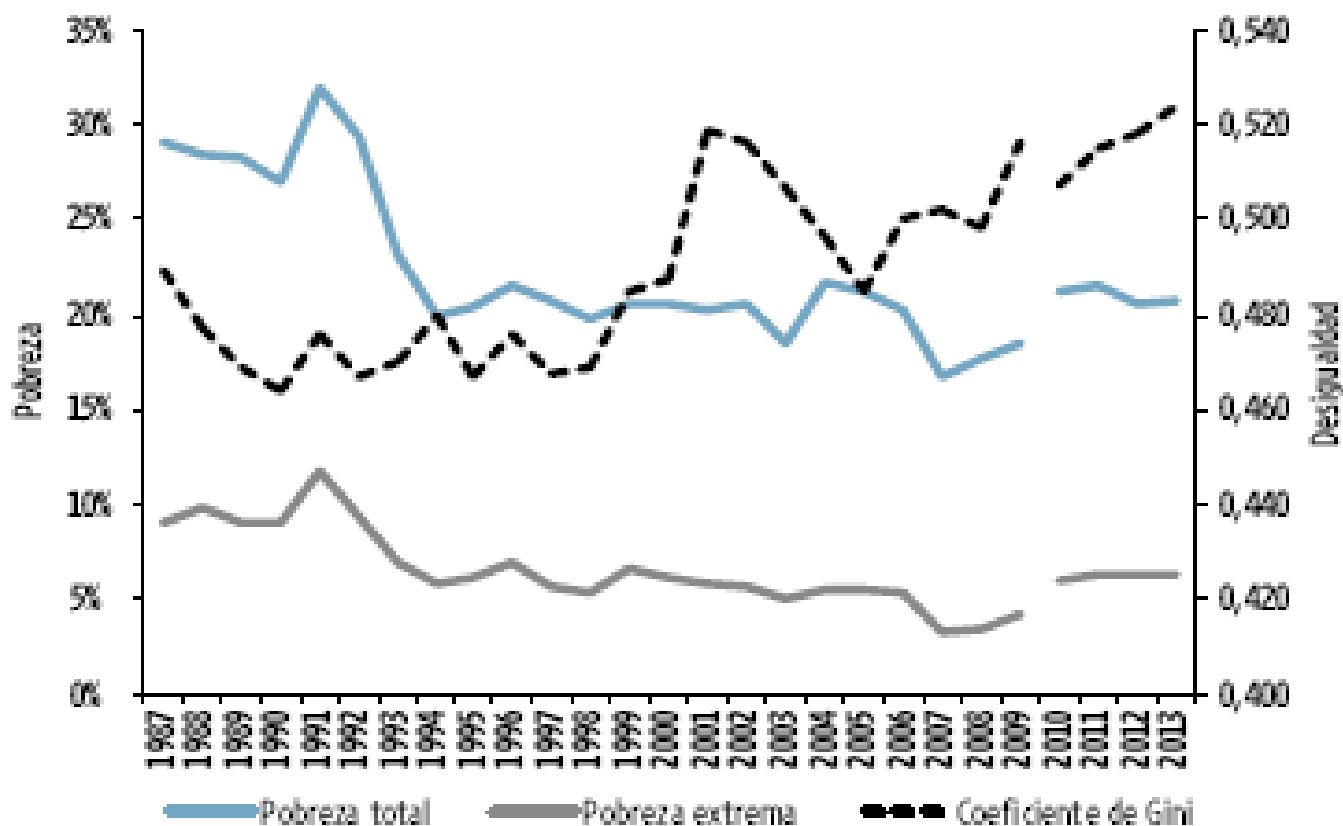


Aumento en los precios de la electricidad para el sector residencial nacional y el precio internacional del propano (LPG) del 2007 al 2014



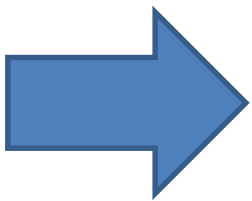
Comportamiento de la Pobreza

Evolución de la incidencia de la pobreza y el coeficiente de Gini^{4/}



Fuente: tomado del XX Informe del Estado de la Nación

Crecimiento del PIB y Salarios



PARA DISTRIBUIR LA RIQUEZA...

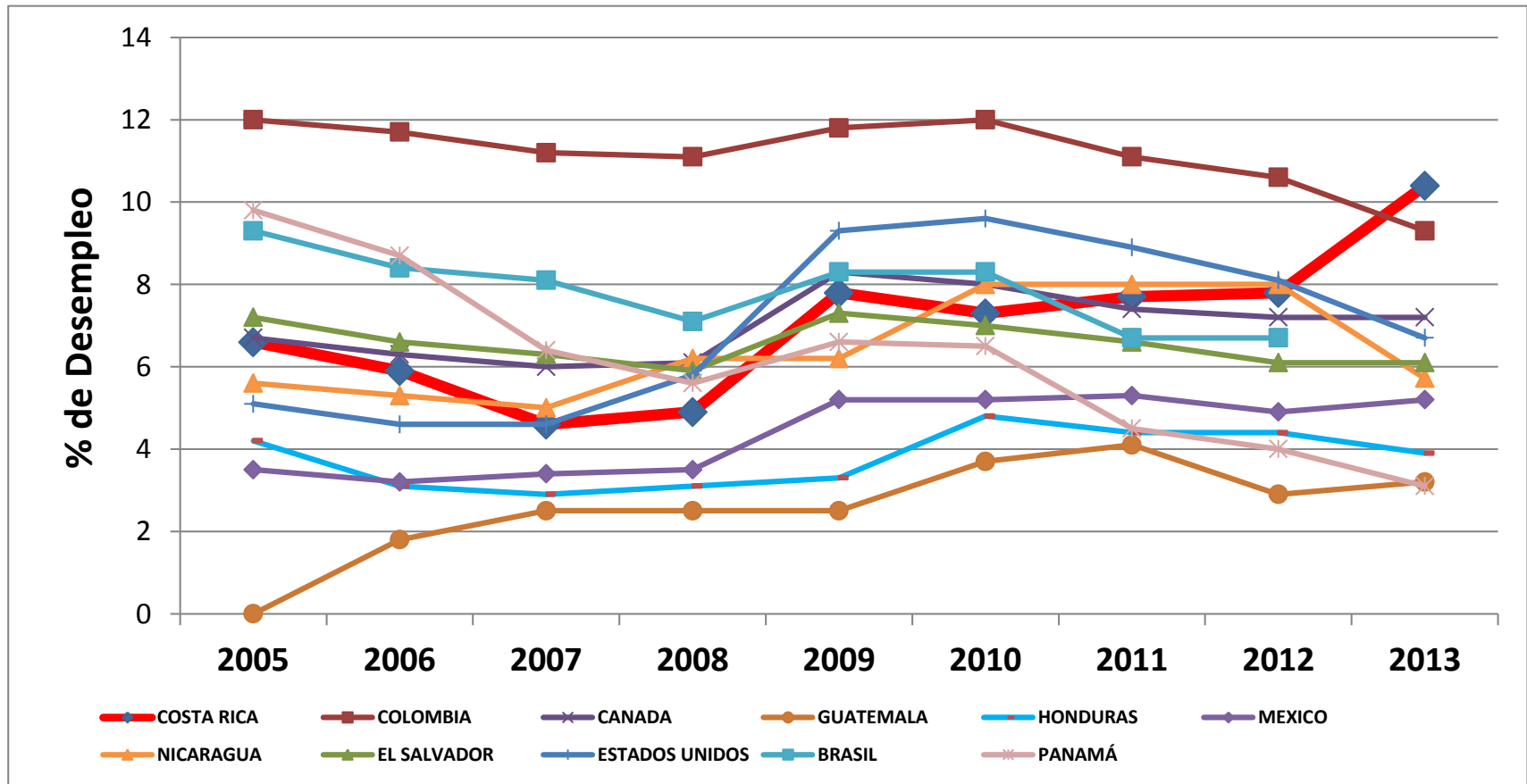
PRIMERO HAY QUE PRODUCIRLA

Dependencia Energética y Competitividad

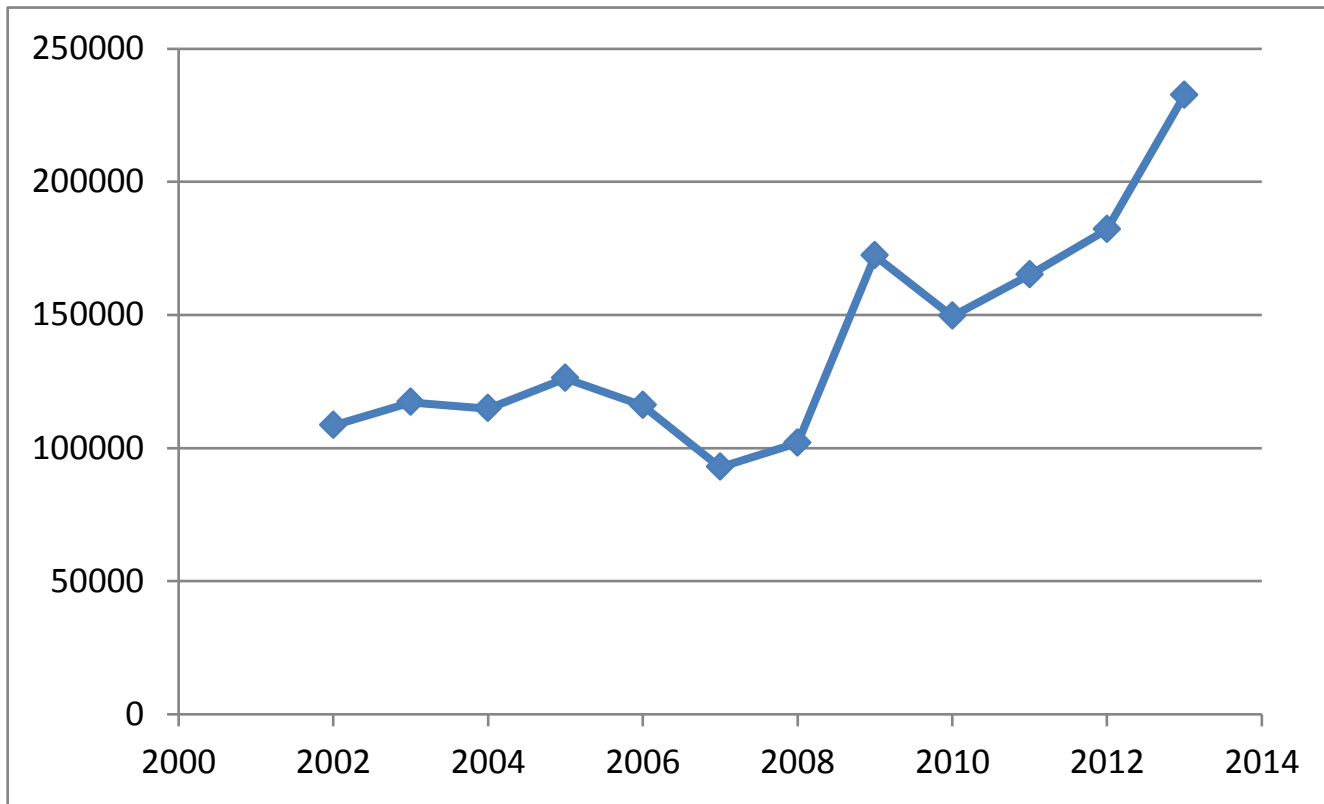
¿Es posible predecir el Futuro?

¿CRISIS MUNDIAL O CRISIS TICA?

Comportamiento del desempleo en algunos países



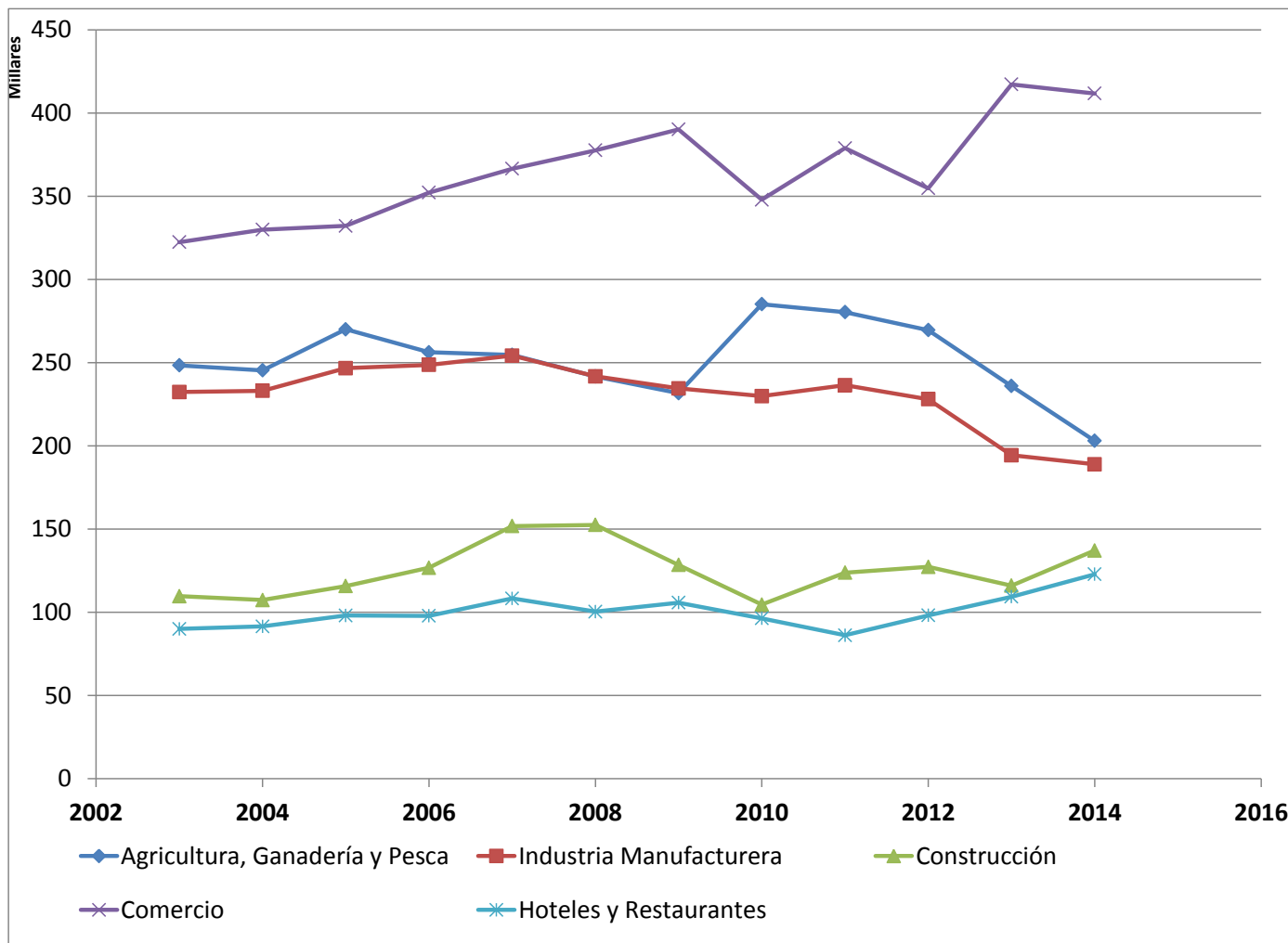
COMPORTAMIENTO DEL DESEMPLEO NACIONAL



Fuente: Elaboración propia con datos del BCCR

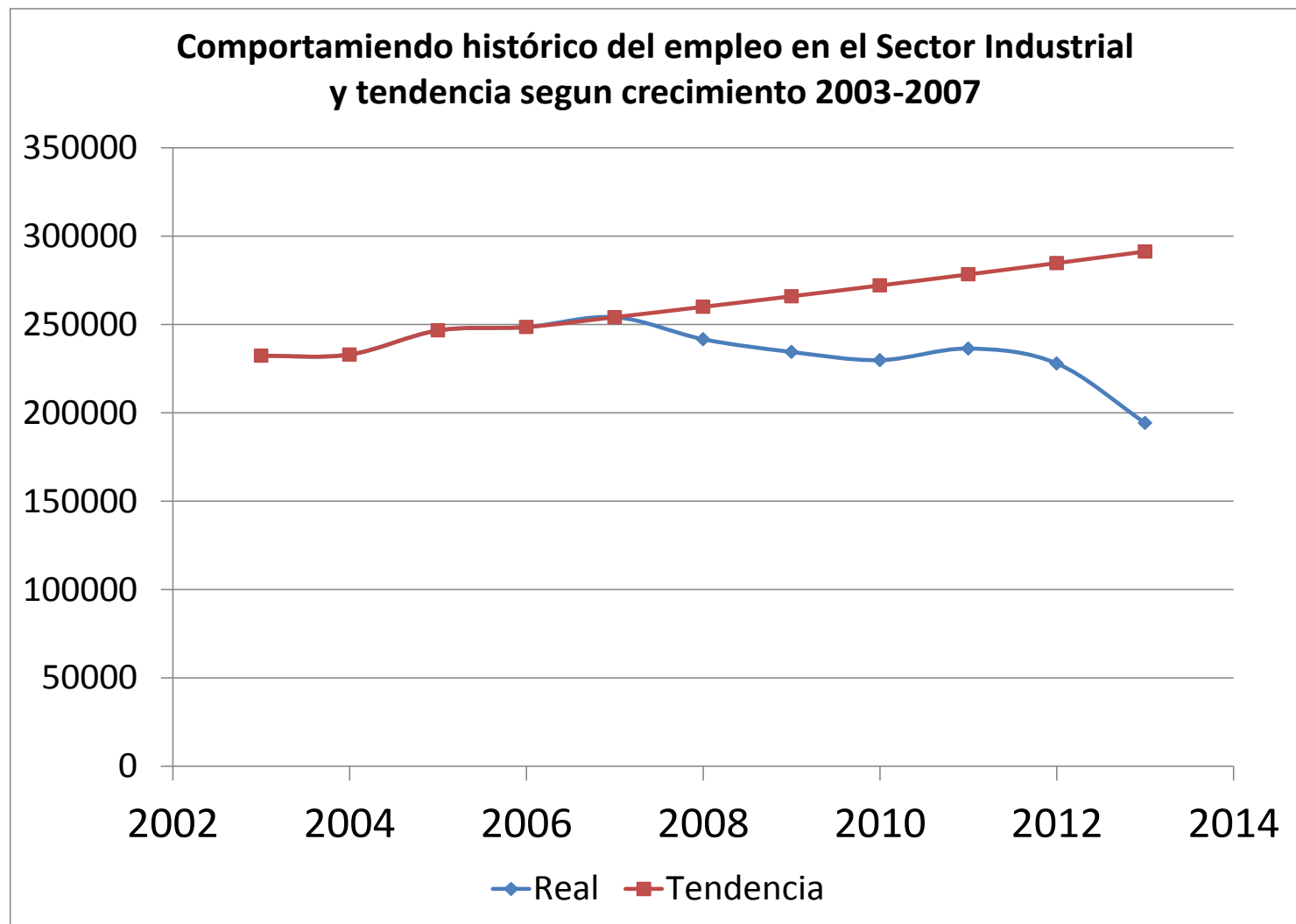
“En la actualidad existen 139 mil desempleados más que en el año 2007”

COMPORTAMIENTO DEL EMPLEO NACIONAL



Fuente: Elaboración propia con datos del INEC

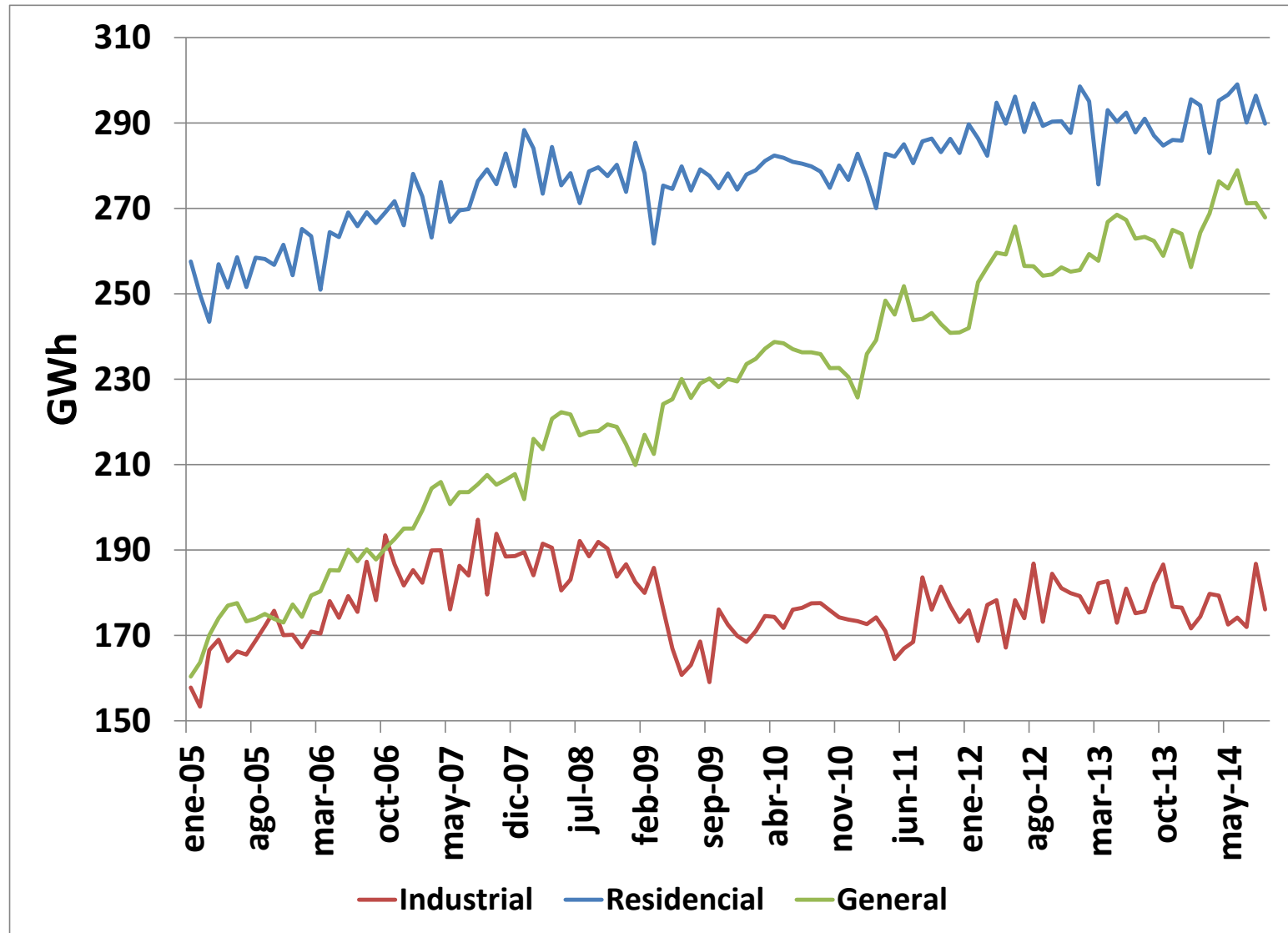
“Los sectores industria y agropecuario están perdiendo empleos desde el año 2010”



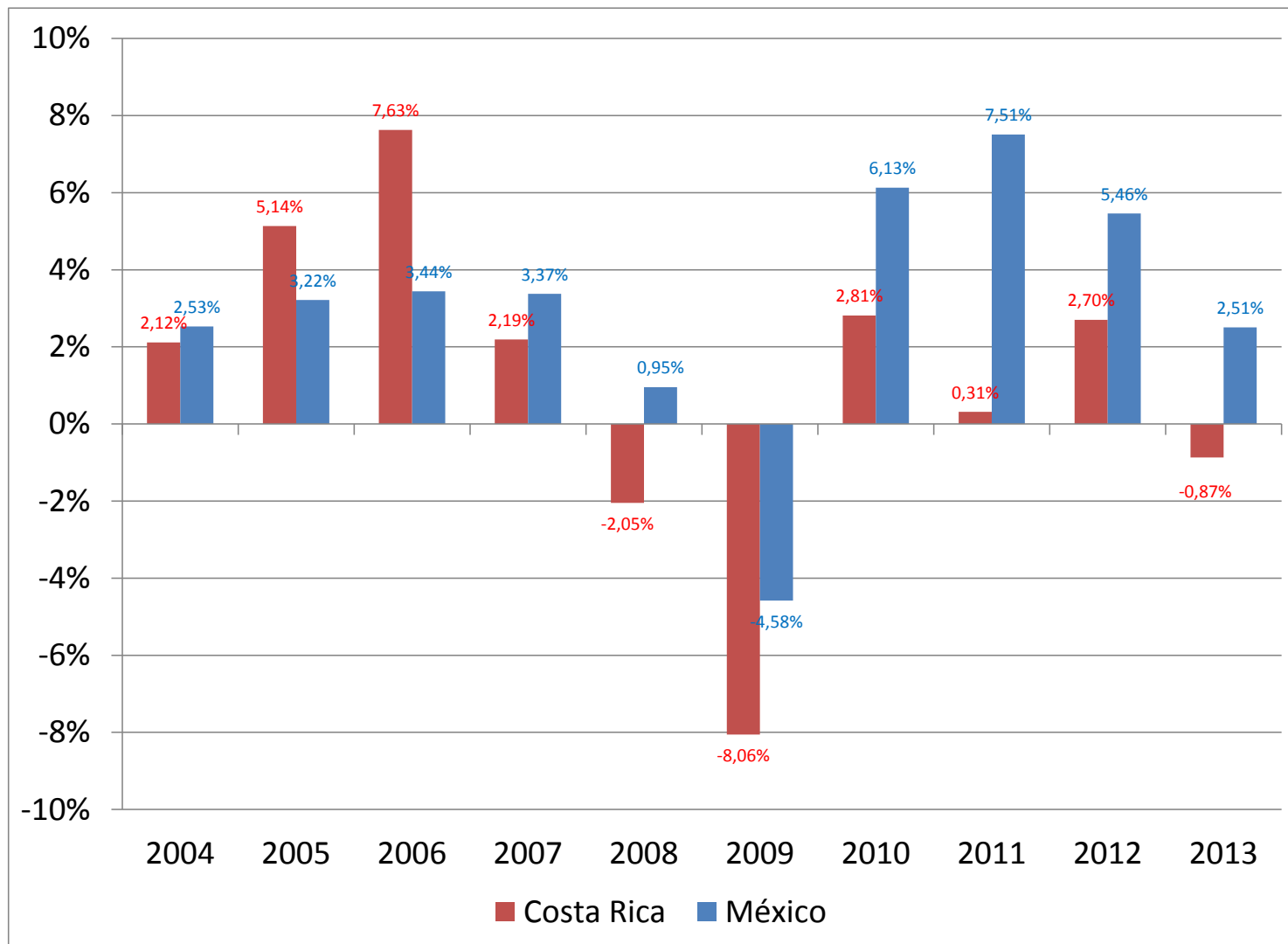
Fuente: Elaboración propia con datos del INEC Y el BCCR

“EI SECTOR INDUSTRIA dejó de generar 97 mil empleos: El 70% del desempleo adicional corresponde a pérdidas de empleos en el sector Industrial”

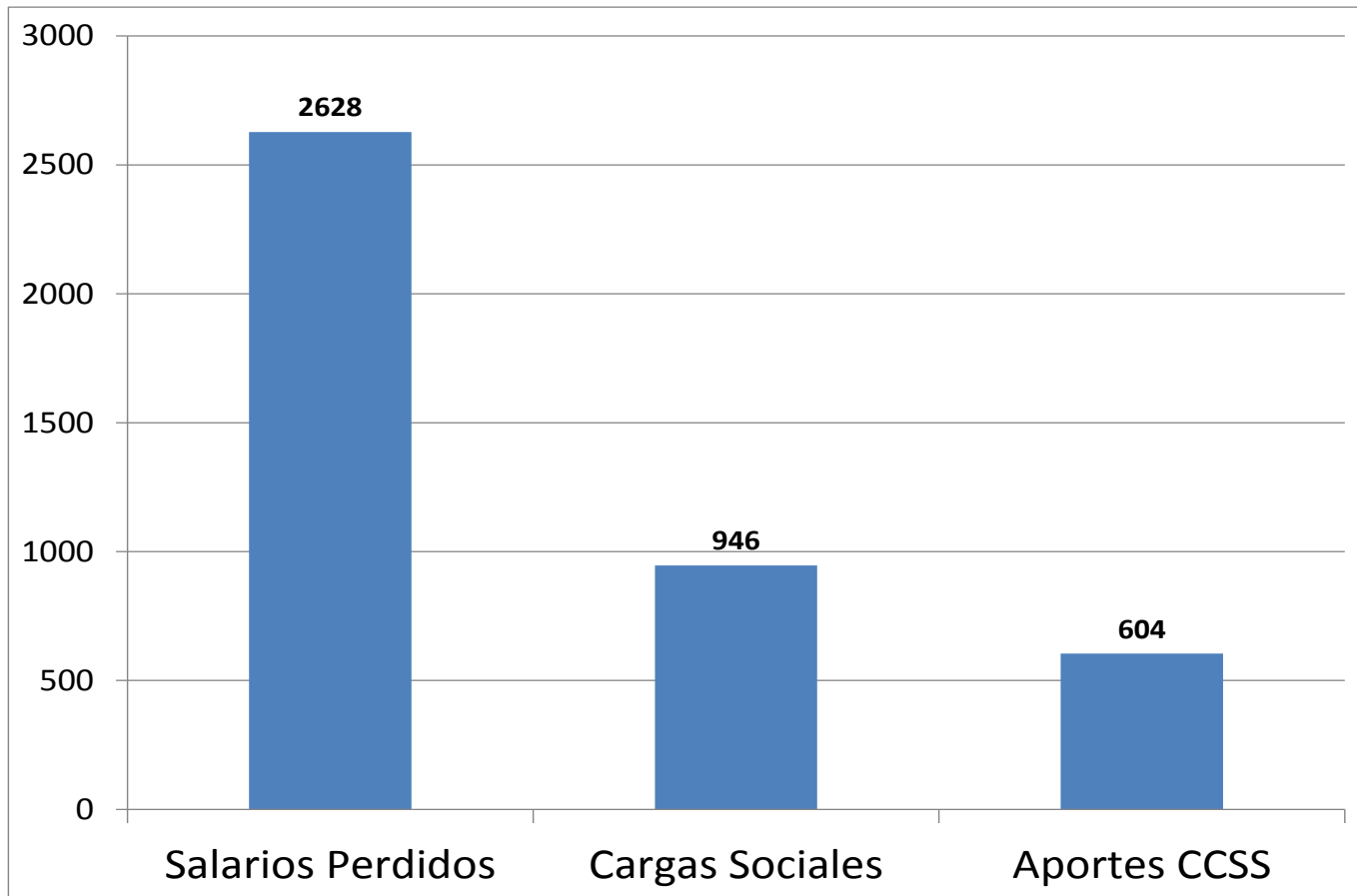
“Comportamiento de la demanda nacional de electricidad por sectores”



“Comparación entre el crecimiento en la demanda eléctrica del sector industrial de México y el de Costa Rica”

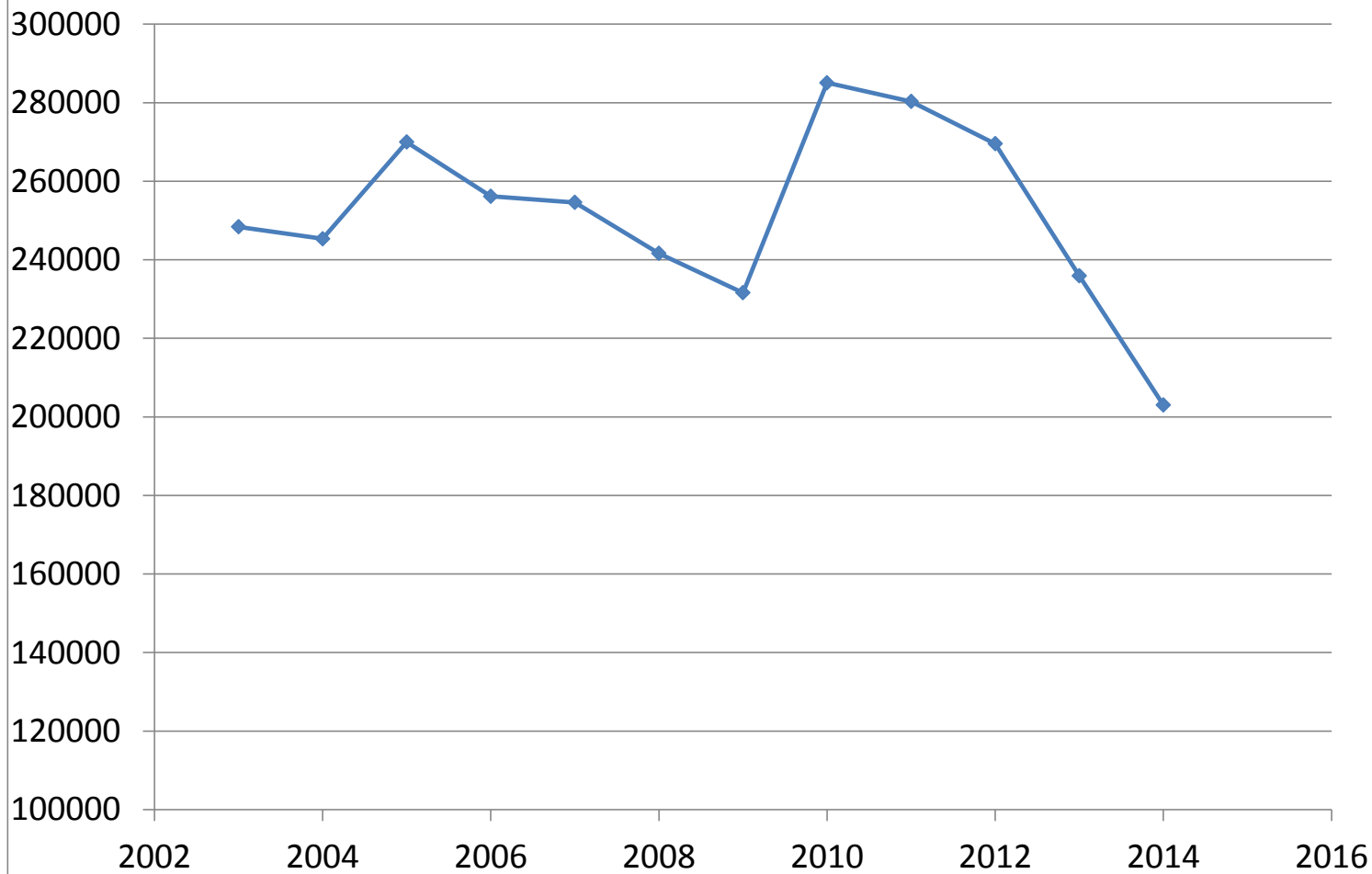


IMPACTO ACUMULADO 2009-2013 DEL DESEMPLEO DEL SECTOR INDUSTRIA EN LA ECONOMIA NACIONAL (millones de US\$)



Fuente: Elaboración propia con datos del INEC Y el BCCR

Comportamiento del empleo en el Sector Agricultura, Ganadería y Pesca

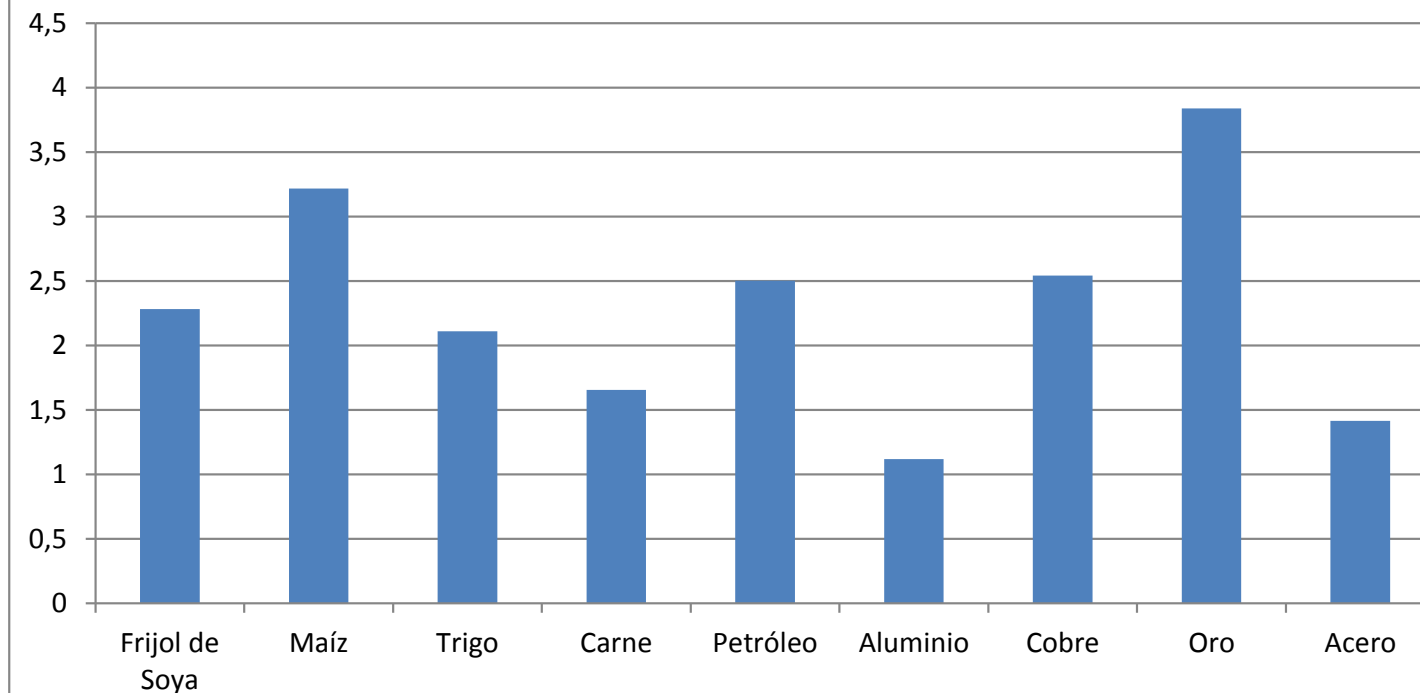


Fuente: Elaboración propia con datos del INEC Y el BCCR

“EI SECTOR AGROPECUARIO perdió más de 80 mil empleos del 2010 al 2014”

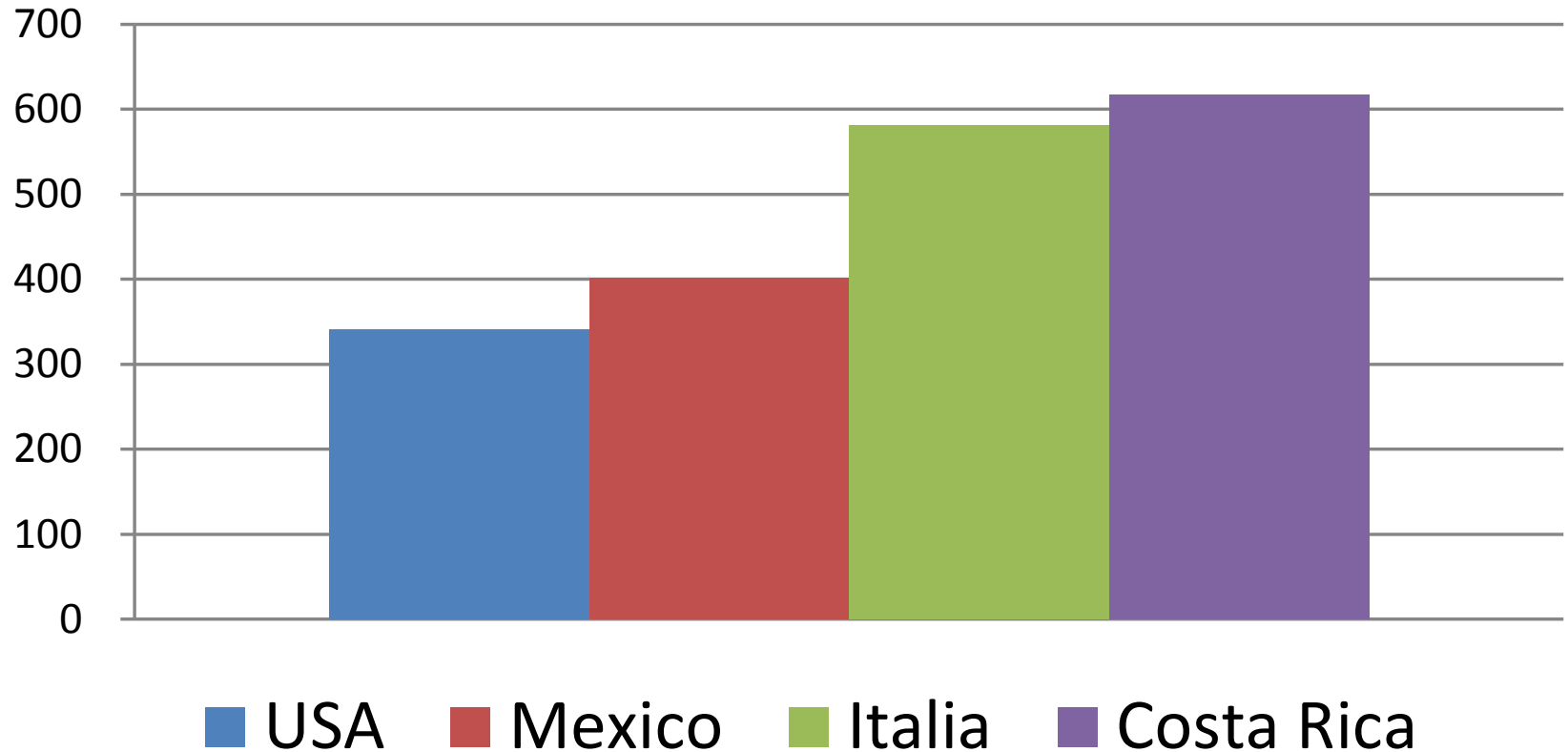


Relación de precios de feb 2013 vs feb 2005 de algunas materias primas

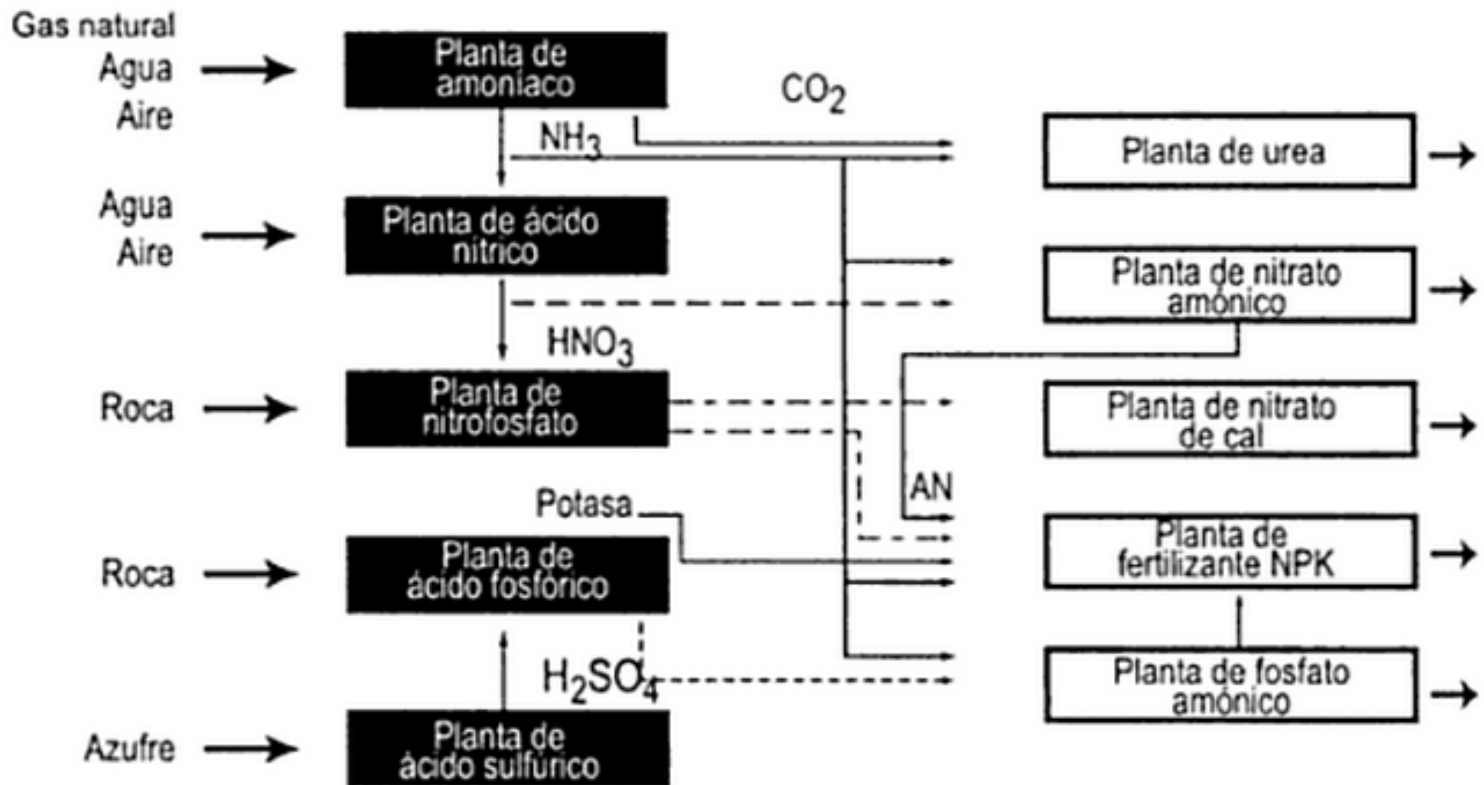


Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de la República Argentina

Costo Actual de la UREA (US\$/tm)

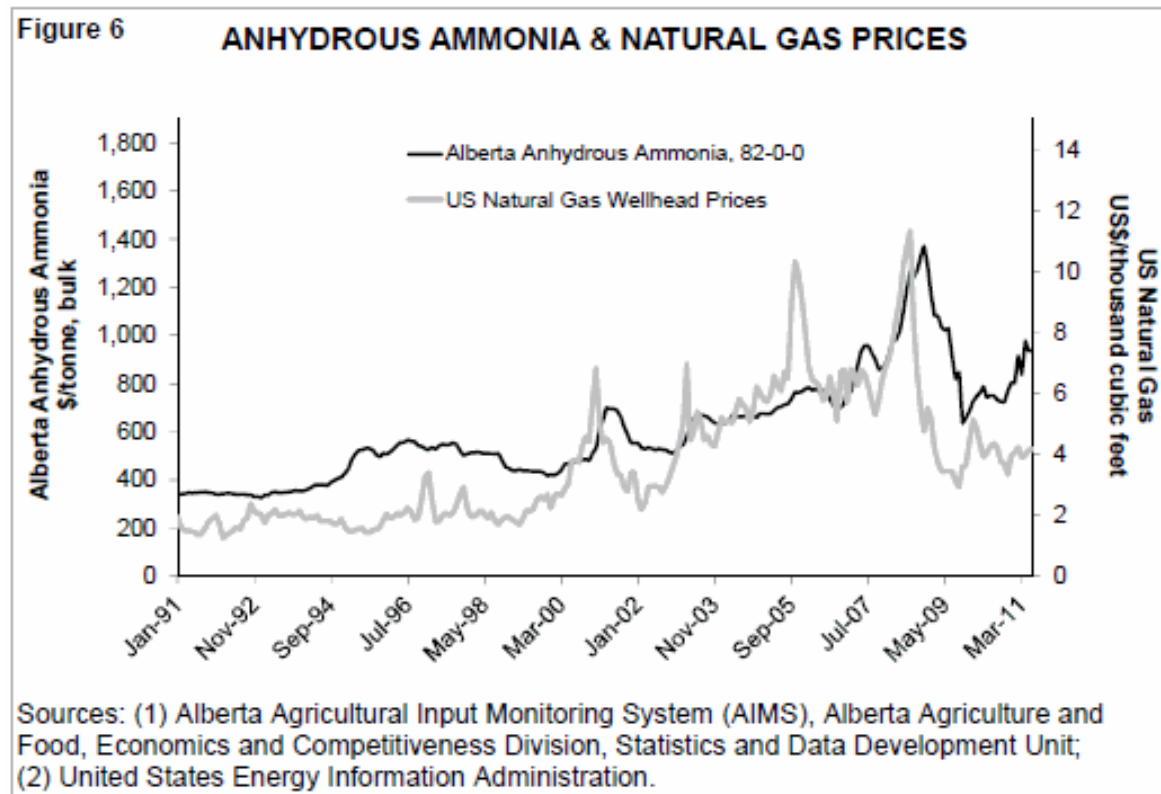


Esquema de producción de fertilizantes



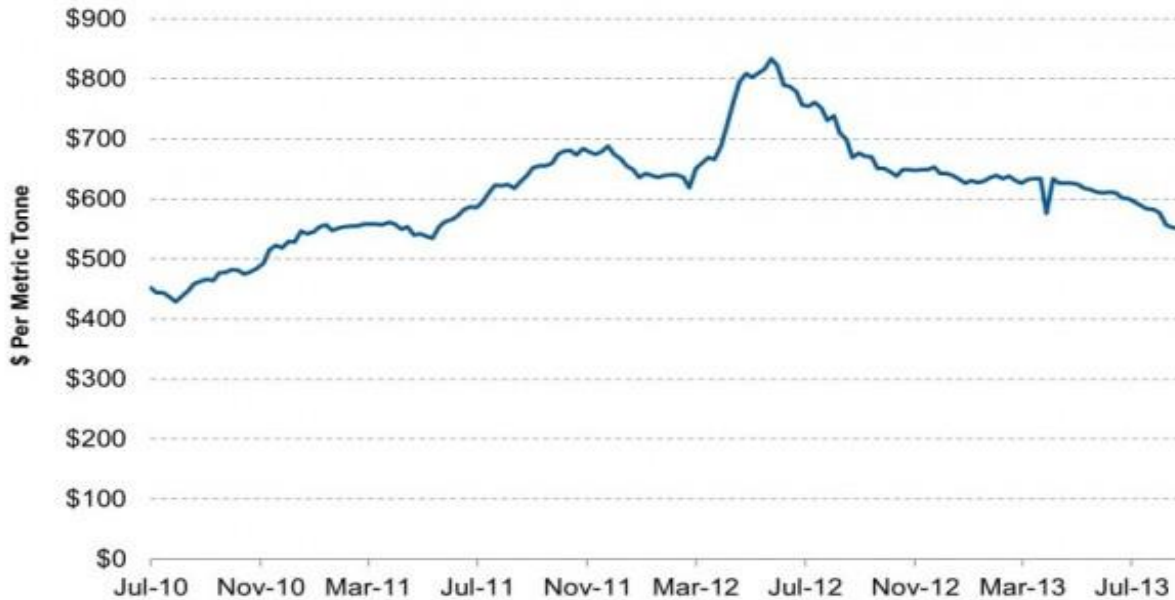
Production Costs

Anhydrous ammonia is the primary component in nearly all the nitrogen fertilizer produced in the world. Ingredients for the production of anhydrous ammonia are air, natural gas and steam, with natural gas accounting for 70-90% of the production cost of ammonia.



“El costo del amoniaco está relacionado con el costo de producción del gas natural”

US Retail Urea Price



Market Realist

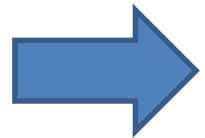
Source: Schneider Electric

Precio UREA
México en
Jul 2012:
550 US\$/tm

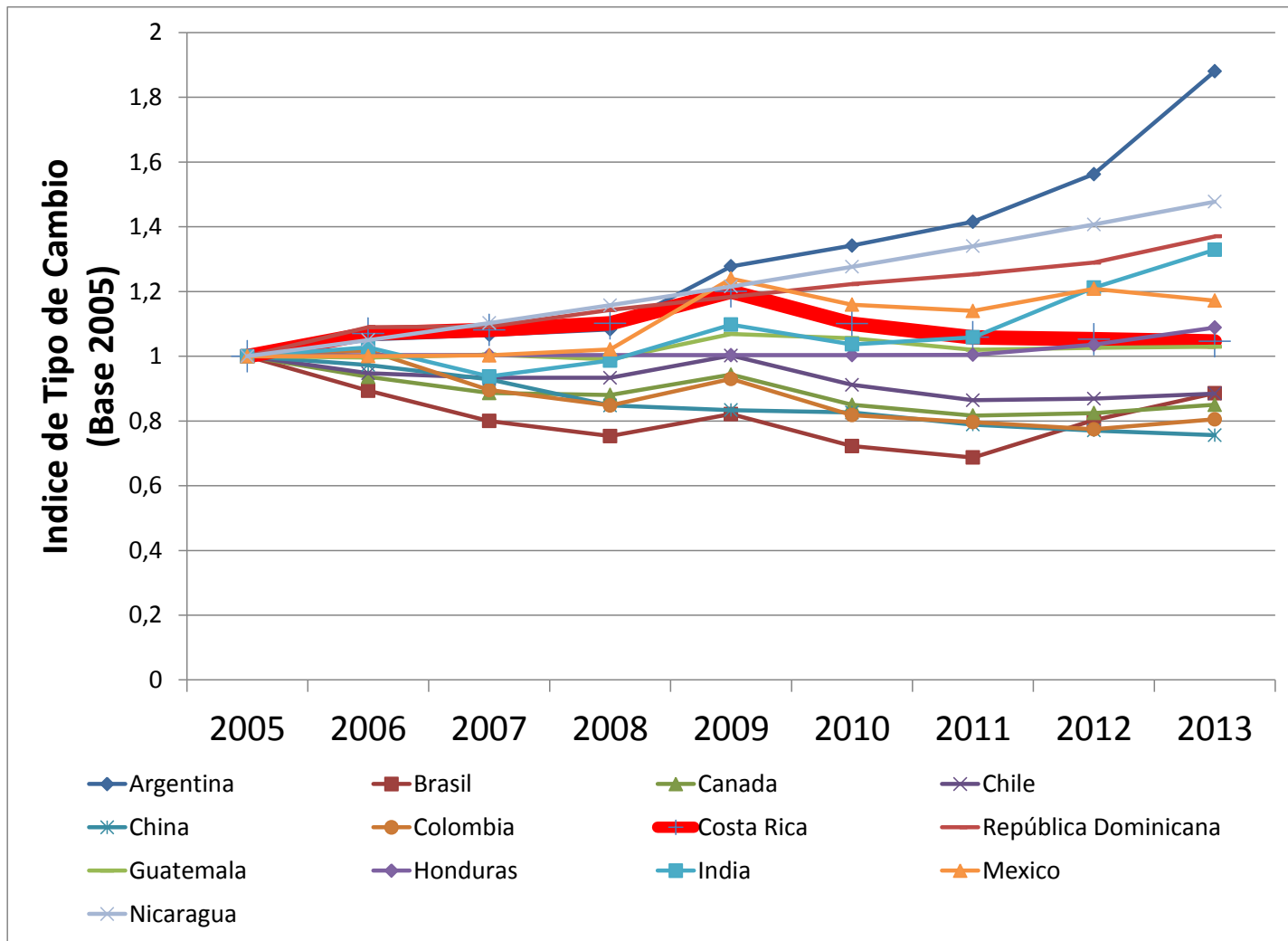
“Precio de fertilizantes producidos con gas natural no tendría variaciones si se declara la producción de gas natural y fertilizantes como un servicio público”

Acciones a corto o largo plazo

??????



Comportamiento del Tipo de Cambio en varios países

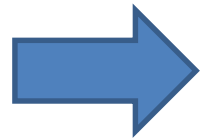


Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial

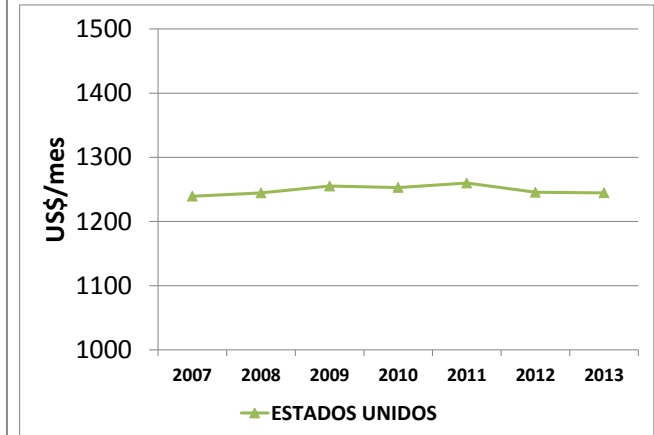
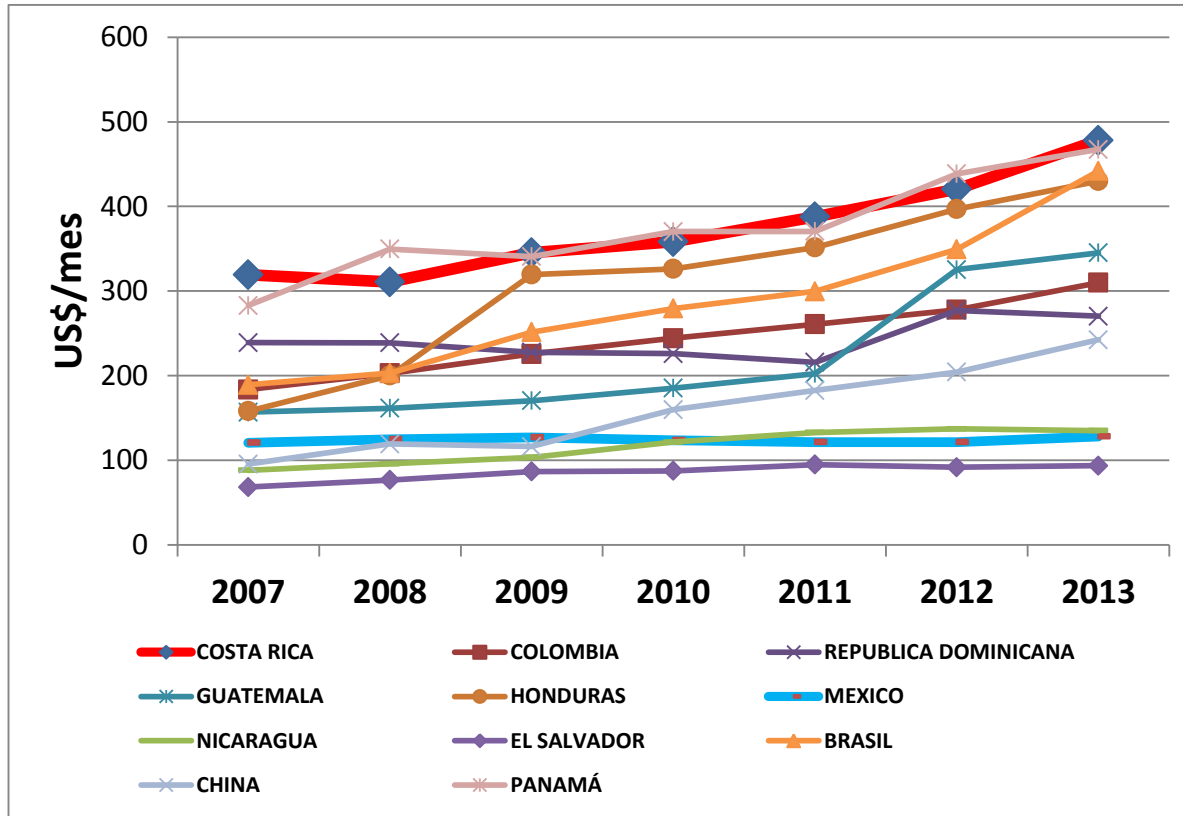
<http://data.worldbank.org/indicador/PA.NUS.FCRF>

Acciones a corto o largo plazo

?????



Comportamiento de Salarios Mínimos de Algunos Países

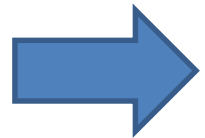


Fuente: Elaboración Propia con datos de Doing Business

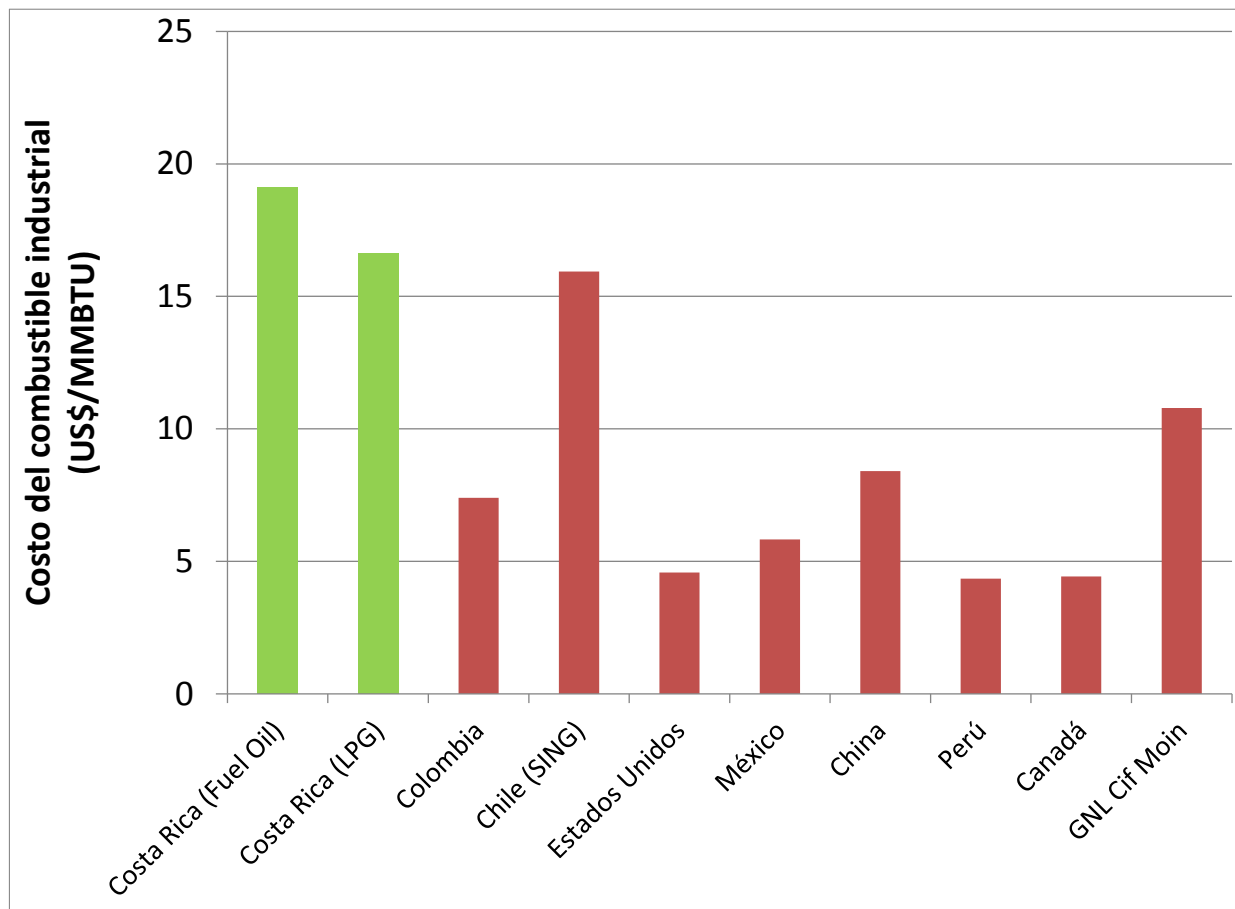
http://www.doingbusiness.org/data/exploretopics/~/_media/GIAWB/Doing%20Business/Documents/Miscellaneous/EWI-DB14-Minimum-wage-data-DB08-DB14.xlsx

Acciones a corto y largo plazo

?????



Costo del Combustible utilizado en procesos industriales en algunos países



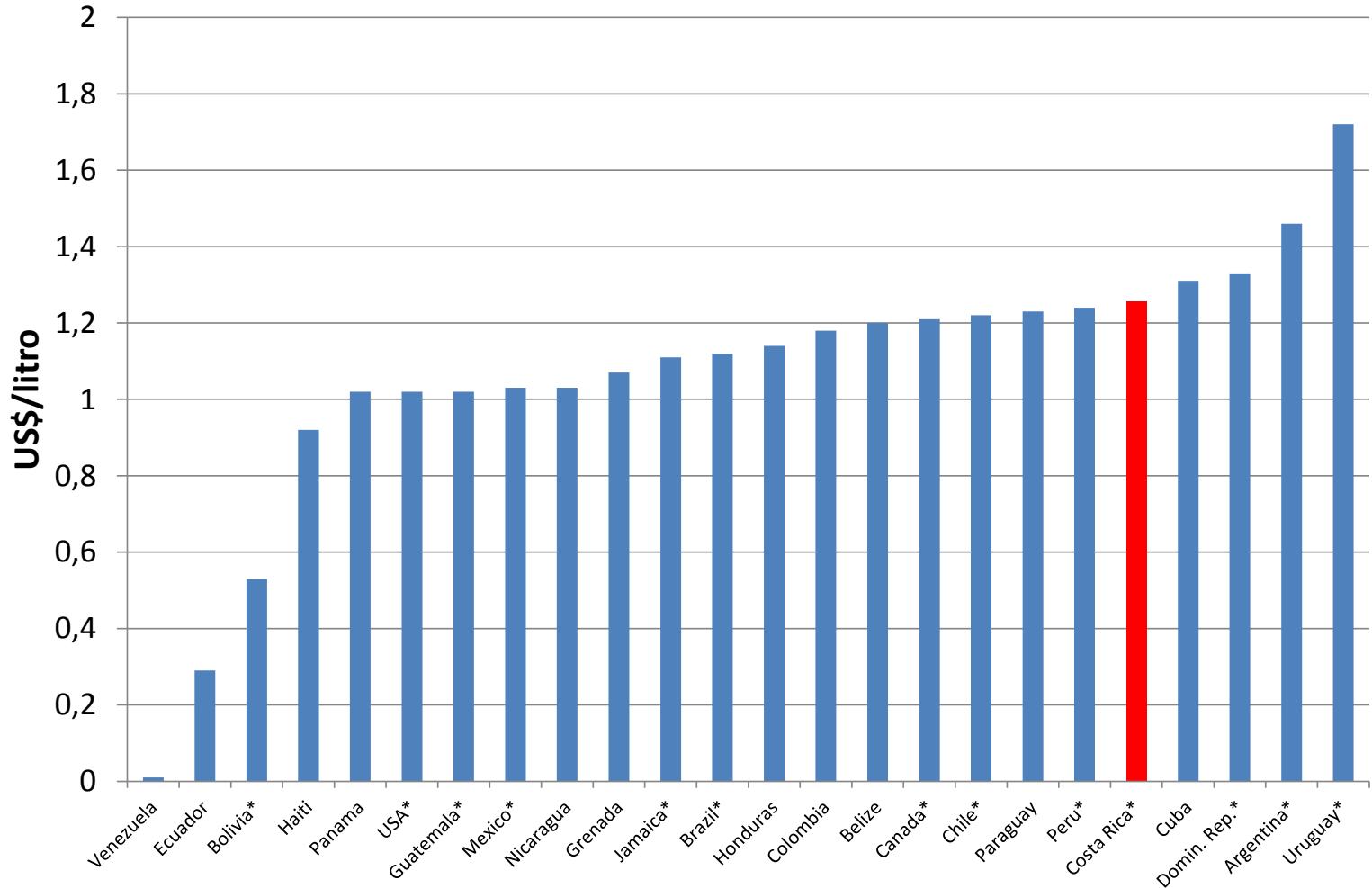
“Se requiere reducir el costo del combustible industrial en al menos un 70%”

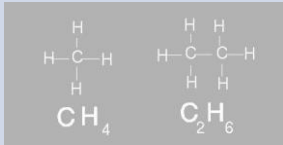
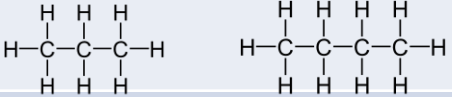
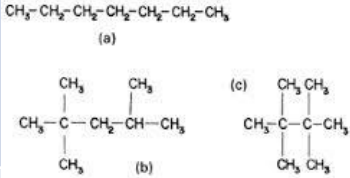
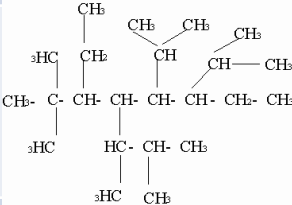
Fuentes

- México <http://www.gas.pemex.com/NR/rdonlyres/DBCA0BBF-BB95-45AA-A5BD-540D5971E6DA/0/Preciosenerodiciembre2013.pdf>
- Perú <http://www2.osinerg.gob.pe/gart.htm>
- Canadá <http://www.uniongas.com./aboutus/rates/business/m4.pdf>
- Estados Unidos http://www.eia.gov/dnav/ng/ng_pri_sum_dcu_nus_m.htm
- Colombia <http://www.ecopetrol.com.co/contenido.aspx?catID=358&conID=42605&pagID=131276>
- China http://reports.szenergy.biz/reports_167.html
- Chile http://www.metrogas.cl/tarifas_y_pagos

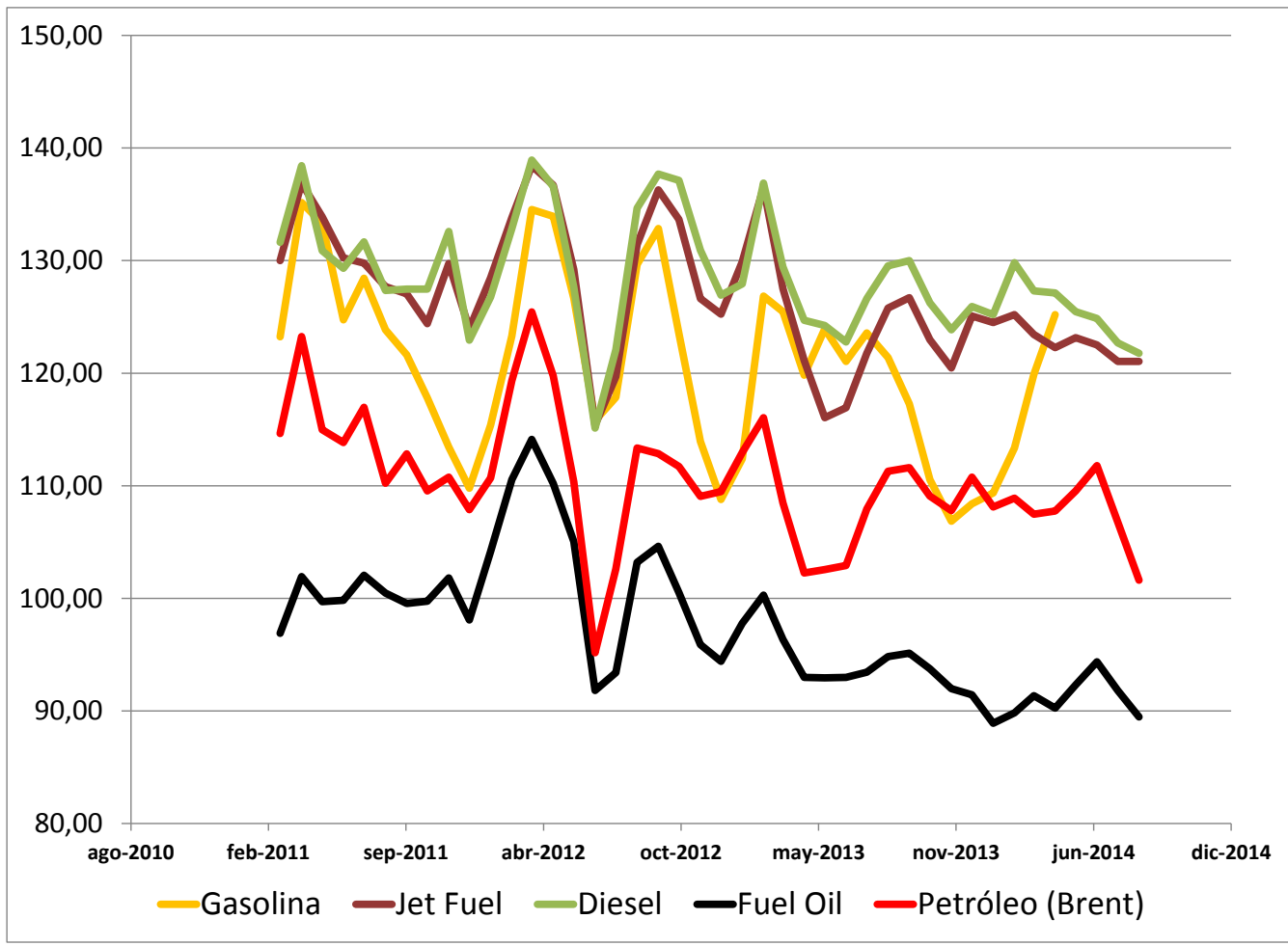
Precio del diesel en algunos países

Precio final del diesel en países del continente americano
(Julio 2014)



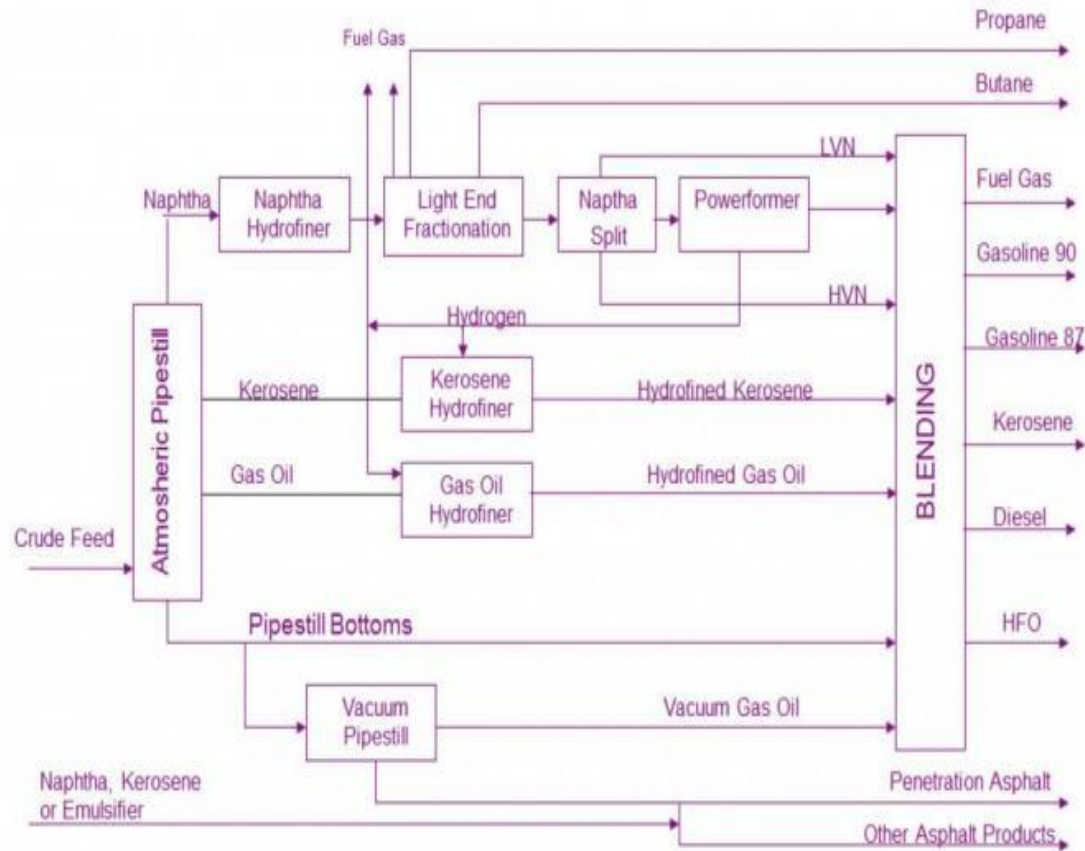
Combustible	Componentes	Tipos de Moléculas
Gas Natural	Metano y etano	
LPG	Propano, butano, isobutano,	
Gasolina	Pentano, iso heptano, etc	
Diesel		
Jet Fuel		
Fuel Oil		
Hidrógeno		H ₂
Etanol		CH ₃ -CH ₂ -OH
Biodiesel		

Precios de venta en refinerías vs precio internacional del petróleo (US\$/bbl)



Fuente: Elaboración propia con datos de US Energy Information Administration y del Banco Mundial

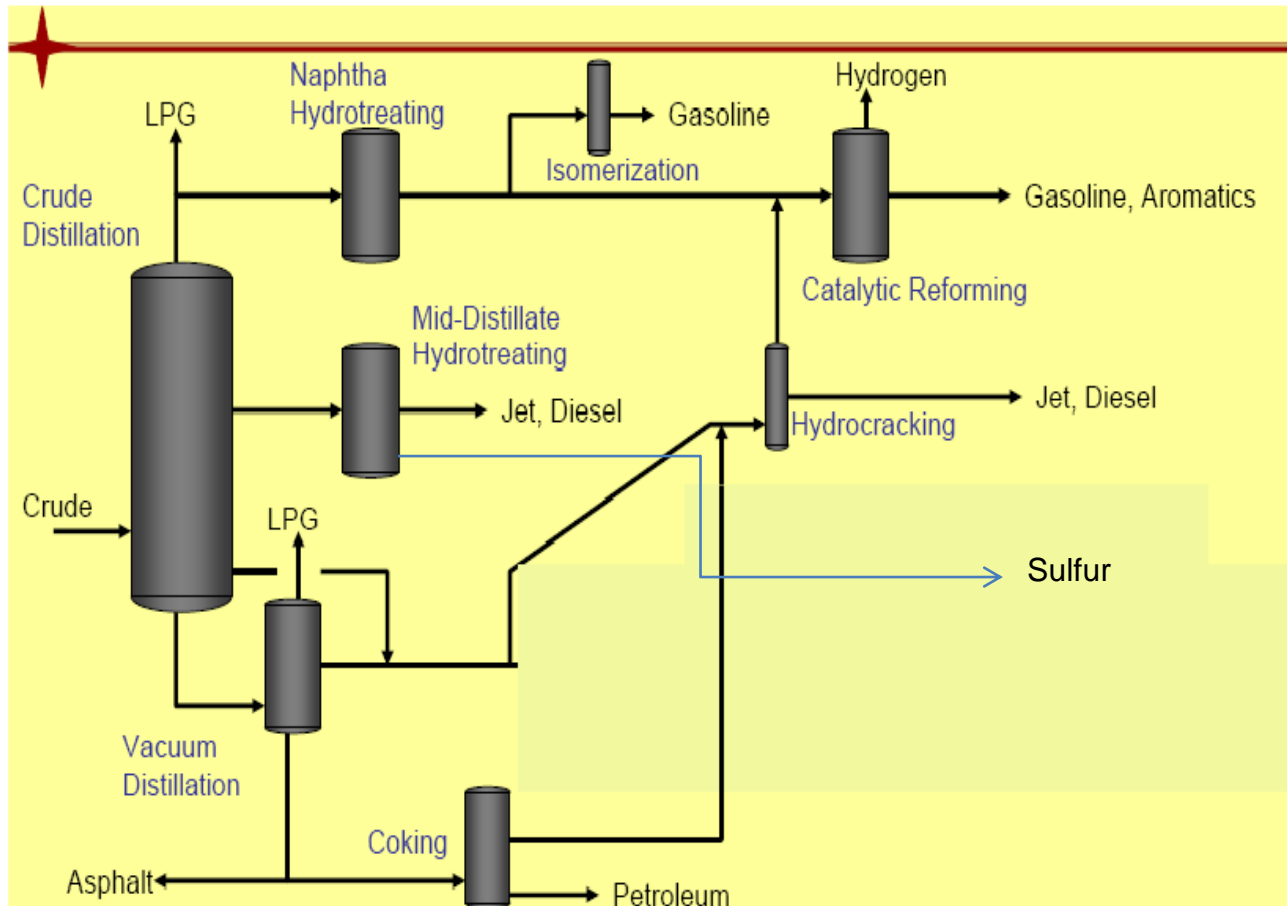
Esquema típico de una refinería tipo Hydroskimming



Producto	bbls producidos/100 bbl de petróleo procesado	Precios de referencia May 2013 (US\$/bbl)	Valor Internacional (US\$)
Crudo WTI	100	102,56	10256
Asfalto	2	98,88	197,75868
LPG	2	39,144	78,288
Kero/Jet	8,5	114,45	972,825
Gasolina	15	125,958	1889,37
Diesel	22	119,406	2626,932
Fuel Oil	47	92,946	4368,462
Total	96,5		
Margen Bruto	US\$		-122,36
	US\$/bbl de crudo procesado		-1,22

Fuente: Elaboración propia con datos de US Energy Information Administration

Esquema típico de una refinería de alta conversión con unidades de coquización (Coking) y de hidrocraqueo (Hydrocracking).

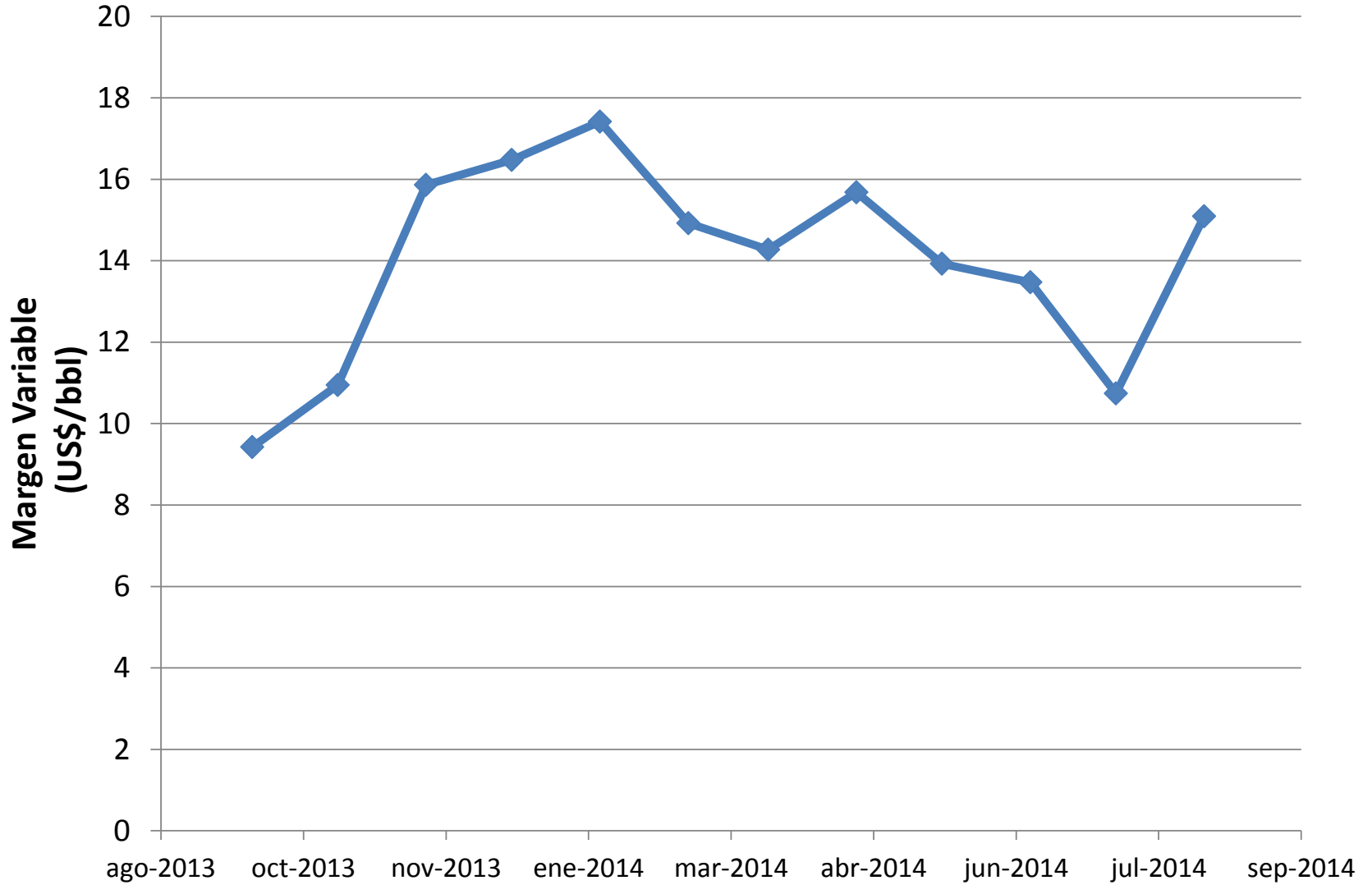


Cálculo del margen variable promedio de las refinerías de USA

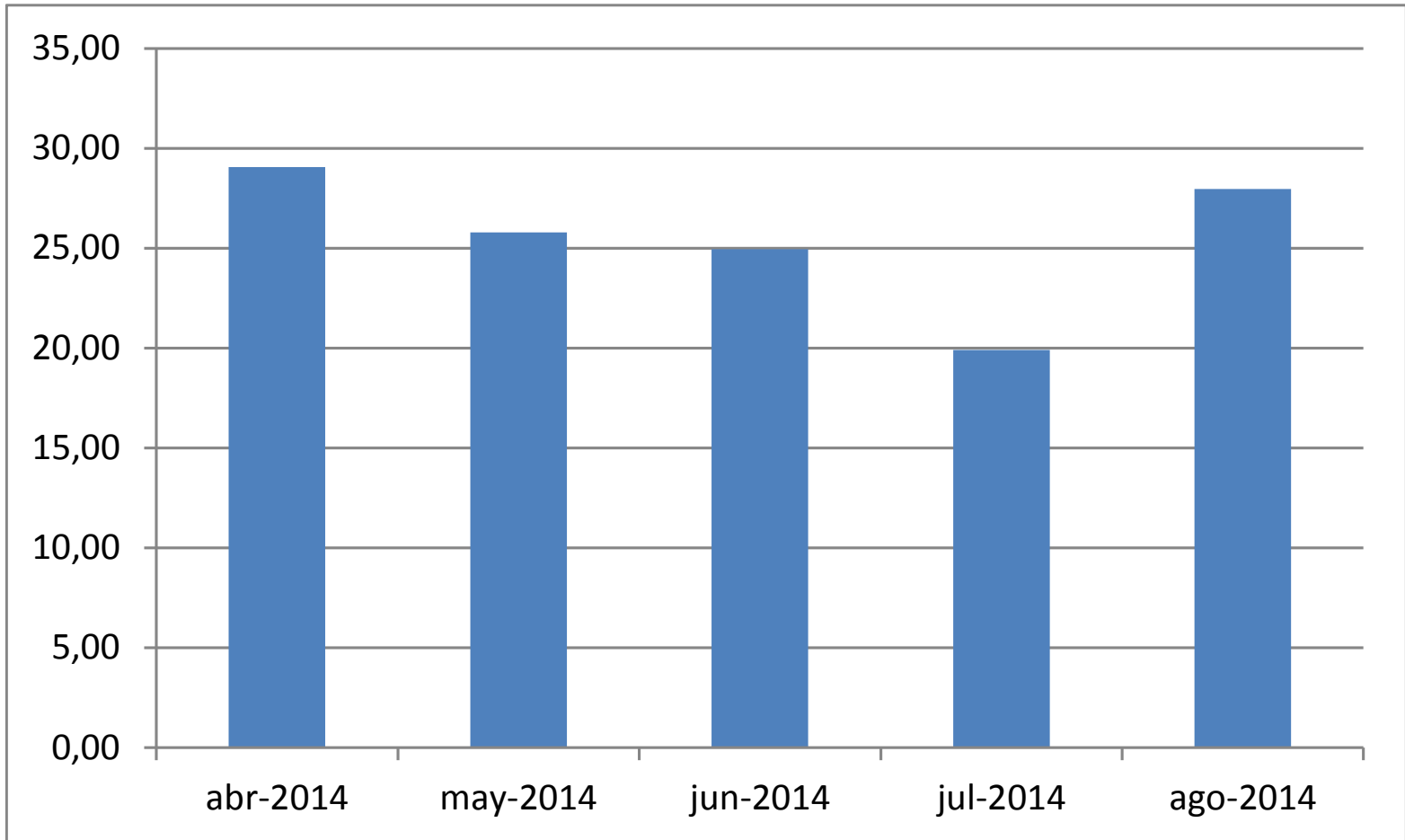
Producto	bbls producidos/100 bbl de petróleo procesado	Precios de referencia ago 2014 (US\$/bbl)	Valor Internacional (US\$)
Crudo WTI	100	95,14	9514,0
Asfalto	2,2	89,5	196,8
LPG	5,3	44,3	234,8
Kero/Jet	10,1	121,0	1222,5
Gasolina	45,2	115,9	5237,7
Diesel	31,5	121,8	3835,4
Fuel Oil	2,6	89,5	232,6
Coque (ton)	5,4	10,9	58,9
Total	102,30		
Margen Bruto	US\$		1504,8
	US\$/bbl de crudo procesado		15,05

Producto	bbls producidos/100 bbl de petróleo procesado	Precios de referencia May 2013 (US\$/bbl)	Valor Internacional (US\$)
Crudo WTI	100	102,56	10256
Asfalto	2	98,88	197,75868
LPG	2	39,144	78,288
Kero/Jet	8,5	114,45	972,825
Gasolina	15	125,958	1889,37
Diesel	22	119,406	2626,932
Fuel Oil	47	92,946	4368,462
Total	96,5		
Margen Bruto	US\$		-122,36
	US\$/bbl de crudo procesado		-1,22

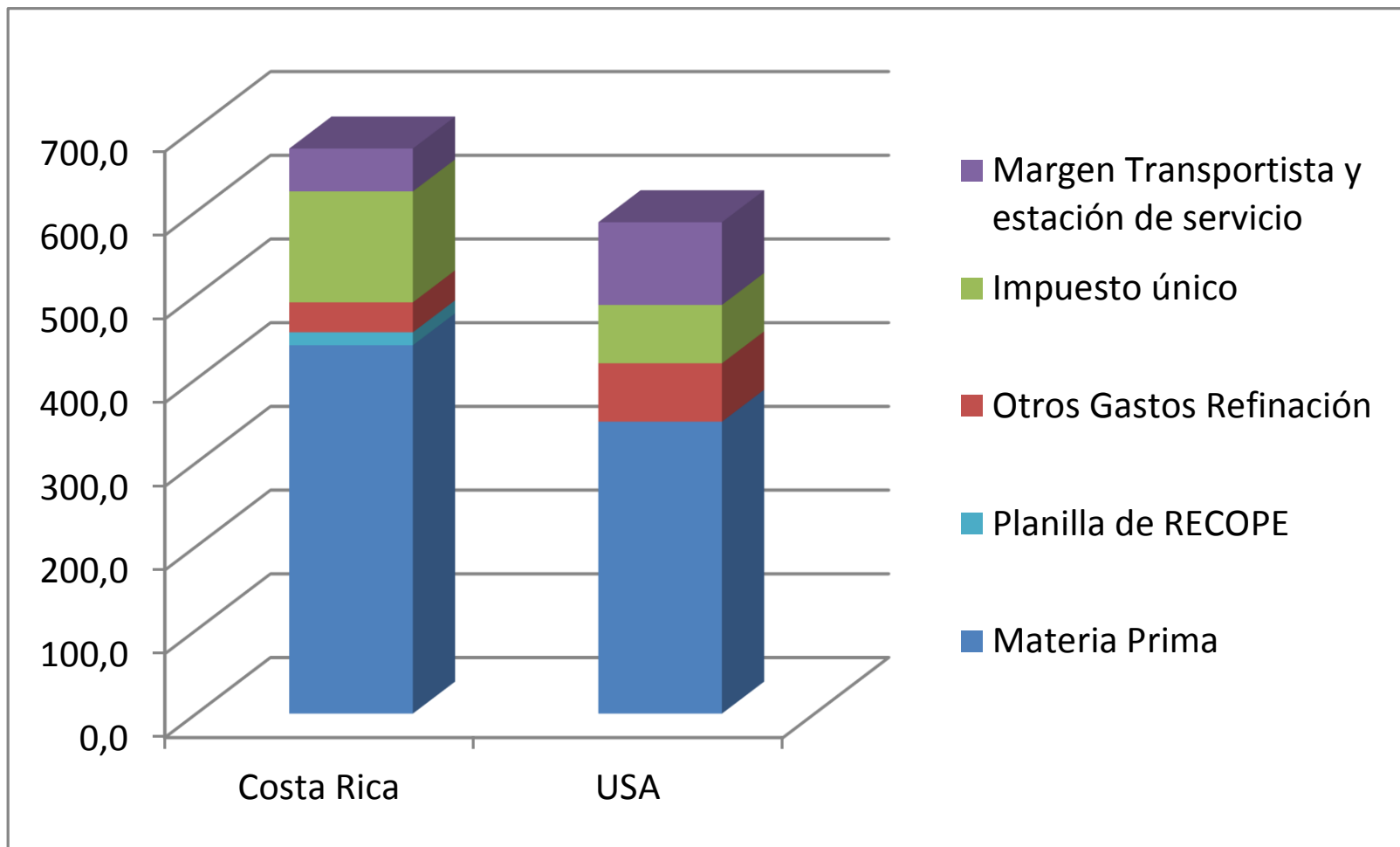
Margen Variable de Refinación Real obtenido por las Refinerías de Estados Unidos de América en los últimos 12 meses



Margen Variable de una refinería típica en USA de
65000 bbls/día
(MM US\$)



Composición del precio del diesel (col/litro)

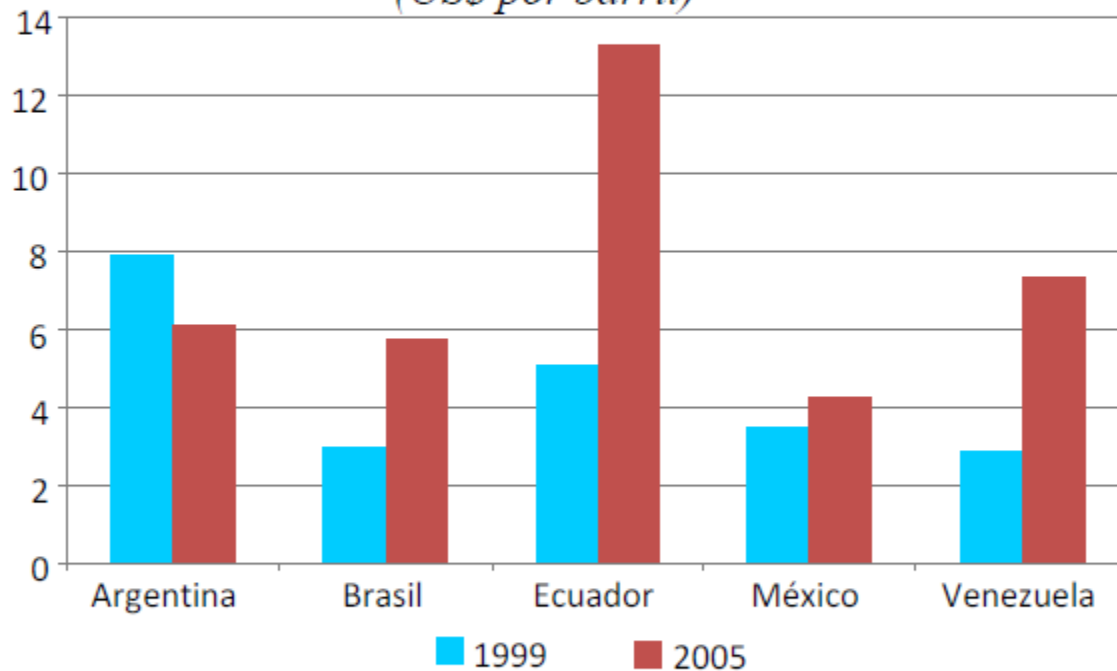


Costo de importación 2013

Diesel: 127 US\$/bbl

Crudo: 105 US\$/bbl

GRAFICO 5
COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL PETRÓLEO, POR PAÍSES
(US\$ por barril)



Fuente: Renta Petrolera y Minera en países seleccionados de América Latina: Cepal 2008

[Home](#)[General Interest](#)[Exploration & Development](#)[Drilling & Production](#)[Refining & Processing](#)[Pipelines & Transportation](#)

**CYPHERSM SEISMIC-TO-STIMULATION
SERVICE SHOWS OPERATORS**

HALLIBUR

[Home](#) » [More General Interest](#) » [CGES: Oil field costs haven't made crude oil prices rise](#)

CGES: Oil field costs haven't made crude oil prices rise

HOUSTON, Jan. 29

01/29/2013

By OGJ editors

About one third of the worldwide supply of crude oil costs less than \$10/bbl to produce, and nearly 90% costs less than \$20/bbl, according to a study arguing that production costs don't explain recent crude-price increases.

In fact, concludes the [Centre for Global Energy Studies](#), the price increase of recent years has caused, rather than been caused by, the cost hikes that have occurred.

When the price of oil was \$20-30/bbl, the CGES study points out, exploration and development progressed successfully even in the most expensive areas.

ENROLLING NOW



CGES: Oil field costs hav

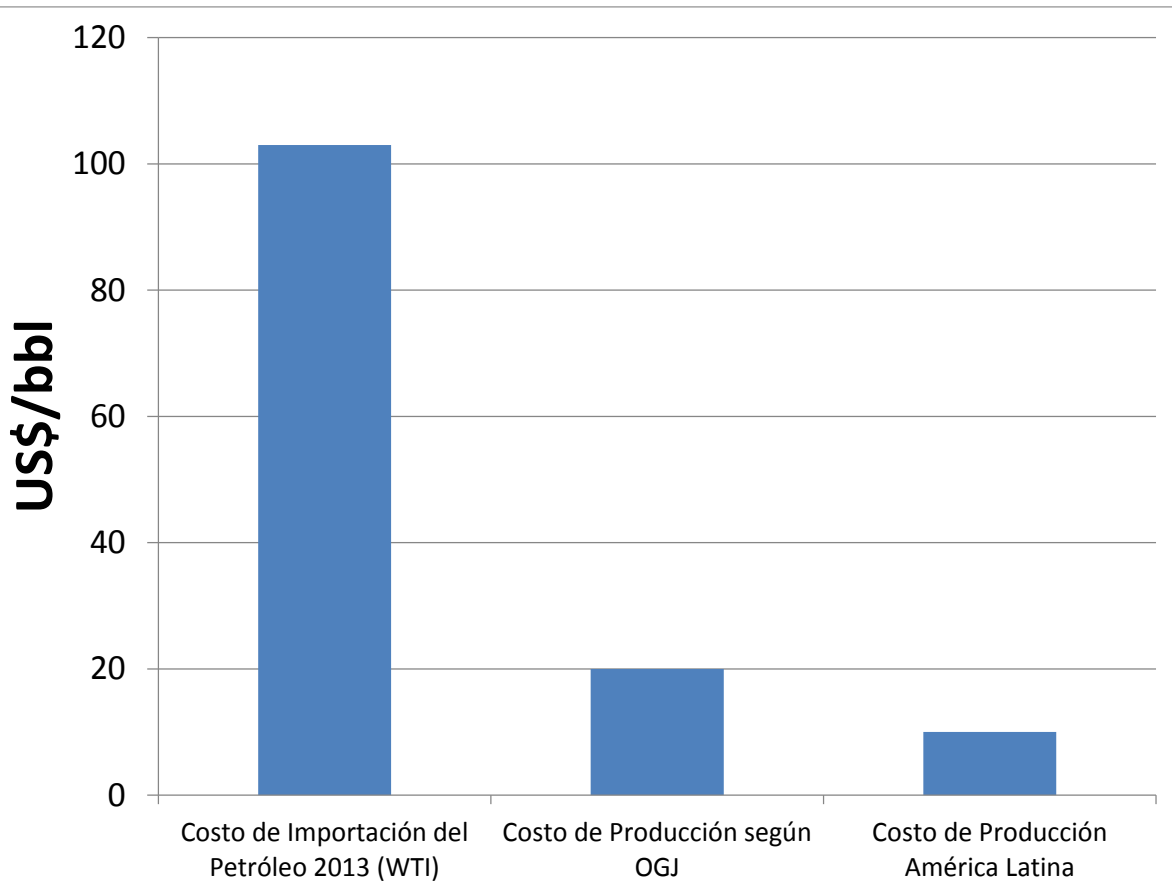
PNUD

5 Microsoft Excel

Presentacion Comis...

presentacion IMN 1...

CGES: Oil field costs...

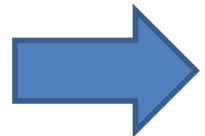


**CONSUMO ANUAL
DE PETRÓLEO DE
COSTA RICA= 18,5
MILLONES DE BBLs**

**Diferencia= US\$ 1535
millones/año**

Acciones a largo plazo

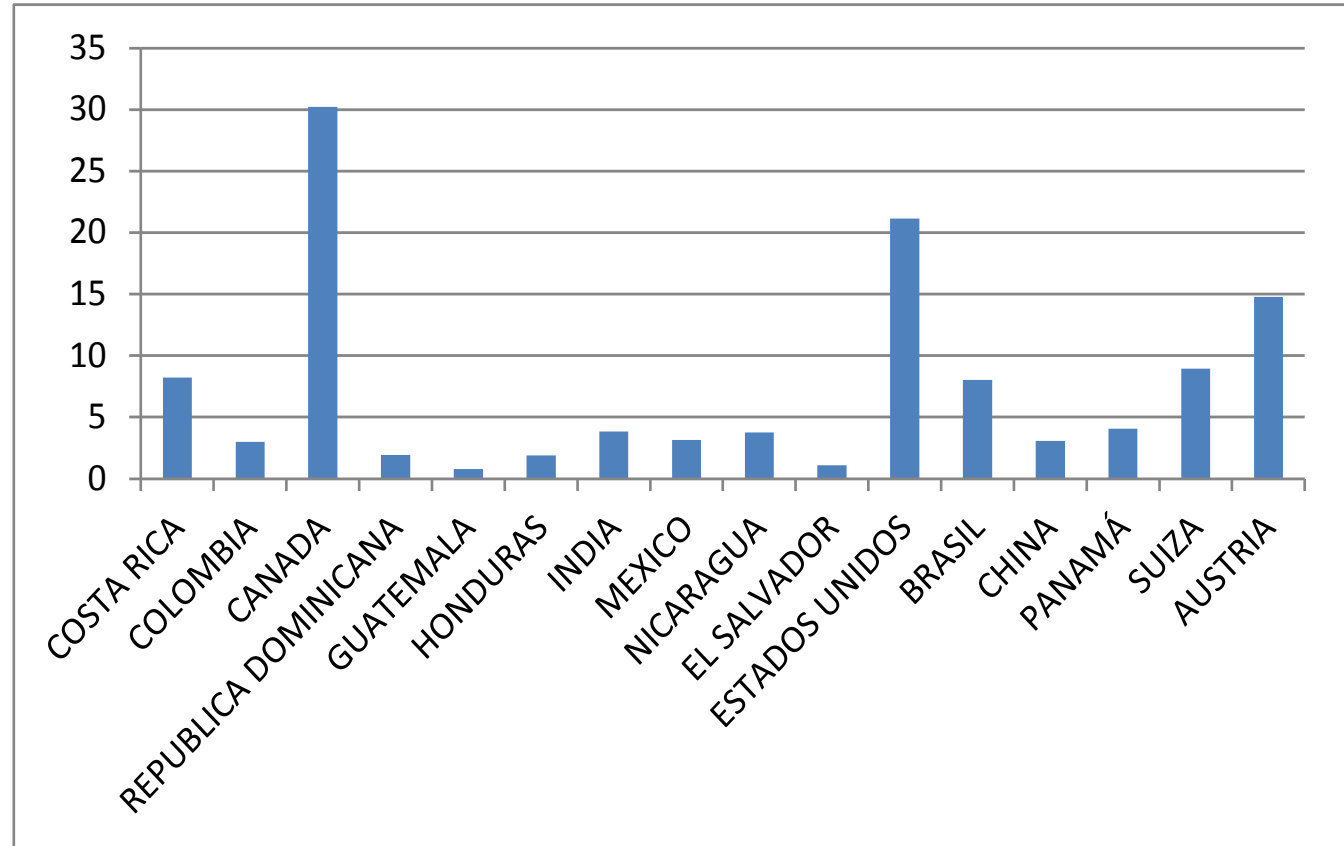
- 1. Importar Gas Natural Líquido: reducción menor del 20%**
- 2. Asignar a RECOPE la búsqueda de Gas Natural y Petróleo en Costa Rica: reducción de un 70%**



km de carreteras por cada 1000 habitantes

“Hay Carreteras
pero:

74% sin asfaltar
Ubicación?”

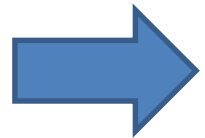


Fuente: Elaboración Propia con datos del Banco Mundial y de CIA World factbook 2000 y 2012

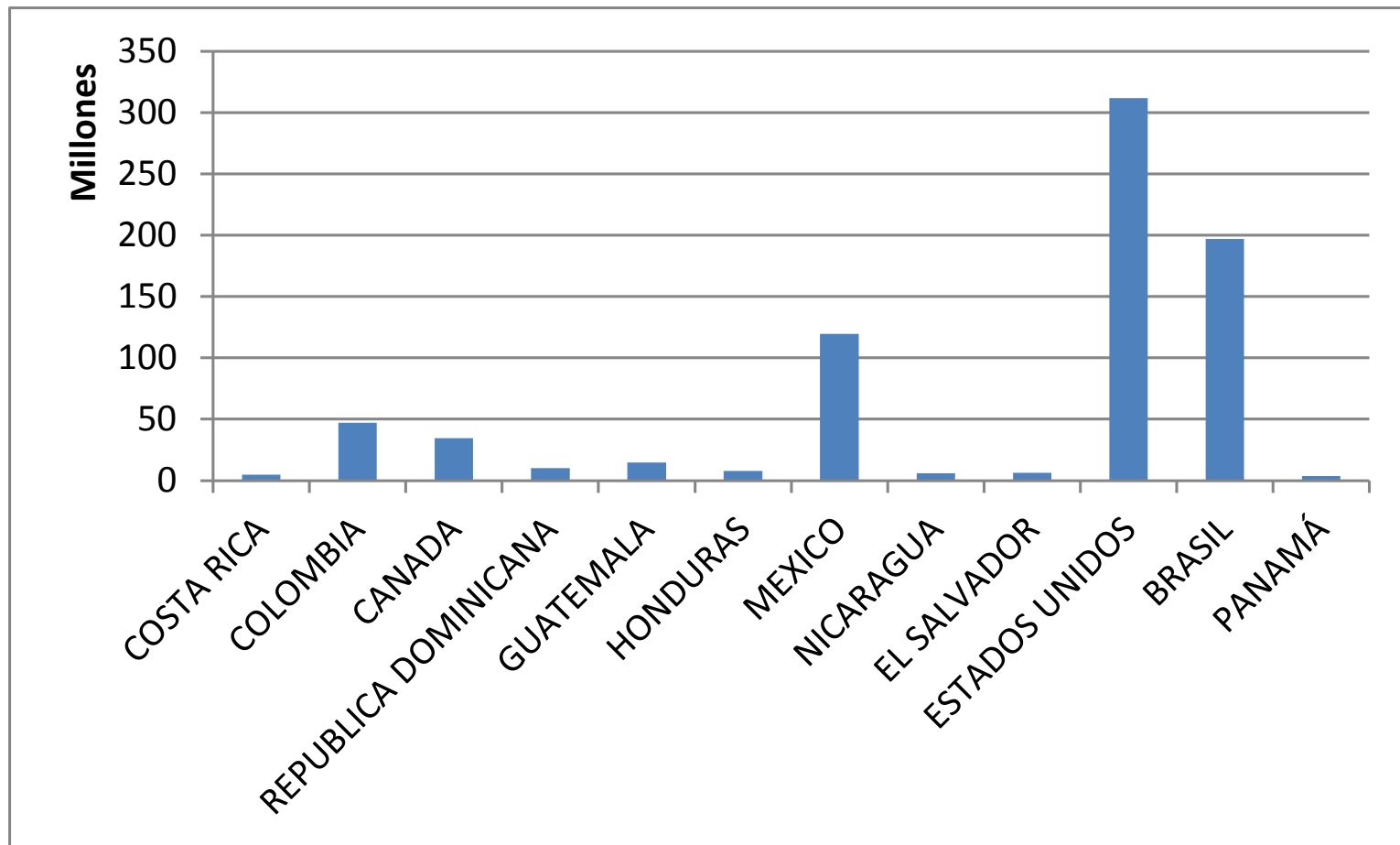
<http://datos.bancomundial.org/indicador/IS.VEH.ROAD.K1/countries/1W?display=graph%2F%2F%2Fdata%40worldbank.org%3Fsubject%3DFeedback> y <https://www.cia.gov/library/publications/download/>

Acciones a corto y largo plazo

?????



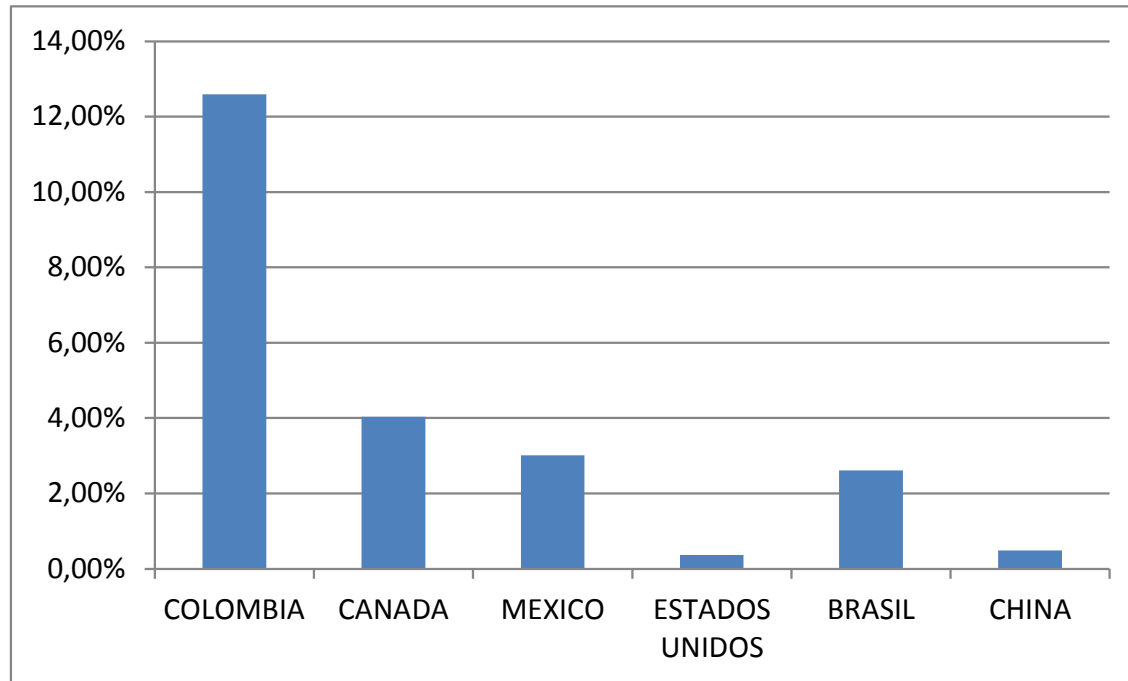
Población al 2012 de algunos países



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial

<http://data.worldbank.org/indicator/NY.GNP.PCAP.PP.CD> y <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>

Relación entre el PIB de Costa Rica y el de algunos países



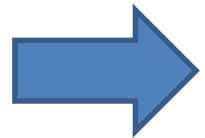
Costa Rica es un mercado muy pequeño con respecto a países como Colombia, México, Canadá, Estados Unidos, Brasil y China. Nuestros competidores pueden ofrecer productos a costos marginales

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial

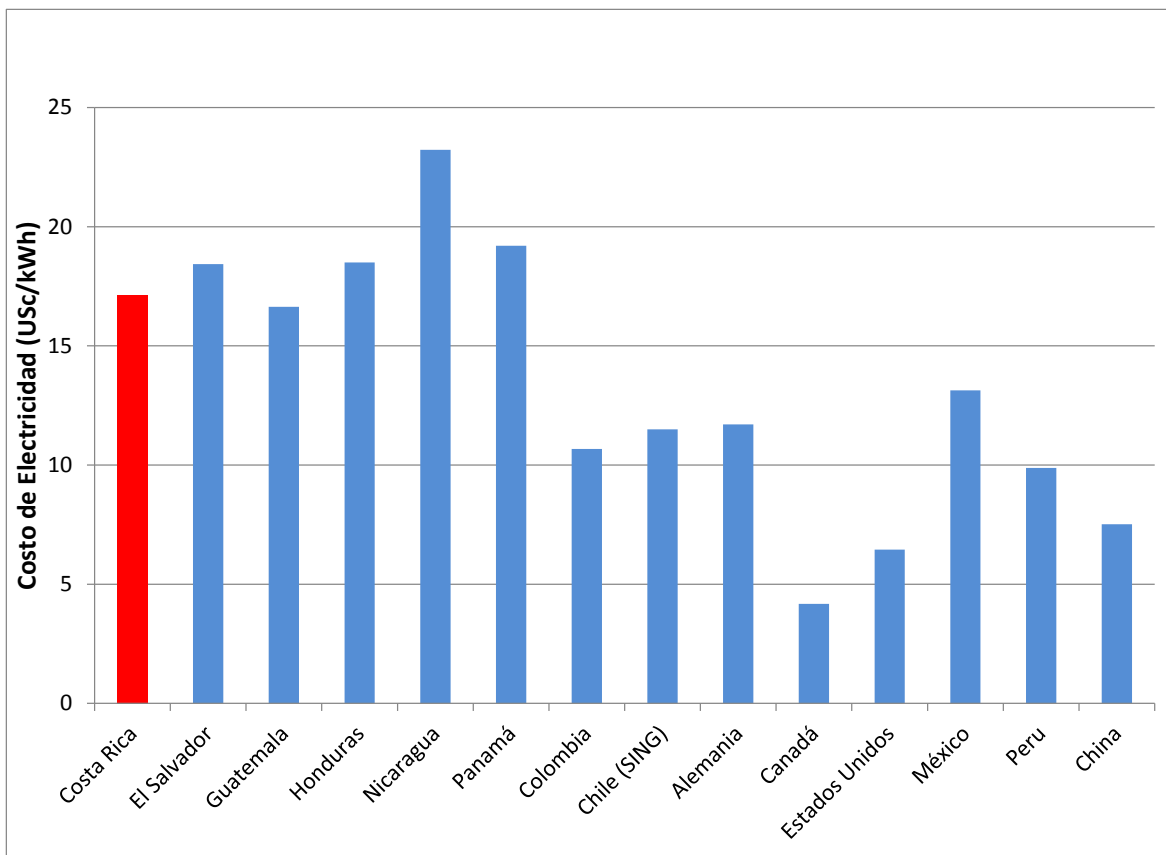
<http://data.worldbank.org/indicador/NY.GNP.PCAP.PP.CD> y <http://data.worldbank.org/indicador/SP.POP.TOTL>

Acciones a corto y largo plazo

?????



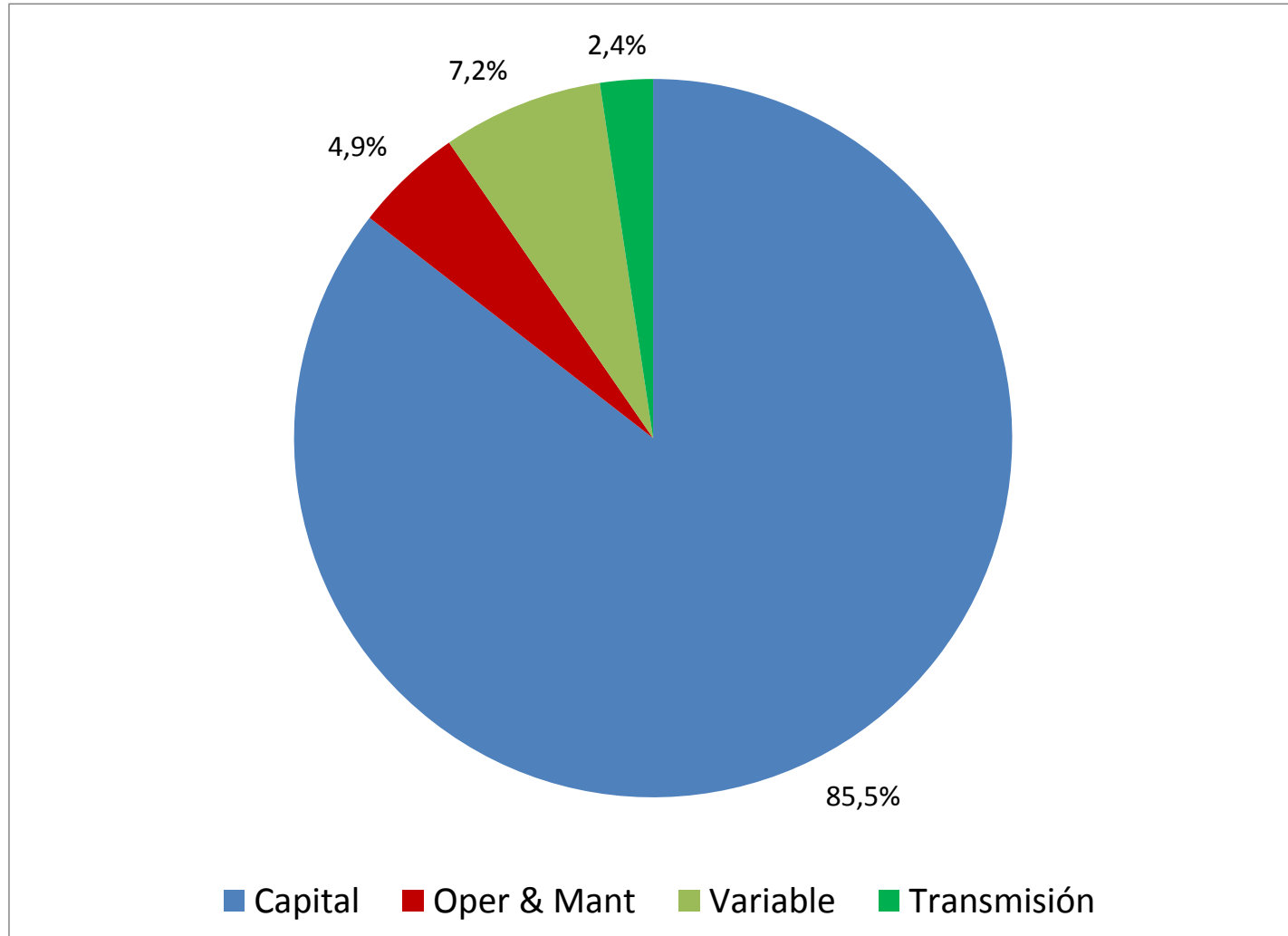
Costo de Electricidad para sector mediana tensión en algunos países



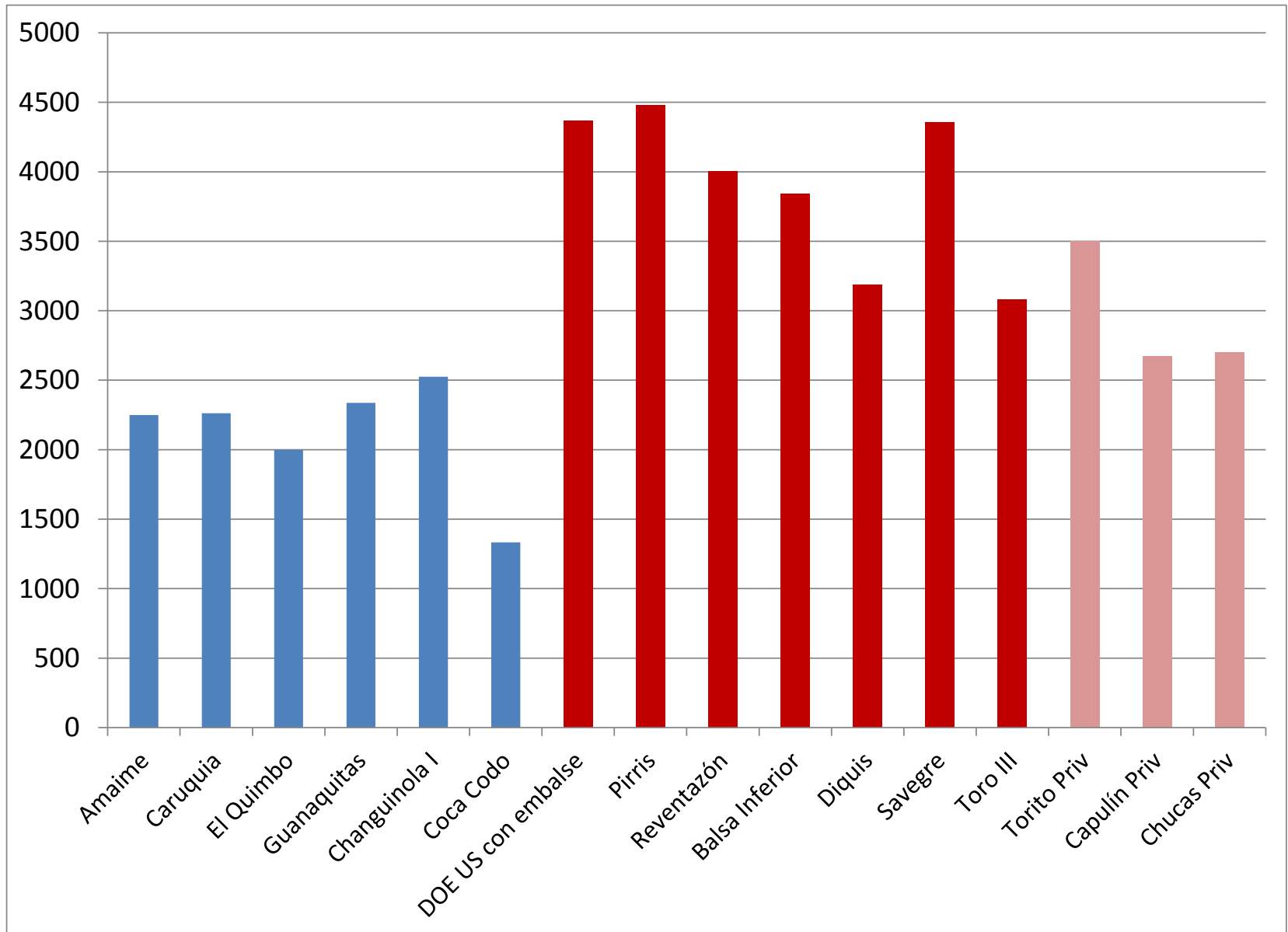
Fuentes

- Argentina http://www.edenor.com.ar/cms/SP/EMP/ACE/EST_CUA_t3.html
- Panamá <http://200.46.47.233/images/electricidad/tarifas/tarifas%20ene-jun%202013%20para%20web.pdf>
- Brasil http://rad.aneel.gov.br/reportserverSAD?fSAD_REPORTS%2fSAMP_TarifaMedCConsumoRegiao&rs:Command=Render
- Guatemala <http://www.cnee.gob.gt/pdf/resoluciones/2013/CNEE%20039%202013.pdf>
- El Salvador http://www.siget.gob.sv/attachments/1836_Pliego_Tarifario_15_de_enero_de_2013.pdf
- México http://app.cfe.gob.mx/Aplicaciones/CCFE/Tarifas/Tarifas/tarifas_negocio.asp?Tarifa=CMAMF&Anio=2013
- Perú <http://www2.osinerg.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegosTarifariosUsuarioFinal.aspx?Id=150000>
- Canadá http://www.hydro.mb.ca/regulatory_affairs/energy_rates/electricity/current_rates.shtml
- Estados Unidos http://www.eia.gov/electricity/monthly/epm_table_grapher.cfm?t=epmt_5_6_a
- Colombia <http://www.xm.com.co/Pages/InformeEspecialResCREG13597-Marzo2013.aspx>
- China <http://smartgridresearch.org/news/electricity-prices-in-china-prices-paid-by-consumers-and-businesses-state-controlled-price-increase-may-be-the-best-alternative-for-all-sectors/>
- Japón <http://www.semiconportal.com/en/archive/news/main-news/120118-tepco-rate-raise.html>
- Alemania <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&language=en&pcode=ten00114>

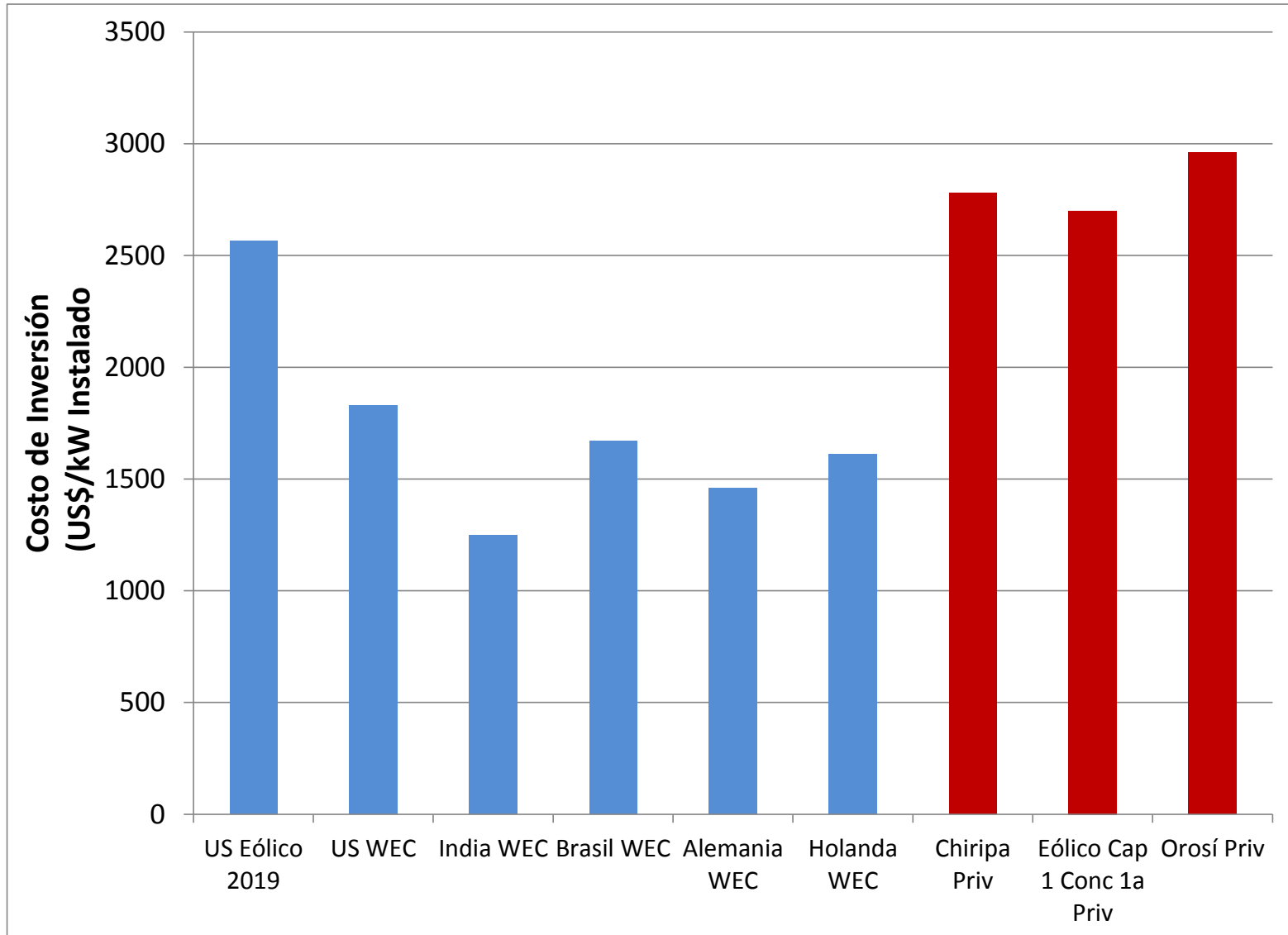
Composición del Costo de la Electricidad hidroeléctrica



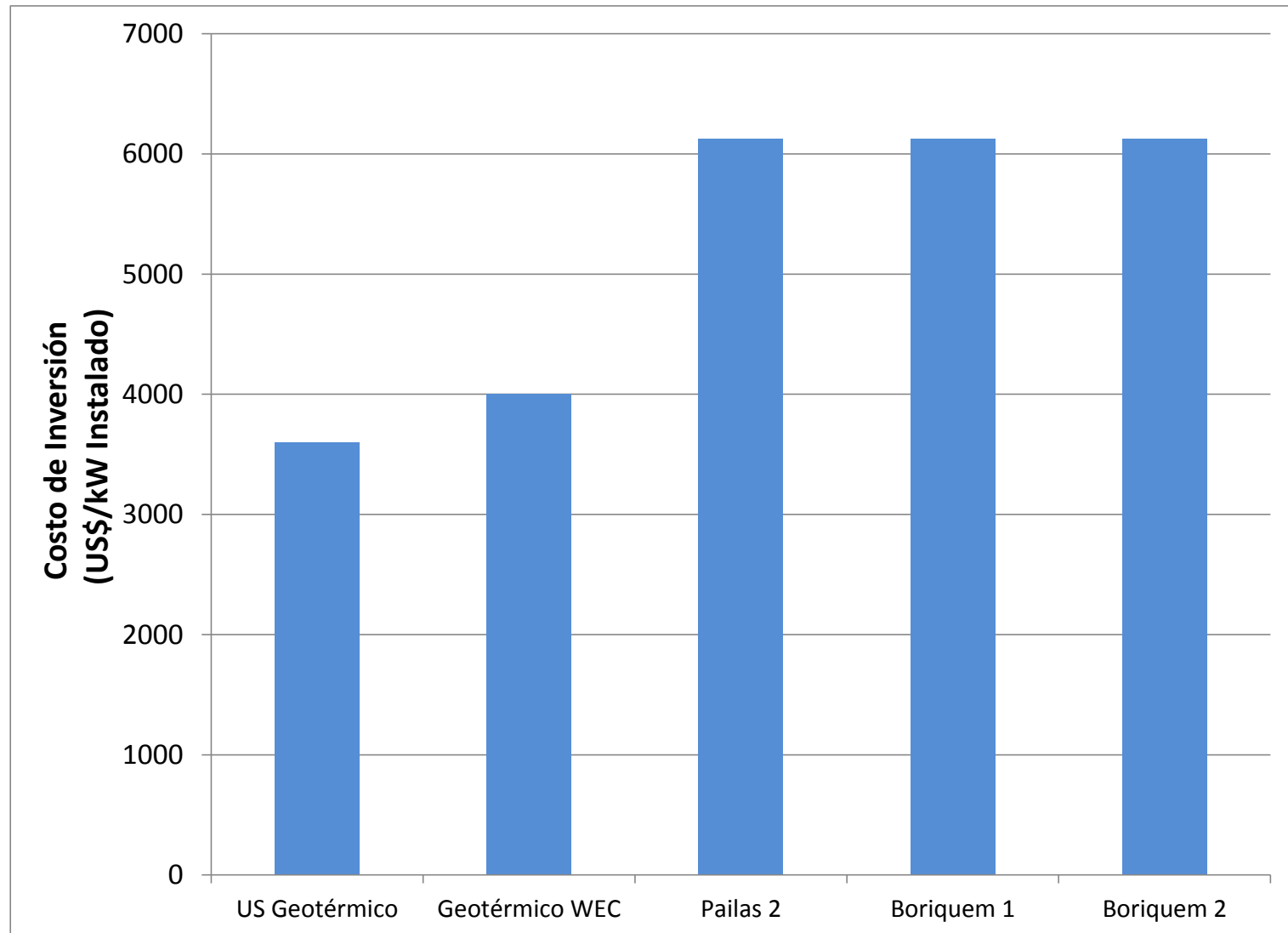
Costo de inversión de algunos proyectos hidroeléctricos de la región



Costo de inversión de algunos proyectos eólicos a nivel mundial



Costo de inversión de algunos proyectos geotérmicos a nivel mundial



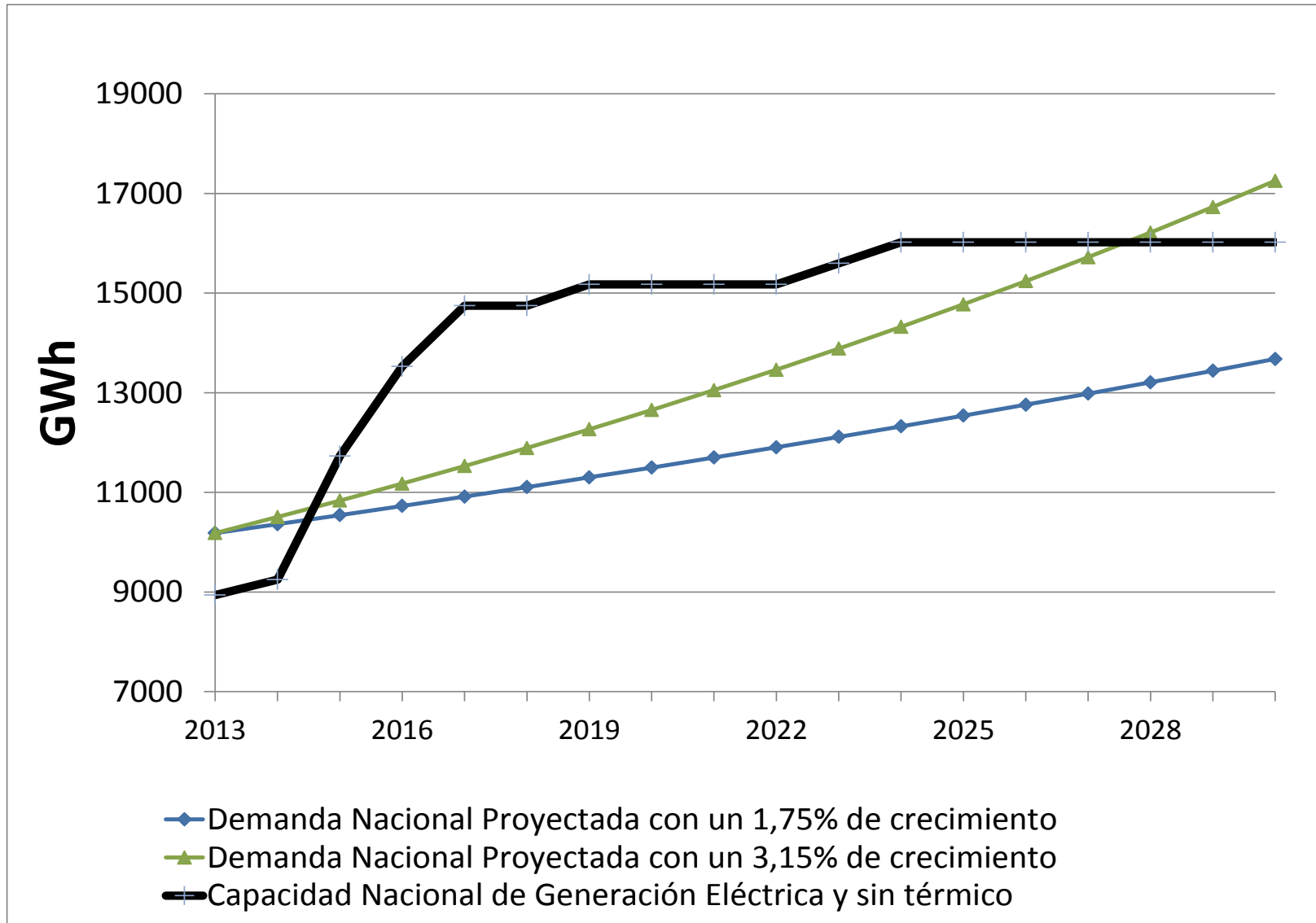
Acciones a corto y largo plazo

“Exportar Electricidad”

Proyectos de Generación Eléctrica

Año	Planta	Potencia MW	Inversión MM US\$	Capacidad adicional de generación GWh	Tipo
2013	Balsa Inferior y Tacares	45	146	159	Hidro
2014	Cachi (Ampliación)	55,2	159	366	Hidro
2015	Chucas	50	145	259	Hidro
2015	Torito	50	188	305	Hidro
2015	Rio Macho (Ampliación)	20	53	0	Hidro
2016	Capulin	49	141	205	Hidro
2016	La Joya (Ampliación)	14	22	0,0	Hidro
2016	Chiripa	50	139	181	Eólico
2016	Eólico Priv 1	50	135	181	Eólico
2016	Orosí	50	148	181	Eólico
2016	Reventazón:	306	1546	1560	Hidro
2017	Eólico Priv 2	70	189	253	Eólico
2017	Hidro Gen Priv 1	87	334	447	Hidro
2019	Pailas 2	55	337	425	Geotérmico
2023	Borinquen 1	55	337	425	Geotérmico
2024	Borinquen 2	55	337	425	Geotérmico
Total		1061	4356	5372	

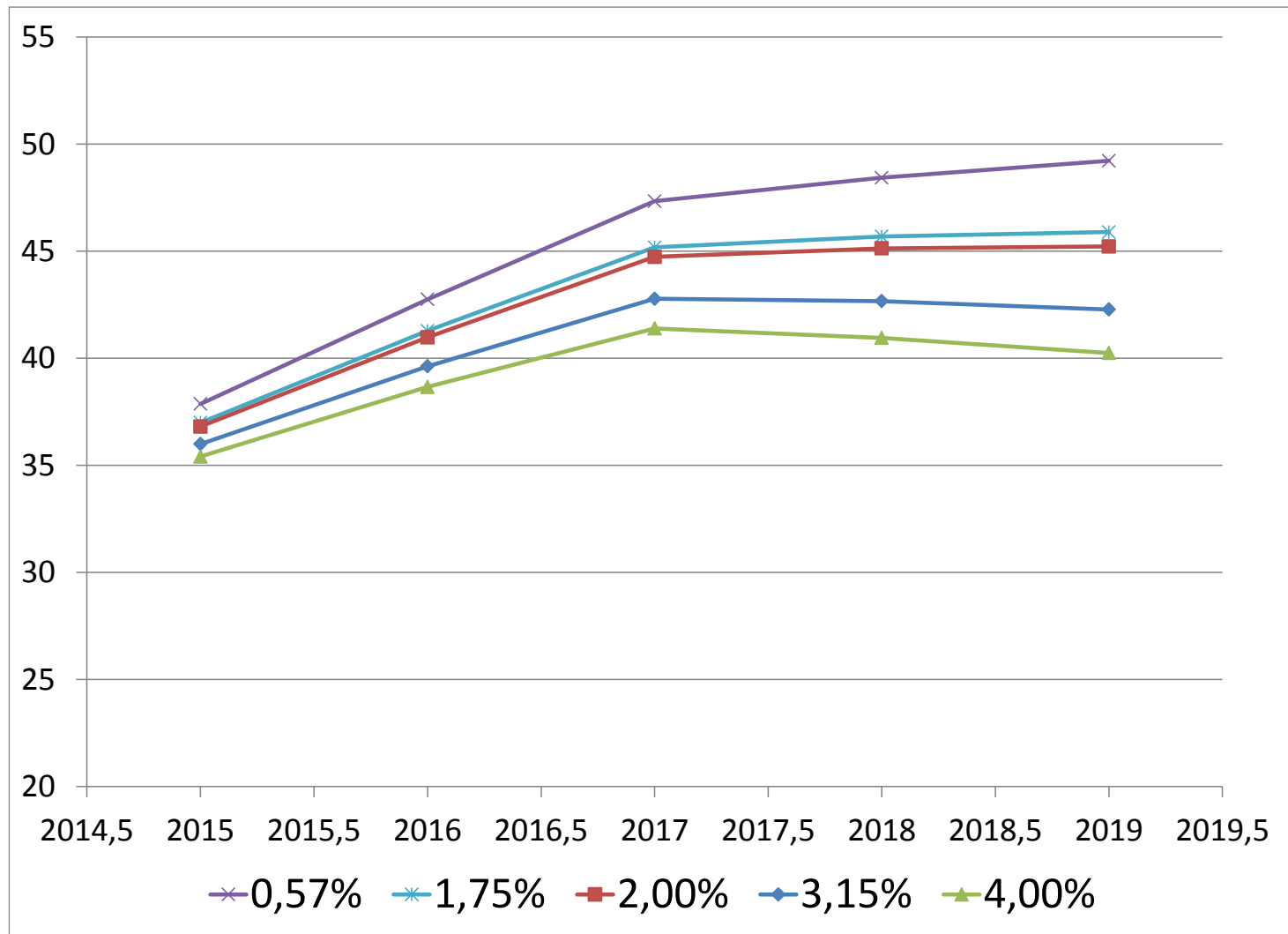
Capacidad de Generación vs Demanda Proyectada (GWh)



Efecto en Costos de Generación

Año	Planta	Potencia	Inversión	Capacidad adicional de generación	Costo O&M	Depreciación	Seguros	Compra a Generadores	TOTAL
		MW	MM US\$	GWh	MM US\$	MM US\$	MM US\$	MM US\$	MM US\$
2013	Balsa Inferior y Tacares	45	146	159	4,95	4,9	0,78	0	10,6
2014	Cachi (Ampliación)	55,2	159	366		5,3	0,85	0	6,2
2015	Chucas	50	145	259				21,50	21,5
2015	Torito	50	188	305				26,84	26,8
2015	Rio Macho (Ampliación)	20	53	0		2,7	0,28	0,00	2,9
2016	Capulin	49	141	205				20,91	20,9
2016	La Joya (Ampliación)	14	22	0,0		1,1	0,12	0,00	1,2
2016	Chiripa	50	139	181				15,02	15,0
2016	Eólico Priv 1	50	135	181				15,02	15,0
2016	Orosí	50	148	181				15,02	15,0
2016	Reventazón:	306	1546	1560	11,44	51,5	8,30	0,00	71,3
2017	Eólico Priv 2	70	189	253				21,00	21,0
2017	Hidro Gen Priv 1	87	334	447				45,59	45,6
2019	Pailas 2	55	337	425	7,95	16,85	1,81	0,00	26,6
2023	Borinquen 1	55	337	425	7,95	16,85	1,81	0,00	26,6
2024	Borinquen 2	55	337	425	7,95	16,85	1,81	0,00	26,6
Total		1061	4356	5372	40,2	116,0	15,8	180,9	352,9

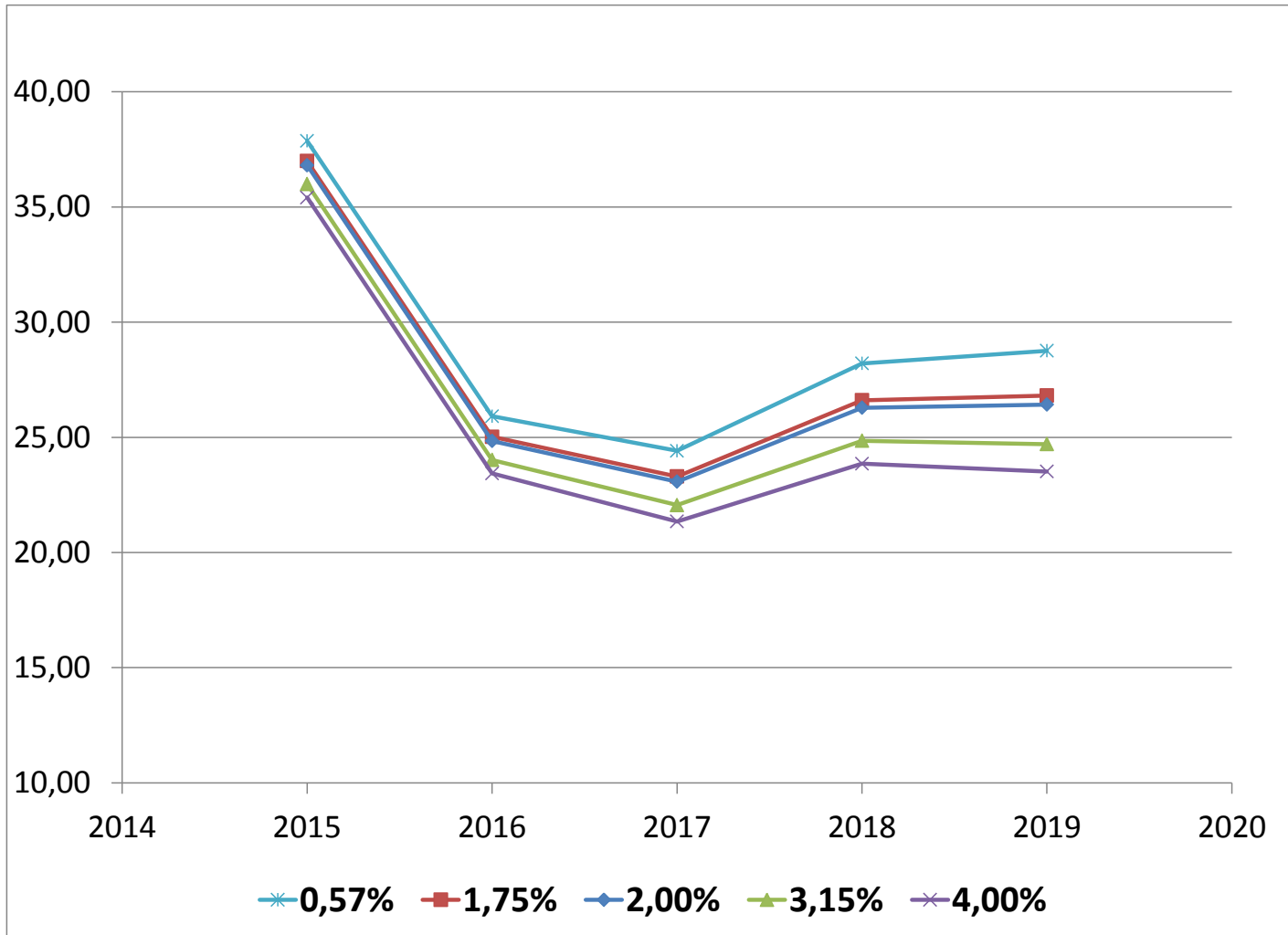
Proyección de Costos de Generación sin exportar (col/kWh)



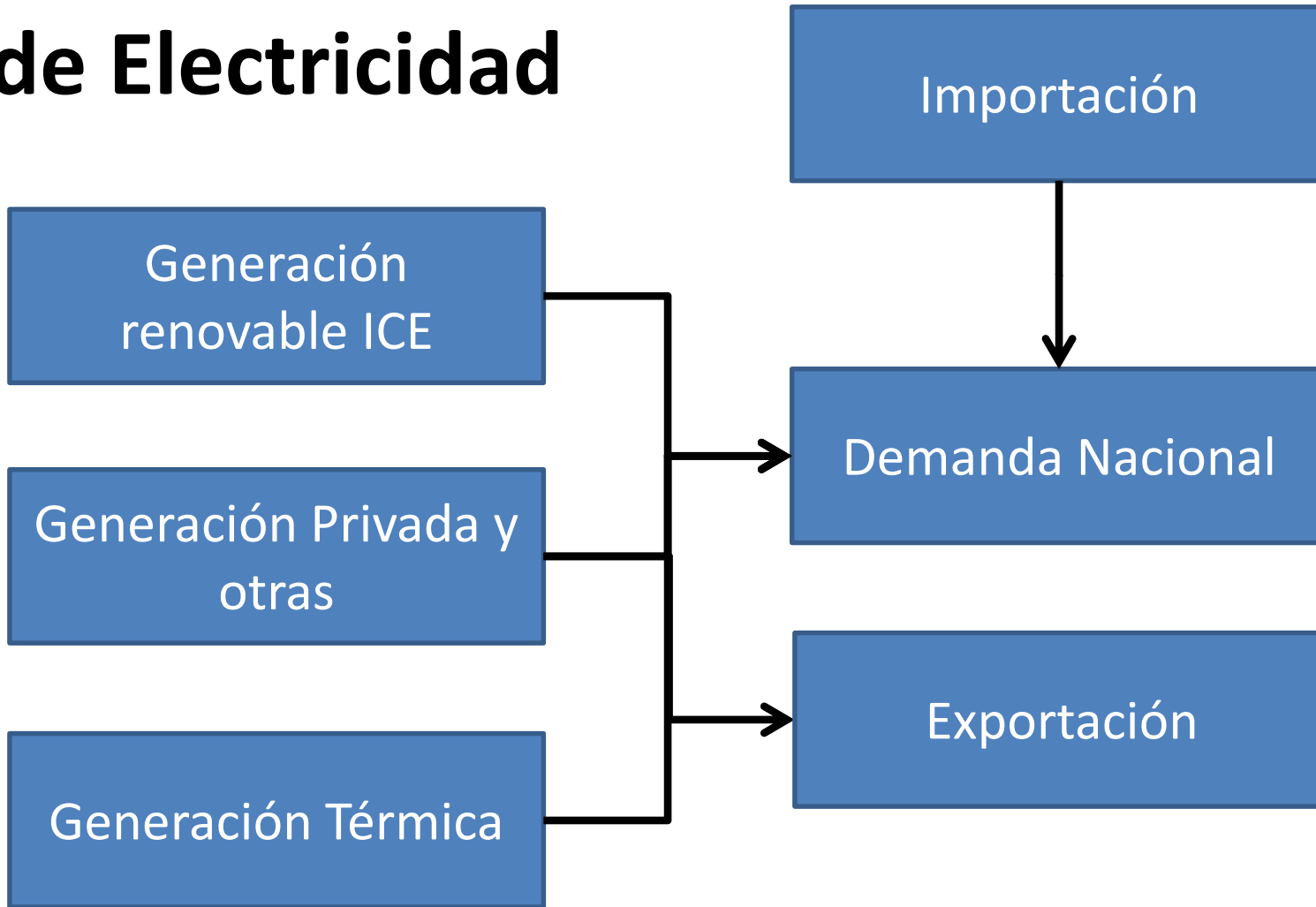
Valor de Excedentes en Mercado Centroamericano

		2015	2016	2017	2018	2019	2020
Costo Adicional de Generación (MM US\$)		98,1	206,5	273,1	273,1	299,7	299,7
Excedente sin generación térmica. Caso Generación Promedio (GWh)	1,75%	1.183	2.800	3.832	3.641	3.872	3.674
	3,15%	891	2.351	3.219	2.856	2.906	2.520
Potencia promedio a exportar (MW)	1,75%	135	320	437	416	442	419
	3,15%	102	268	367	326	332	288
Valor de excedentes en Mercado Centroamericano considerando un precio de US\$0,14/kWh (MM US\$)	1,75%	166	392	536	510	542	514
	3,15%	125	329	451	400	407	353

Proyección de Costos de Generación Exportando excedentes (col/kWh)



Flujo Nacional de Electricidad



Estimación de Importaciones, Exportaciones y Generación térmica del 2015 (GWh)

PLANTA	GWh subestimados con respecto promedio 2004-2013	Valor Original utilizado por el ICE GWh	
Angostura	-127,0	711,8	
Arenal	-97,7	653,2	
Cachí	-15,8	693,7	
Cariblanco	-19,3	217,3	
Dengo	-124,3	716,7	
Pirris	49,7	519,6	
Río Macho	-49,5	470,2	
Sandillal	-9,6	128,7	
Toro I	-4,8	91,6	
Toro II	-43,1	209,9	
Toro III	-39,6	132,6	
Miravalles 1	-44,2	356,1	
Miravalles 2	-51,2	336,6	
Miravalles 3	0,6	216,7	
Miravalles 5	-28,2	69,7	
Pailas	-80,3	255,2	
Eólico Guanacaste	-42,0	151,4	
Sub estimación total	726,3		Impacto
Generación Térmica	489,3	664,9	-26%
Importación Corregida	9,3	132,0	-93%
Exportación Corregida	459,8	31,9	

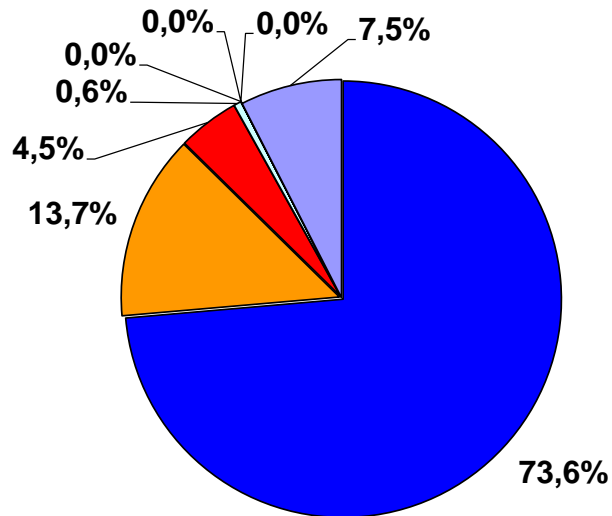
¿Son las exportaciones realizables?

	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14	jul-14	ago-14	sep-14	oct-14	nov-14	dic-13	Acumulado 2014
Exportaciones Reales 2014													
Guatemala	91,5	64,3	74,1	74,8	81,3	125,0	93,1	79,7	66,7	65,8	59,5	88,6	964,4
El Salvador	32,5	45,1	48,6	32,4	27,9	24,4	2,6	1,8	13,5	10,6	0,5	8,5	248,4
Honduras	0,2	1,9	0,7	1,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	7,2
Nicaragua	1,3	10,9	15,3	12,3	9,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	51,3
Costa Rica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	17,9	1,1	2,7	5,6	8,3	0,0	36,1
Panamá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	4,4	40,6	40,9	0,2	86,3
Total	125,4	122,2	138,6	121,2	118,8	151,5	113,6	82,8	87,3	122,6	109,1	100,4	1393,6
Exportaciones													
Costa Rica 2015	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	38,1	69,5	84,6	111,4	102,9	52,5	459,8
Importaciones Reales 2014													
Guatemala	0,0	0,0	0,2	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	1,4
El Salvador	79,5	44,6	23,0	14,9	10,2	66,2	71,2	30,1	30,3	48,8	74,7	74,0	567,5
Honduras	1,0	7,5	17,2	6,9	9,9	23,9	36,0	40,7	54,1	59,2	31,6	5,8	293,9
Nicaragua	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	3,0	0,0	2,3	11,9	1,3	0,4	23,0
Costa Rica	21,6	31,9	66,5	67,4	40,7	22,0	0,0	0,0	0,4	2,6	0,2	11,4	264,6
Panamá	20,0	32,7	24,8	23,9	48,8	29,2	2,3	10,9	0,0	0,0	0,0	7,3	200,1

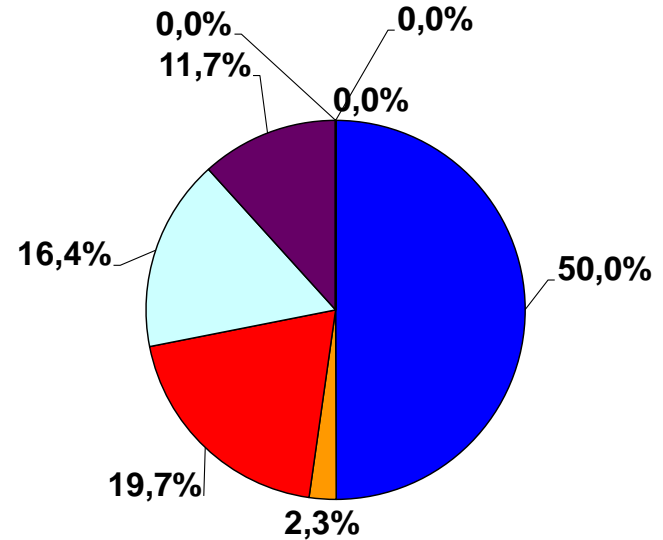
Fuente: Elaboración propia con informes mensuales de la CRIE

Composición de la Generación Eléctrica en Guatemala y Costa Rica

**Costa Rica
2015**



**Guatemala
2013**



Fuente: Elaboración propia con datos de la CEPAL

Generación Eléctrica de Panamá en el año 2012

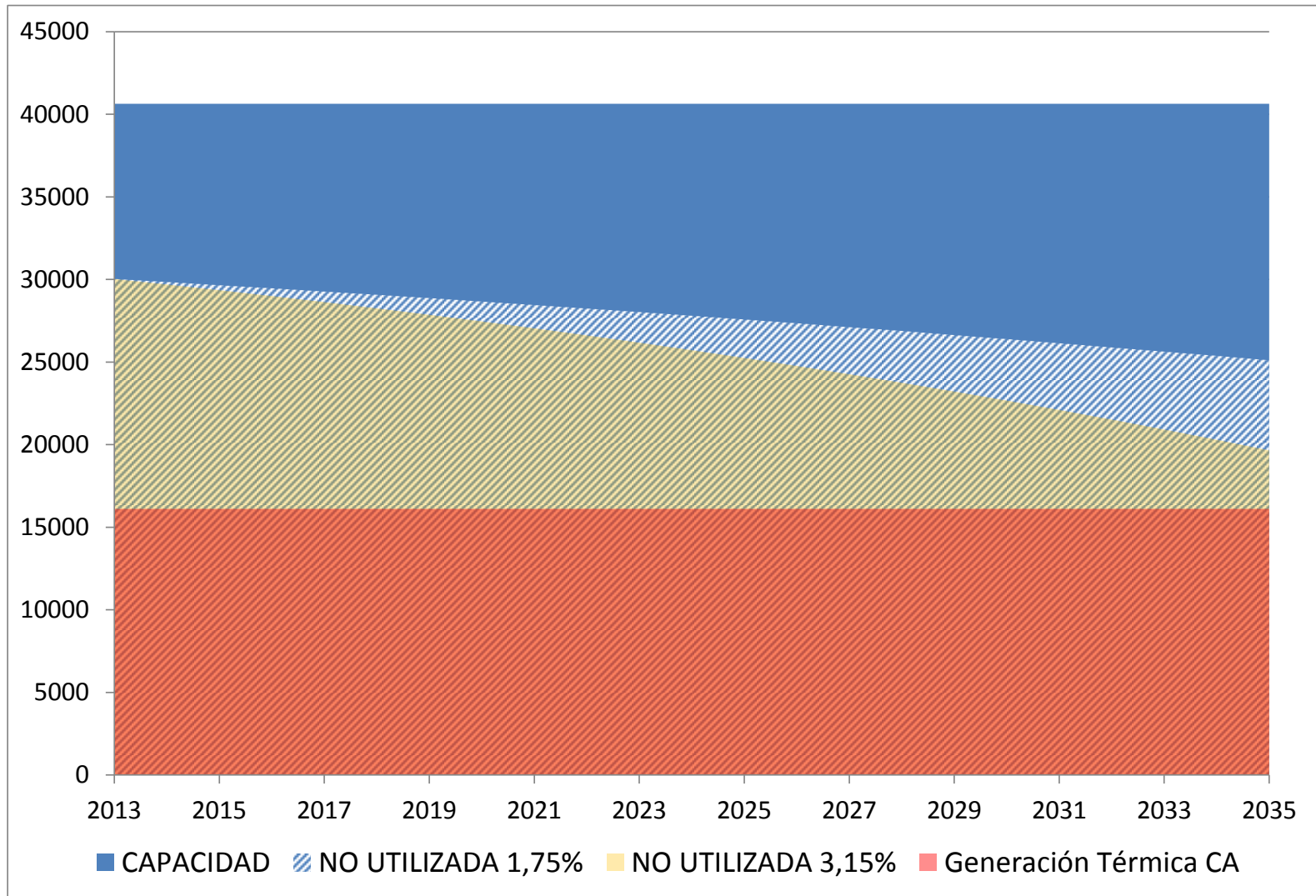
**Oferta de Electricidad mensual según su Fuente, 2012
(MWh)**

MES	AUTOGENERADORES	MER	HIDRO	TÉRMICA	TOTAL
Ene	30,888.8	3,065.1	399,540.5	227,022.1	660,516.5
Feb	39,852.5	4,301.5	308,121.5	268,464.7	620,740.2
Mar	44,760.9	174.8	400,928.0	260,691.2	706,554.9
Abr	33,610.6	49.3	395,533.4	238,107.4	667,300.7
May	38,664.6	0.0	429,683.0	238,268.2	706,615.8
Jun	30,980.2	35.0	438,417.8	216,250.6	685,683.6
Jul	19,028.6	2,298.8	397,273.2	279,380.9	697,981.5
Ago	22,309.2	0.0	451,376.0	228,840.9	702,526.1
Sep	31,053.2	1,642.5	411,241.7	226,737.5	670,674.9
Oct	32,943.9	3,576.4	452,551.3	212,070.2	701,141.8
Nov	49,654.3	1,718.0	485,624.6	140,653.0	677,649.9
Dic	53,537.9	0.0	530,553.9	144,937.6	729,029.4
TOTAL	427,284.7	16,861.4	5,100,844.9	2,681,424.3	8,226,415.3
Porcentaje (%)	5.19	0.20	62.01	32.60	100.00

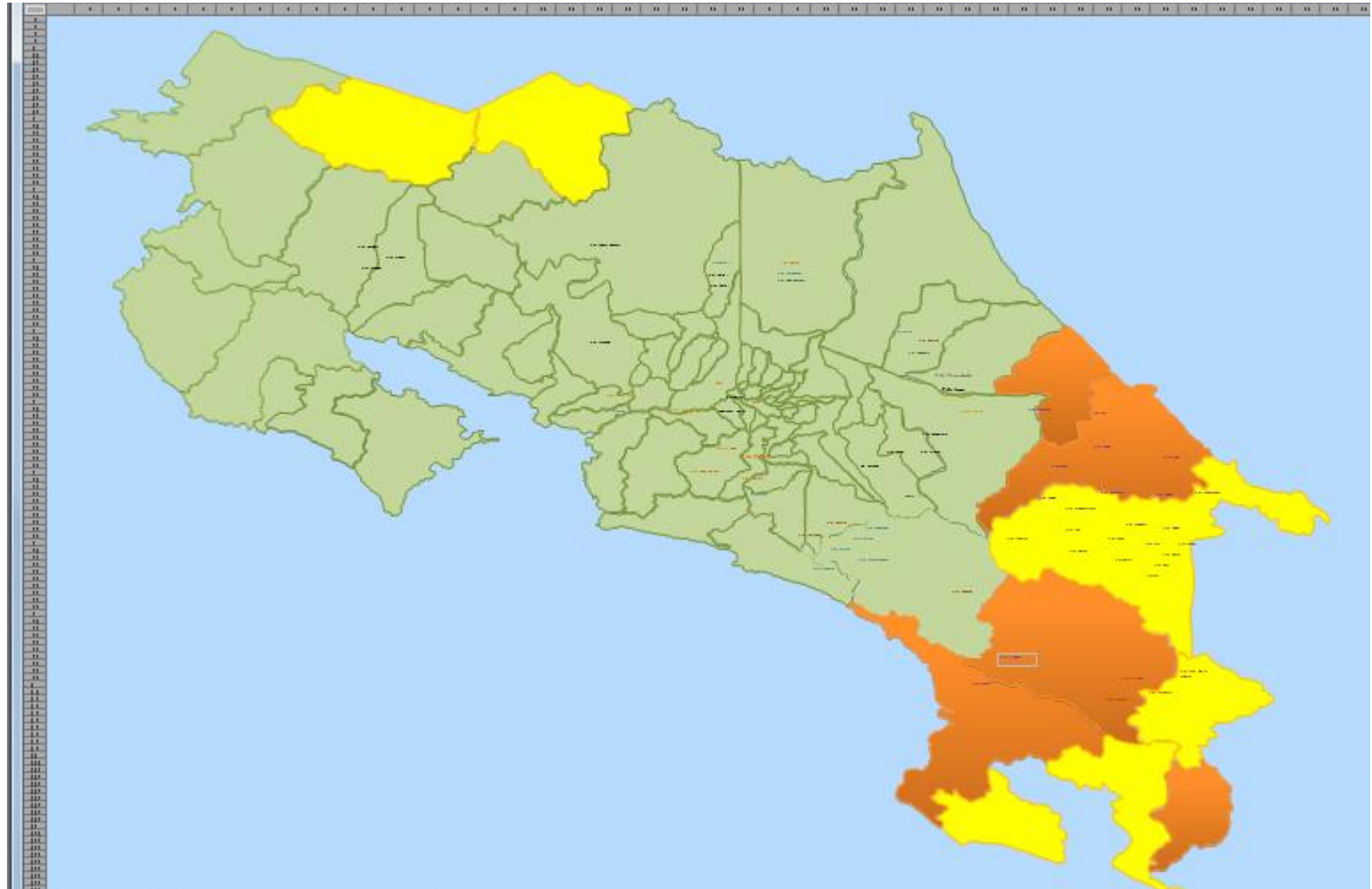
CUADRO 2
CENTROAMÉRICA: OFERTA Y SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, 2013

	Total	Hidro	Geo	Eólica	Cogener.	Solar	Biogás	Térmica	Porcentaje
Potencia instalada (MW)									
Centroamérica	12 798,0	5 380,2	625,6	416,7	983,5	1,0	10,1	5 381,0	100,0
Costa Rica	2 731,2	1 725,3	217,5	148,1	40,0	1,0	3,7	595,7	21,3
El Salvador	1 562,6	486,8	204,4	0,0	110,0	n.d	6,4	755,0	12,2
Guatemala	2 968,4	996,6	49,2	0,0	594,2	n.d	n.d	1 328,4	23,2
Honduras	1 747,9	558,0	0,0	102,0	105,5	n.d	n.d	982,4	13,7
Nicaragua	1 271,7	119,7	154,5	146,6	133,8	n.d	n.d	717,1	9,9
Panamá	2 516,2	1 493,8	0,0	20,0	n.d.	n.d	n.d	1 002,4	19,7
Generación neta (GWh)									
Centroamérica	45 735,3	21 671,5	3 778,7	1 351,4	2 291,1	1,4	20,0	16 621,1	100,0
Costa Rica	10 136,1	6 851,0	1 516,7	484,6	86,3	1,4	0,0	1 196,0	22,2
El Salvador	5 895,5	1 848,4	1 442,3	0,0	229,5	n.d	20,0	2 355,3	12,9
Guatemala	9 270,6	4 630,8	212,3	0,0	1 520,5	n.d	n.d	2 906,9	20,3
Honduras	7 826,4	2 738,7	0,0	310,2	179,6	n.d	n.d	4 597,9	17,1
Nicaragua	3 744,7	448,2	607,3	555,0	275,2	n.d	n.d	1 858,9	8,2
Panamá	8 862,0	5 154,3	0,0	1,6	n.d	n.d	n.d	3 706,0	19,4

Energía Renovable que no será utilizada en Costa Rica en los próximos 20 años (GWh)

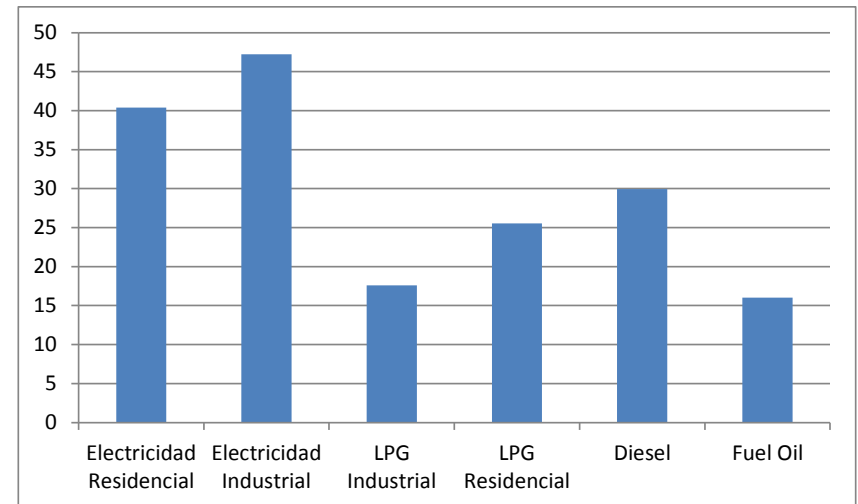


UBICACIÓN DE PROYECTOS HIDROELECTRICOS



Impactos acumulados que podrían desaprovecharse en los próximos 20 años

Energía Térmica Evitada	354488	GWh
Exportaciones (0,14 US\$/kWh)	49628	MM US\$
Ganancias para el ICE	14180	MM US\$
Reducción en tarifas eléctricas	43%	
Ingresos Comunidades Rurales	3545	MM US\$
Impuestos	1063	MM US\$
Toneladas de CO2 evitadas	179	Millones





EL ICE QUE NECESITA COSTA RICA



**“El Futuro no solo se puede predecir...
también se puede cambiar”**

“Proyecto de Ley para el aprovechamiento de los recursos energéticos nacionales y la reducción de la Huella Ecológica de Costa Rica”

Principales alcances del Proyecto

1. Separa el MINAE
2. **Convierte al ICE en una empresa internacional para garantizar exportaciones de electricidad**
3. Distribuye el 7% de los ingresos por exportaciones de electricidad en cantones generadores para reducir la pobreza y mejorar el IDH
4. **RECOPE se internacionaliza y tendrá la obligación de producir petróleo y fertilizantes**
5. Crea el Centro de Investigaciones de Energía del TEC
6. **Crea un Fondo para reducir la huella ecológica de Costa Rica**
7. Se prohíbe la exploración y explotación de petróleo y gas natural en parques nacionales, zonas protegidas
8. Modifica Ley de Aresep
9. Permite que Banco Central financie con el 5% de las reservas netas la exploración y explotación petrolera: US\$ 350 millones
10. **Utiliza el 5% de reservas netas del Banco Central para financiar gastos de generación del ICE y reducir las tarifas eléctricas en más de un 20%.**

FACEBOOK:

Aprovechemos nuestras energías Costa Rica

TRIBUNAL SUPREMO DE ELECCIONES. San José, a las once horas quince minutos del veinticinco de noviembre de dos mil catorce.

Gestión formulada por el señor Carlos Eduardo Roldán Villalobos a efectos de que se autorice la recolección de firmas para convocar a referéndum por iniciativa ciudadana relacionado con el aprovechamiento de los recursos energéticos nacionales y la reducción de la huella ecológica de Costa Rica.

Vistas las gestiones de fechas 31 de octubre y 18 de noviembre –ambas de 2014–, suscritas por el señor Carlos Eduardo Roldán Villalobos, cédula de identidad n.º 4-0138-0436, por medio de las cuales solicita autorización a este Tribunal para recolectar firmas con el propósito de convocar a los ciudadanos costarricenses a un referéndum sobre un proyecto de ley que denominada: ***“Ley para el aprovechamiento de los recursos energéticos nacionales y la reducción de la huella ecológica de Costa Rica”***, **SE RESUELVE:** remítanse las gestiones al Departamento de Servicios Técnicos de la Asamblea Legislativa para que, en los términos del inciso c) del artículo 6º de la Ley sobre Regulación del Referéndum, proceda a evaluar el proyecto propuesto desde el punto de vista formal y, luego de realizar las consultas obligatorias correspondientes, se pronuncie al respecto. Asimismo, el citado Departamento propondrá a esta Autoridad Electoral, como parte del informe, el texto explicativo del proyecto que figuraría en el formulario para la recolección de las firmas, así como la pregunta que se formularía a la ciudadanía y que aparecería en la papeleta. Tome en cuenta el Departamento de Servicios

“Para cambiar el Futuro de Costa Rica...

...debemos actuar”

“Muchas Gracias”

Ing. Carlos Roldán