



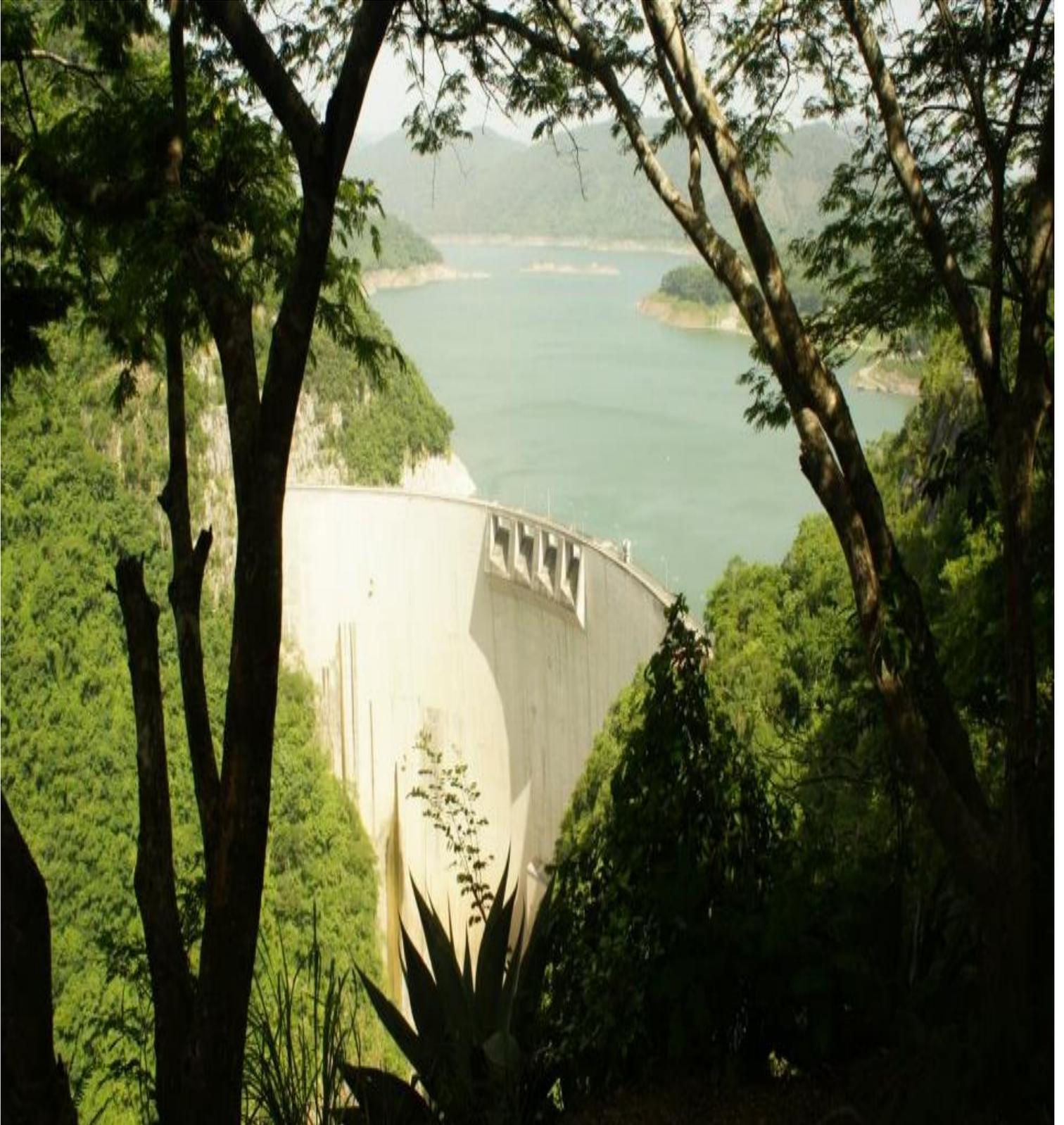
**INFORME  
ANUAL DEL  
MERCADO  
ELÉCTRICO  
REGIONAL  
2014**



Comisión Regional de Interconexión Eléctrica

---





Cortina del Embalse de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán, Honduras



## **INTRODUCCIÓN**

El Mercado Eléctrico Regional (MER) está conformado por los países miembros del Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central. Este Tratado fue firmado en diciembre de 1996 por los gobiernos de los países de América Central: Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, dentro del Sistema de Integración Centroamericana (SICA).

El Tratado Marco tiene como objeto la creación y desarrollo gradual de un mercado eléctrico competitivo regional que contribuya al desarrollo sostenible de la región. Este objetivo se logra a través de una asignación más eficiente de los recursos que permita a cada mercado competir cada vez más en los mercados de los países.

Esta integración de la región en un mercado eléctrico ha logrado tener entre sus principales impactos el acceso de los países a energía menos costosa en el MER, desplazando energía térmica más cara en el mercado nacional; el abastecimiento de energía en situaciones de déficit con excedentes de energía de otros países y el mejoramiento de la calidad del servicio, todo esto redundando en el beneficio a los habitantes de los países que son parte de dicho mercado.

En junio de 2013 entró en vigencia el Reglamento del Mercado Eléctrico Regional (RMER), junto al Procedimiento de Detalle (PDC). A partir de esta nueva etapa, se observa que las transacciones de inyección al MER aumentaron, pasando de 688 GWh en 2013 a 1,500.22 GWh en 2014, con una participación en la demanda de energía regional de 1% a fines de 2012 a 3.4% en el 2014.

## **ESTRUCTURA DEL SECTOR**

Los sectores eléctricos de los diferentes países de la región Centroamericana han vivido un proceso de transformación de sus modelos tradicionales; parte de este proceso fue la liberalización del sector a través de la privatización que han tenido algunos países. El sistema verticalmente integrado con el que contaba el sector eléctrico de los países en los años 90, dio paso a la apertura de los mercados, a la competencia y a una nueva estructura de generación, transmisión y distribución en Guatemala, El Salvador, Nicaragua y Panamá. Mientras que Costa Rica y Honduras mantienen un esquema de empresa verticalmente integrada.



## RESUMEN EJECUTIVO

En el año 2014 se realizaron inyecciones al MER por el orden de 1, 500.22 GWh. Guatemala fue el principal exportador de energía con 68.38% del total, lo que corresponde a 1025.8 GWh. Con respecto a los retiros, El Salvador realizó el 44.1% de los mismos, equivalentes a 618.8 GWh.

Del total de las transacciones de inyección realizadas en el MER, el 81.2% se hicieron a través del Mercado de Contratos Regional (MCR), mientras que el 18.8% se hicieron en el Mercado de Oportunidad Regional (MOR).

El principal vendedor en el MCR fue Poliwatt Limitada de Guatemala, con 144,485 MWh y el principal comprador fue ENEE de Honduras, con 205,856 MWh. En relación al MOR, el principal vendedor fue el Instituto Costarricense de Electricidad –ICE- de Costa Rica, con 63,636.6 MWh. El mayor comprador fue la Empresa Nacional de Energía Eléctrica-ENEE- de Honduras.

En general los precios del MOR en 2014 disminuyeron con respecto a los precios de 2013 principalmente en el último trimestre. El precio promedio diario en el MOR para el año 2014 fue de 160.63 US\$/MWh mientras el promedio para el año 2013 fue de 164.69 US\$/MWh.

La demanda eléctrica regional finalizó el año con un consumo total de energía de 44, 079,197 MWh, lo que representó un aumento de 3.2% con respecto al año 2013, atribuible principalmente al dinamismo de la actividad económica de Panamá y Nicaragua.

La capacidad instalada en la región aumentó en 5.8%, al pasar de 12,727.7 MW en 2013 a 13,472.1 MW en 2014. La estructura de esta capacidad instalada eléctrica se compone de 41.71% de energía hidroeléctrica y de 36.74% de energía a base de diesel y bunker. Las energías renovables tales como biomasa, eólica y solar registraron una capacidad de 8.98%, 4.59% y 0.06% respectivamente.





Línea SIEPAC, tramo Ahuachapán – Nejapa, El Salvador



## Contenido

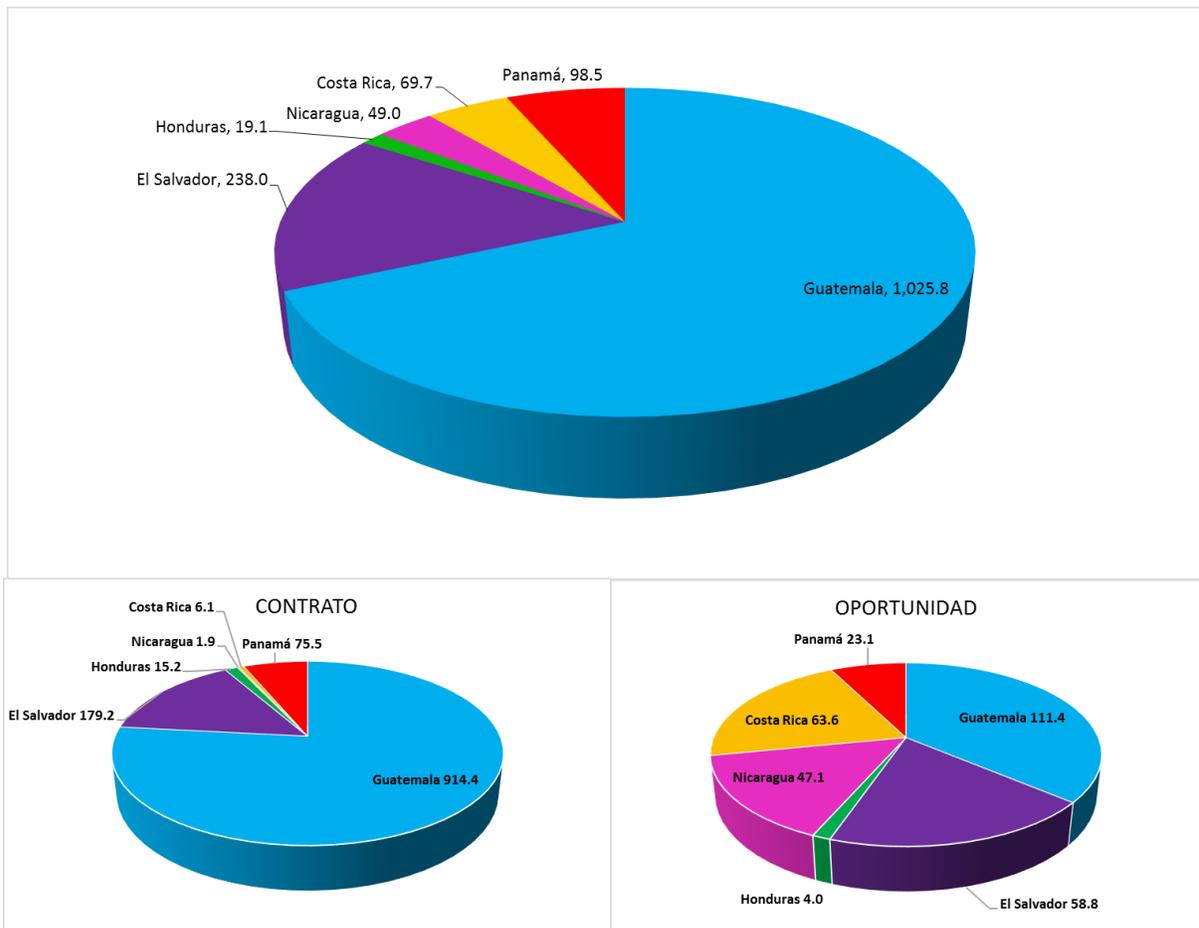
INTRODUCCIÓN.....	4
ESTRUCTURA DEL SECTOR.....	4
RESUMEN EJECUTIVO.....	6
1. TRANSACCIONES DE ENERGÍA.....	11
1.1 TRANSACCIONES TOTALES Y POR PAÍS .....	11
1.2 TRANSACCIONES EN CONTRATOS Y EN OPORTUNIDAD:.....	14
1.3 TRANSACCIONES POR AGENTE-MERCADO DE CONTRATOS.....	17
1.4 TRANSACCIONES POR AGENTE-MERCADO DE OPORTUNIDAD .....	19
2. PRECIOS.....	24
2.1 PRECIOS DIARIOS AÑOS 2014 Y 2013.....	24
2.2 PRECIOS HORARIOS:.....	25
2.3 PRECIOS POR NODOS: .....	25
2.4 PRECIOS DE COMBUSTIBLE – PRECIOS MOR: .....	28
2.5 PRECIOS PROMEDIO DE LA ENERGÍA POR PAÍS .....	29
3 DEMANDA .....	32
3.1 ENERGÍA .....	32
3.2 POTENCIA .....	34
4 CAPACIDADES DE LAS INTERCONEXIONES REGIONALES .....	38
5 LINEA SIEPAC.....	42
6 CAPACIDAD INSTALADA .....	46
7 TRANSACCIONES ECONÓMICAS EN EL MER .....	50
8 AGENTES AUTORIZADOS PARA REALIZAR TRANSACCIONES EN EL MER .....	54
9 ANEXOS .....	56

# 1. TRANSACCIONES DE ENERGÍA

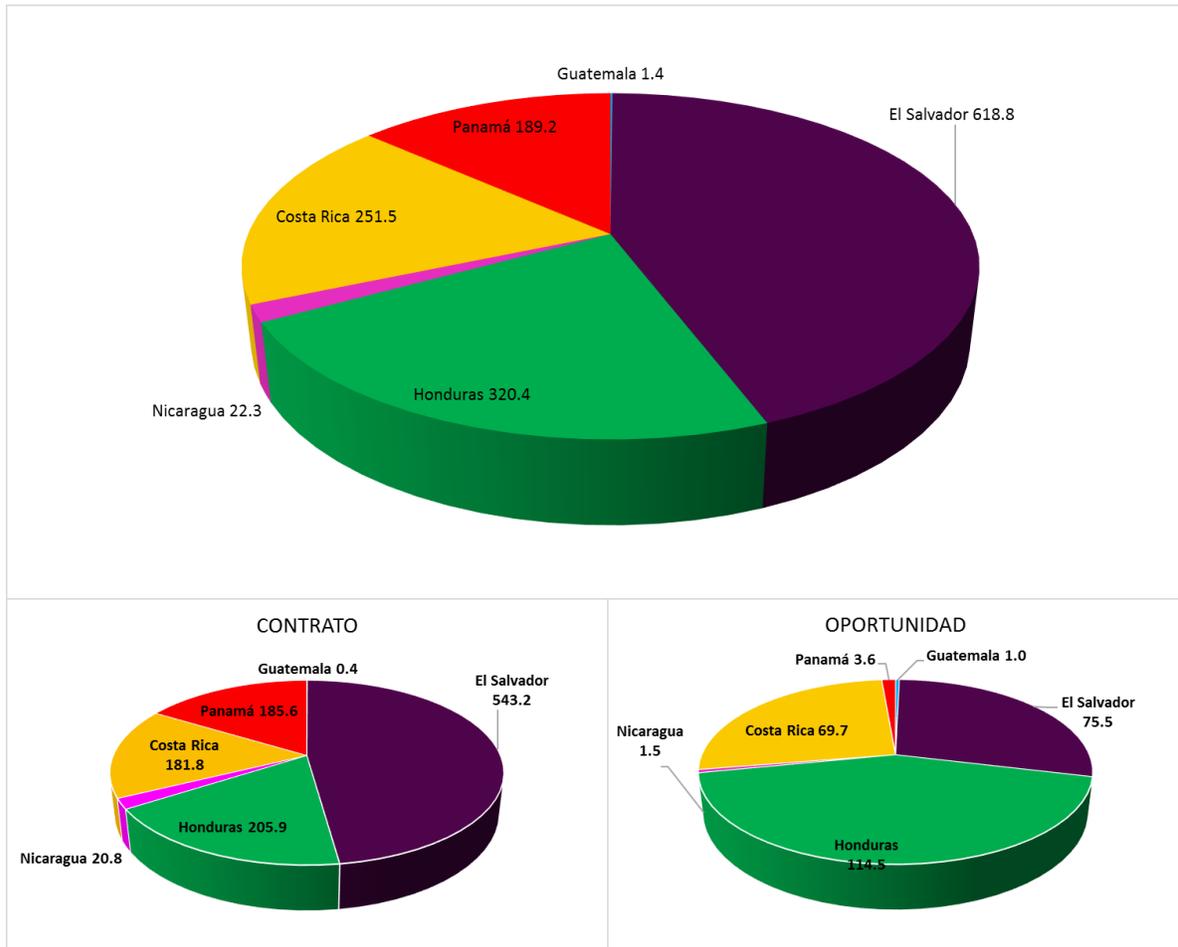
## 1.1 TRANSACCIONES TOTALES Y POR PAÍS

Durante el año 2014 se realizaron inyecciones por el orden de 1, 500.22 GWh. El 68.38% equivalentes a 1025.8 GWh corresponden a ventas de Guatemala, de los cuales 914.35 GWh las realizó en el Mercado de Contratos y 111.45 GWh en el Mercado de Oportunidad. Con respecto a los retiros, El Salvador realizó el 44.1% de los mismos, equivalentes a 618.8 GWh, de los cuales 543.2 GWh las realizó en el Mercado de Contratos y 75.5 GWh en el Mercado de Oportunidad; seguido por Honduras, con 22.8%, equivalentes a 320.4 GWh. Este detalle se muestra en las gráficas No.1 y No.2.

GRÁFICA No.1  
TRANSACCIONES DE INYECCIÓN POR PAÍS [GWh]  
AÑO 2014



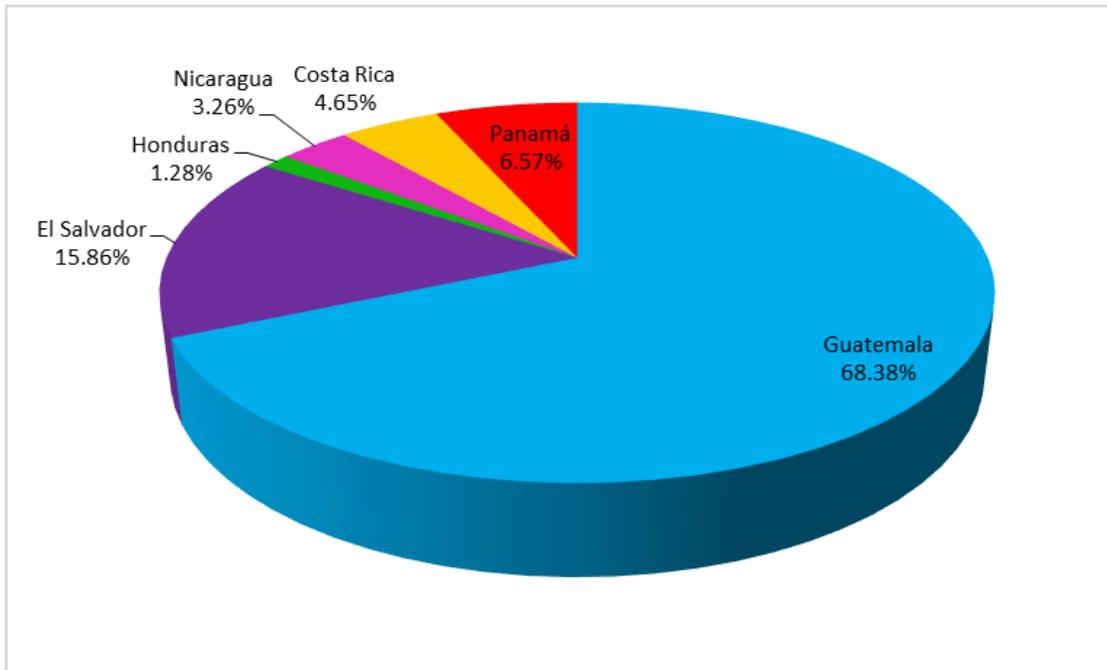
GRÁFICA No.2  
 TRANSACCIONES DE RETIRO POR PAÍS [GWh]  
 AÑO 2014



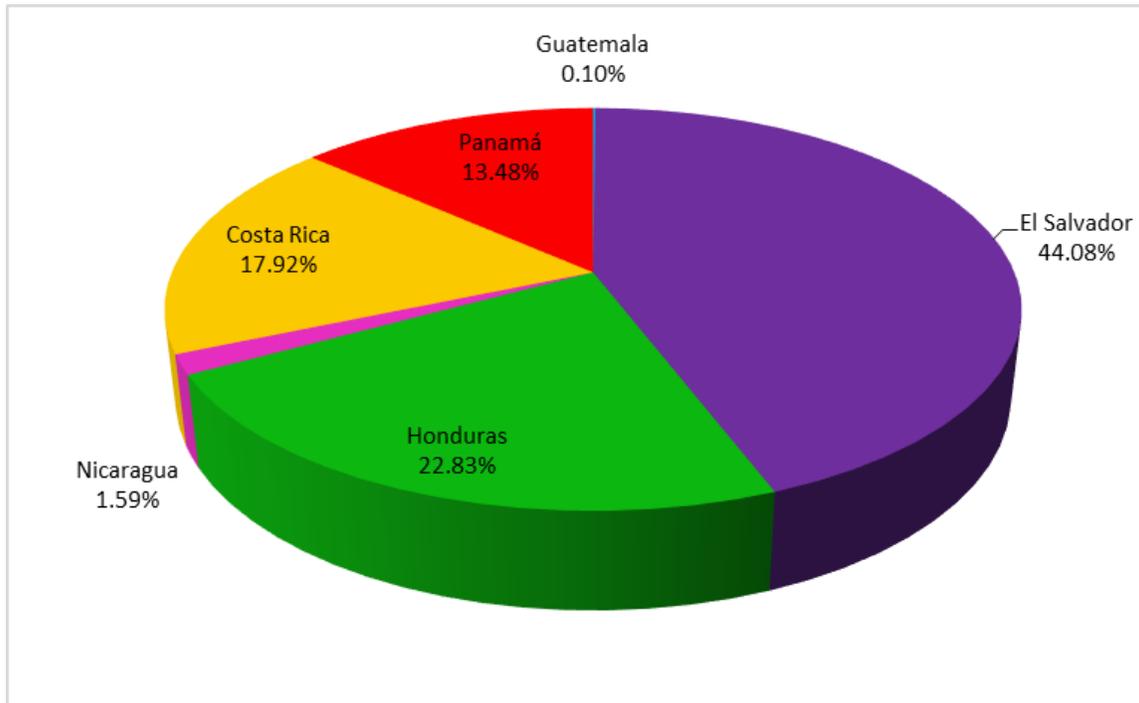
Fuente: Elaborado en base a cifras del EOR.

Las gráficas No.3 y No. 4 muestran los valores de inyección y retiro en porcentajes. Puede apreciarse que el 69.38% del totas de inyecciones en el año 2014 fueron realizadas por Guatemala. En referencia a los retiros, El Salvador realizó el 44.08% y Honduras el 22.83%.

GRÁFICA No.3  
TRANSACCIONES DE INYECCIÓN POR PAÍS [%]  
AÑO 2014



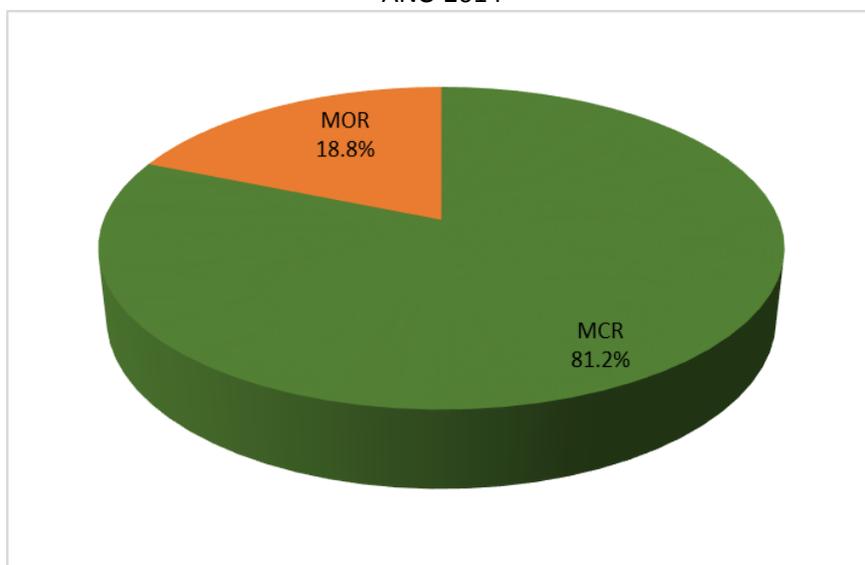
GRÁFICA No.4  
TRANSACCIONES DE RETIRO POR PAÍS [%]  
AÑO 2014



## 1.2 TRANSACCIONES EN CONTRATOS Y EN OPORTUNIDAD:

Las transacciones en el MER se pueden realizar a través del Mercado de Contratos y el Mercado de Oportunidad. En el año 2014 del total de las transacciones de inyección realizadas en el MER, un 81.2%, equivalente a 1, 192.2 GWh, correspondieron al Mercado de Contrato Regional (MCR), el 18.8%, equivalente a 308.0 GWh, correspondió a transacciones en el Mercado de Oportunidad Regional (MOR). Esta distribución se presenta en la gráfica No. 5.

GRÁFICA No.5  
VENTAS EN EL MCR Y EN EL MOR [%]  
AÑO 2014



Fuente: Elaborado en base a cifras del EOR.

Tal y como se puede observar en los cuadros No.1 y No.2, Guatemala es el país que más participación tuvo en ventas tanto en el Mercado de Contratos Regional como en el de Oportunidad, mientras que El Salvador y Honduras se presentan como los principales compradores.

CUADRO No.1  
 INYECCIONES POR PAÍS [MWh]  
 AÑO 2014

PAÍS	INYECCIONES		
	CNFFF	OPO	TOTAL
Guatemala	914.35	111.45	1,025.80
El Salvador	179.17	58.83	238.01
Honduras	15.17	3.97	19.14
Nicaragua	1.89	47.08	48.98
Costa Rica	6.11	63.64	69.75
Panamá	75.50	23.05	98.55
<b>TOTAL</b>	<b>1,192.20</b>	<b>308.02</b>	<b>1,500.22</b>

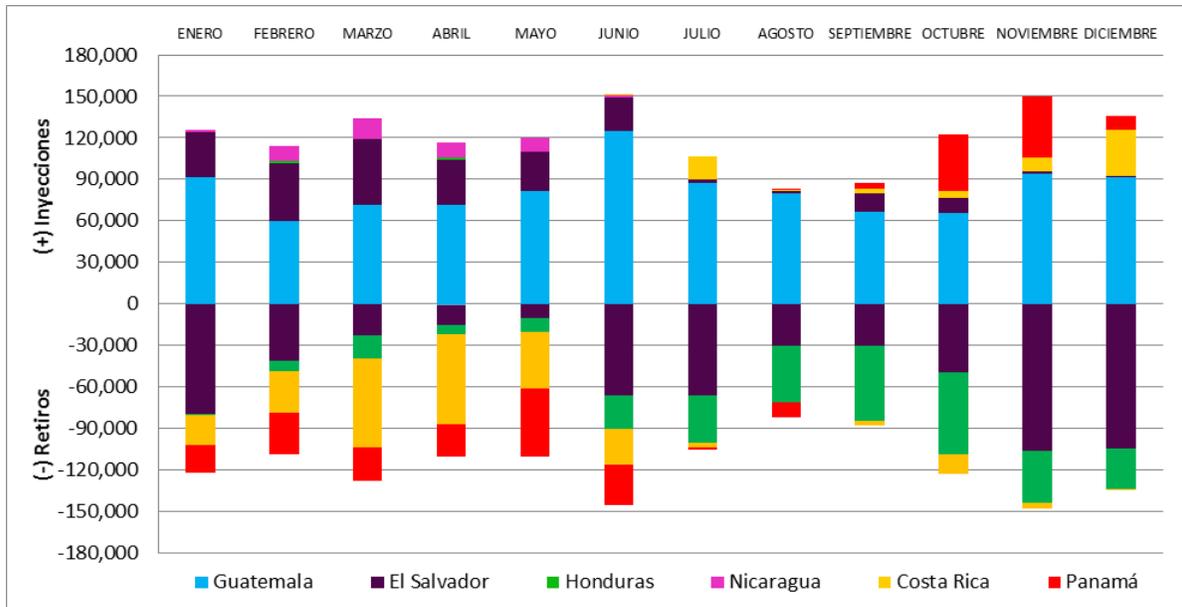
CUADRO No.2  
 RETIROS POR PAÍS [MWh]  
 AÑO 2014

PAÍS	RETIROS		
	CNFFF	OPO	TOTAL
Guatemala	0.4	1.0	1.4
El Salvador	543.2	75.5	618.8
Honduras	205.9	114.5	320.4
Nicaragua	20.8	1.5	22.3
Costa Rica	181.8	69.7	251.5
Panamá	185.6	3.6	189.2
<b>TOTAL</b>	<b>1,137.7</b>	<b>265.8</b>	<b>1,403.5</b>

CNFFF: Contratos No Firme Físico Flexible; OPO: Oportunidad

En la gráfica No. 6 se presenta la distribución mensual de las transacciones de energía que corresponden al año 2014. Junio y noviembre fueron los meses en que se registraron mayor cantidad de inyecciones y de retiros, con 151,273.3 MWh y 149,609.13 MWh, respectivamente.

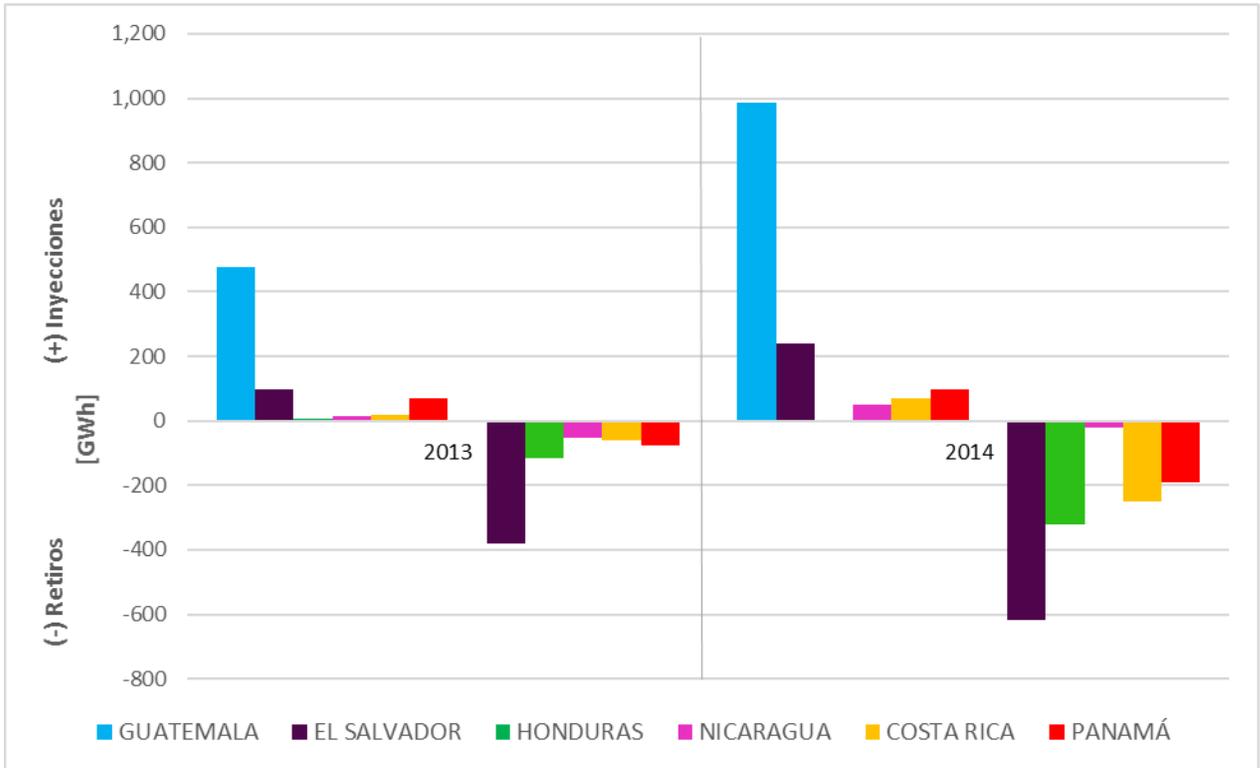
**GRÁFICA No. 6**  
**DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE TRANSACCIONES EN CONTRATOS Y EN OPORTUNIDAD [MWh]**  
**AÑO 2014**



Fuente: Elaborado en base a cifras del EOR.

Haciendo una comparación con respecto al año 2013, las transacciones en el año 2014 aumentaron en 118.0%, que pasaron de 688.1 GWh a 1,500.22 GWh. Se puede observar que Guatemala es el país que más incrementó sus ventas, pasando de 477.4 GWh a 1040.81GWh, mientras que El Salvador es el país que tuvo más compras, pasando de 381.9 GWh a 618.8 GWh. Todo esto puede observarse en el gráfico No.7.

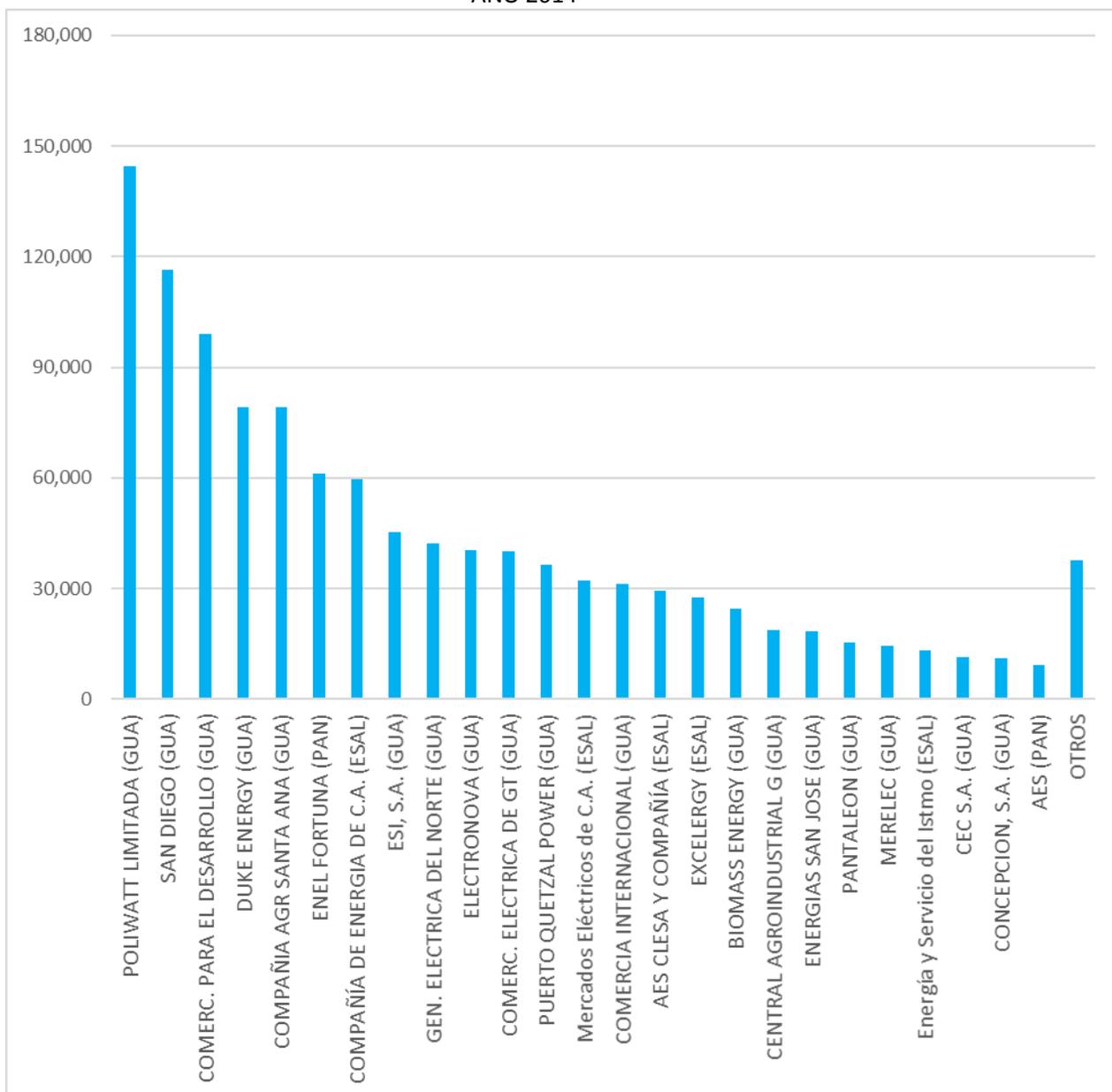
GRAFICA No.7  
COMPARACIÓN INYECCIONES Y RETIROS POR PAÍS [GWh]  
AÑO 2013-2014



### 1.3 TRANSACCIONES POR AGENTE-MERCADO DE CONTRATOS

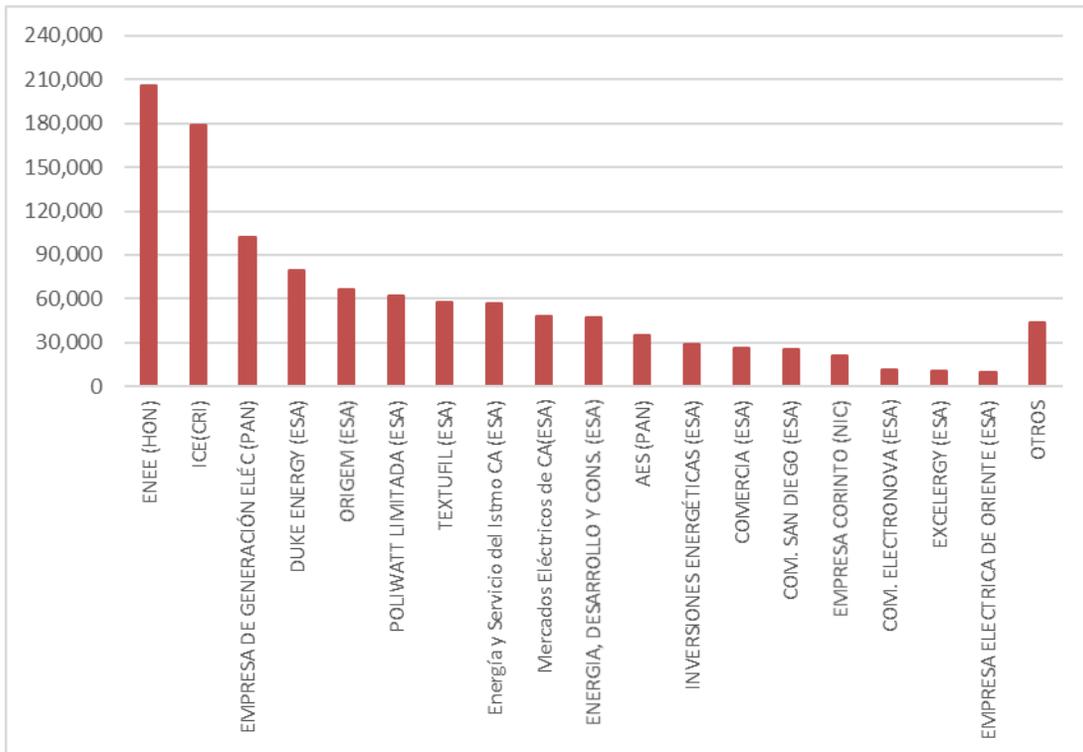
En las gráficas No. 8 y No. 9 se presentan las transacciones por agentes en el mercado de contratos. El principal vendedor fue Poliwatt Limitada de Guatemala, con 144,485 MWh y el principal comprador fue ENEE de Honduras, con 205,856 MWh.

GRÁFICA No. 8  
 INYECCIONES POR AGENTE EN EL MCR [MWh]  
 AÑO 2014



Fuente: Elaborado en base a cifras del EOR.

**GRÁFICA No. 9**  
**RETIROS POR AGENTE EN EL MCR [MWh]**  
**AÑO 2014**



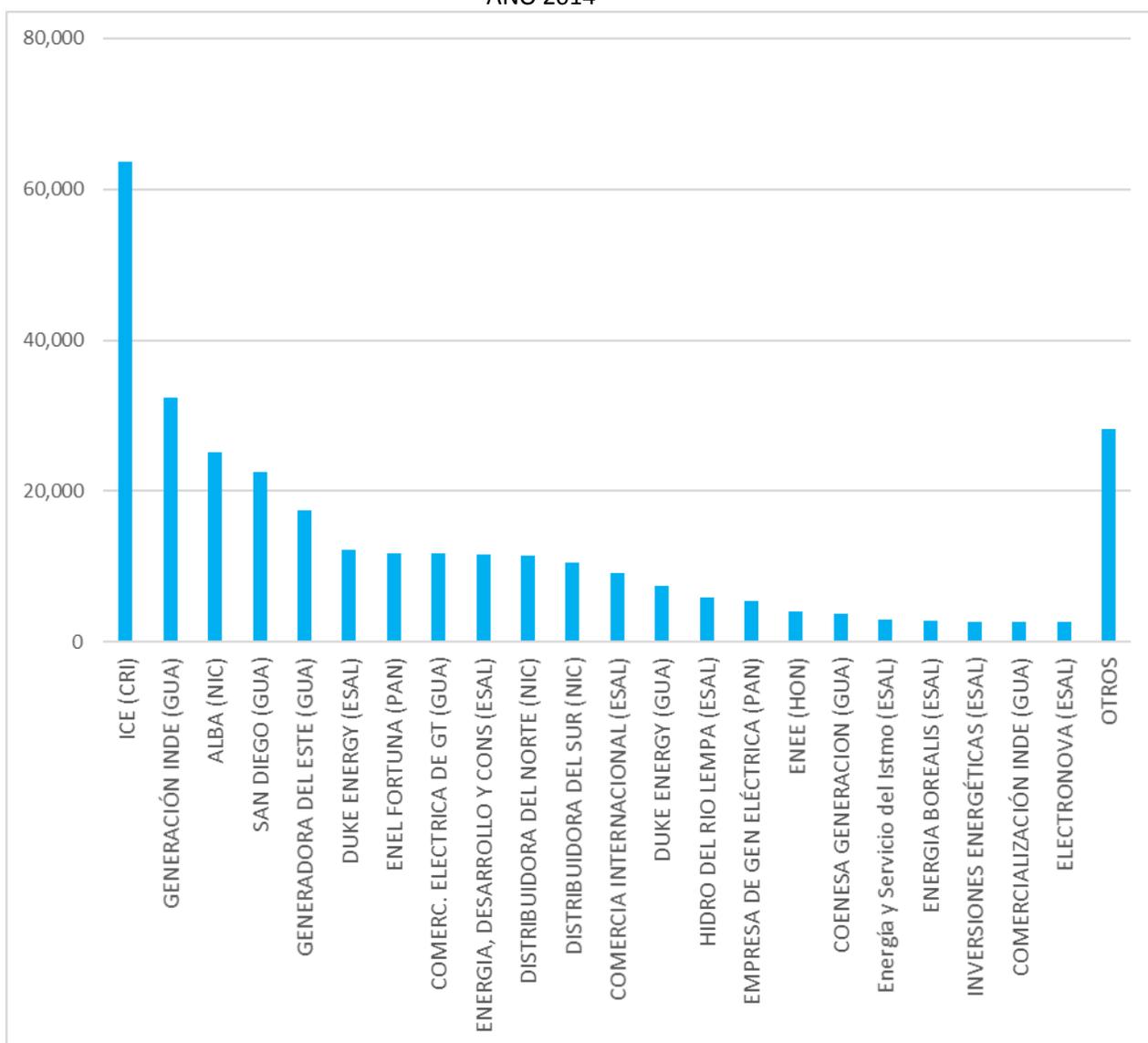
Nota: Otros corresponde a agentes con retiros inferiores a 9,000 MWh.

Fuente: Elaborado en base a cifras del EOR.

#### 1.4 TRANSACCIONES POR AGENTE-MERCADO DE OPORTUNIDAD

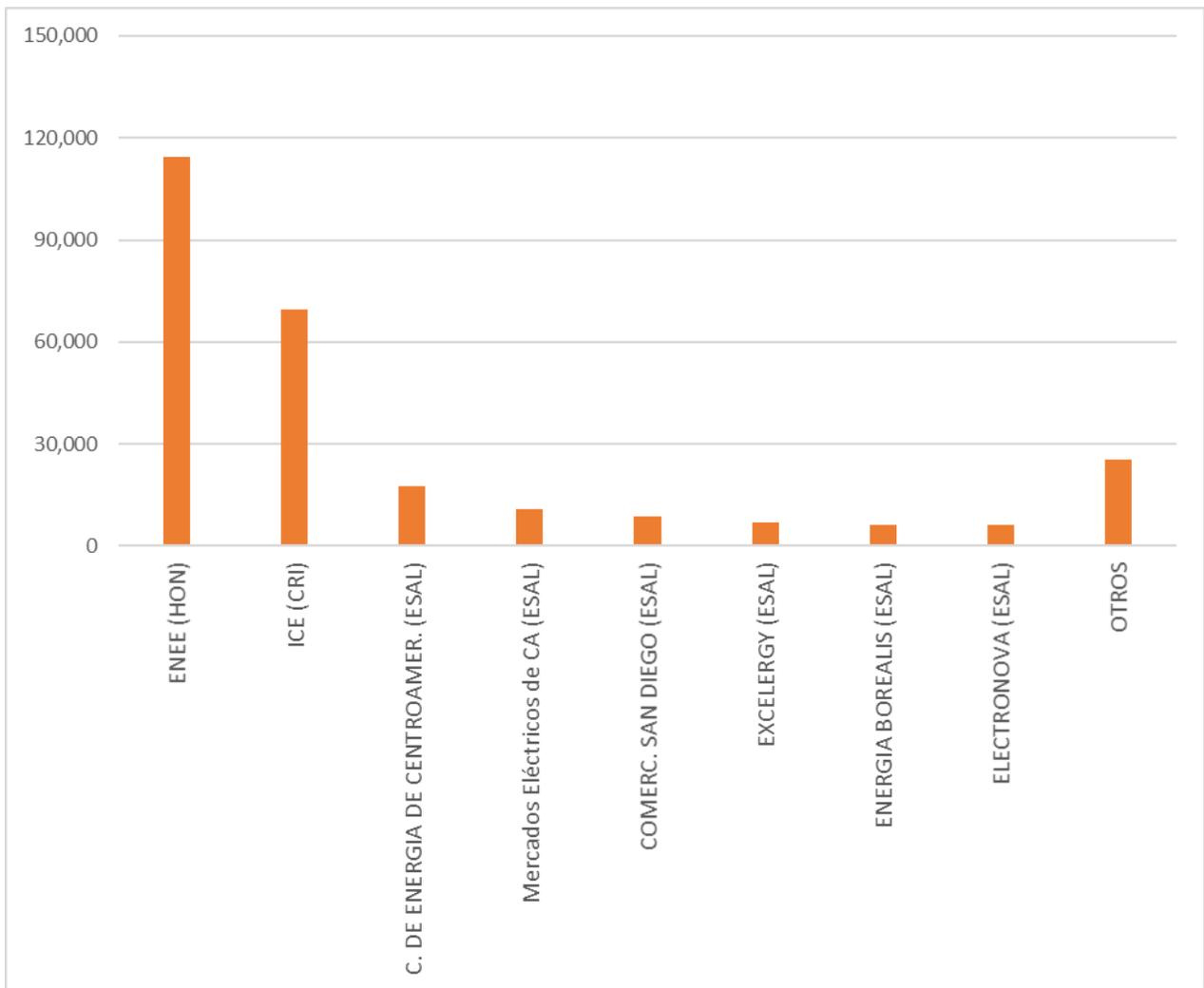
A nivel del Mercado de Oportunidad Regional, el principal vendedor fue el Instituto Costarricense de Electricidad ICE de Costa Rica, con 63,636.6 MWh, seguido por la Empresa de Generación del INDE Guatemala, con 32,456.9 MWh. El principal agente comprador fue la ENEE de Honduras seguida por el ICE de Costa Rica, con 114,504.3MWh y 69,723.9MWh respectivamente. En las gráficas No. 10 y 11 se presentan las inyecciones y retiros, por agente, en el Mercado de Oportunidad Regional, respectivamente, correspondientes al año 2014.

GRÁFICA No. 10  
 INYECCIONES POR AGENTE EN EL MOR [MWh]  
 AÑO 2014



Fuente: Elaborado en base a cifras del EOR.

GRÁFICA No. 11  
RETIROS POR AGENTE EN EL MOR [MWh]  
AÑO 2014



Fuente: Elaborado en base a cifras del EOR.



Subestación Sandino, Línea SIEPAC, Nicaragua



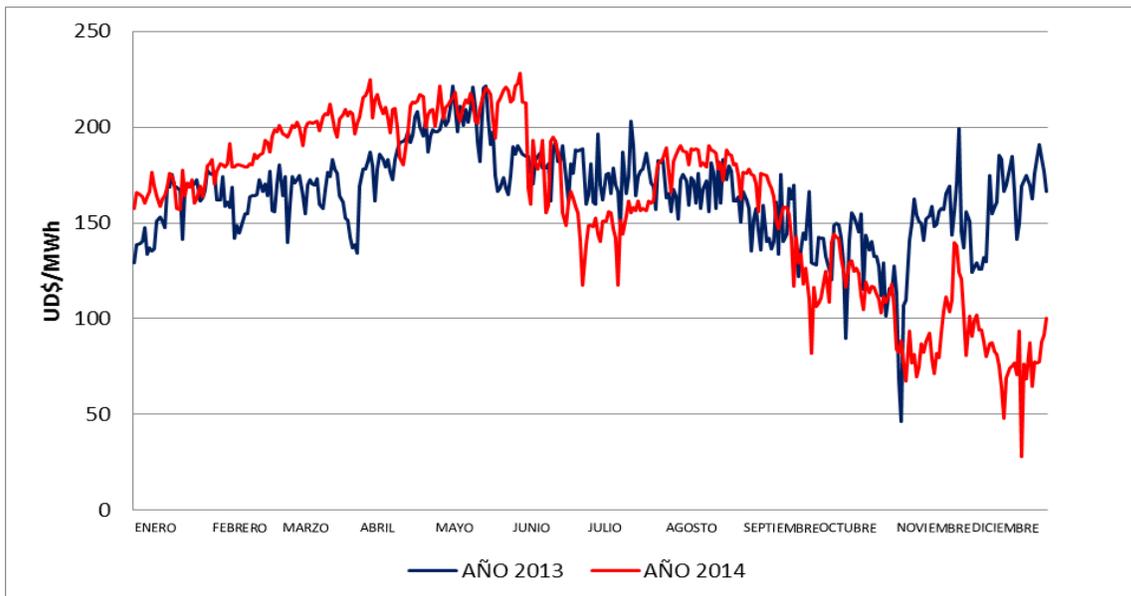
## 2. PRECIOS

El precio es uno de los parámetros más importantes para evaluar que exista un mercado competitivo. El Mercado Eléctrico Regional es un mercado de ofertas de precios; sin embargo, se requiere dar seguimiento a los precios del MER comparando con referencias de precios históricos, por período de demanda, relaciones de precios con los precios de mercados nacionales y correlación de precios con precios de combustibles. A continuación se presentan los análisis de precios.

### 2.1 PRECIOS DIARIOS AÑOS 2014 Y 2013

El precio promedio diario en el MOR para el año 2014 fue de 160.63 US\$/MWh, siendo el máximo registrado de 228.25 US\$/MWh el día 4 de junio, y el mínimo de 28.27 US\$/MWh el día 21 de diciembre. Se presenta una comparación de precios entre el año 2013 y 2014. En general, los precios del año 2014 disminuyeron con respecto al año anterior, principalmente en el último trimestre, siendo 164.69 US\$/MWh el promedio para el año 2013. En la gráfica No. 12 se presenta el comportamiento de los precios promedio diarios en el MOR de los años 2013 y 2014.

GRÁFICA No. 12  
PRECIO PROMEDIOS DIARIOS EN EL MOR  
AÑOS 2013-2014

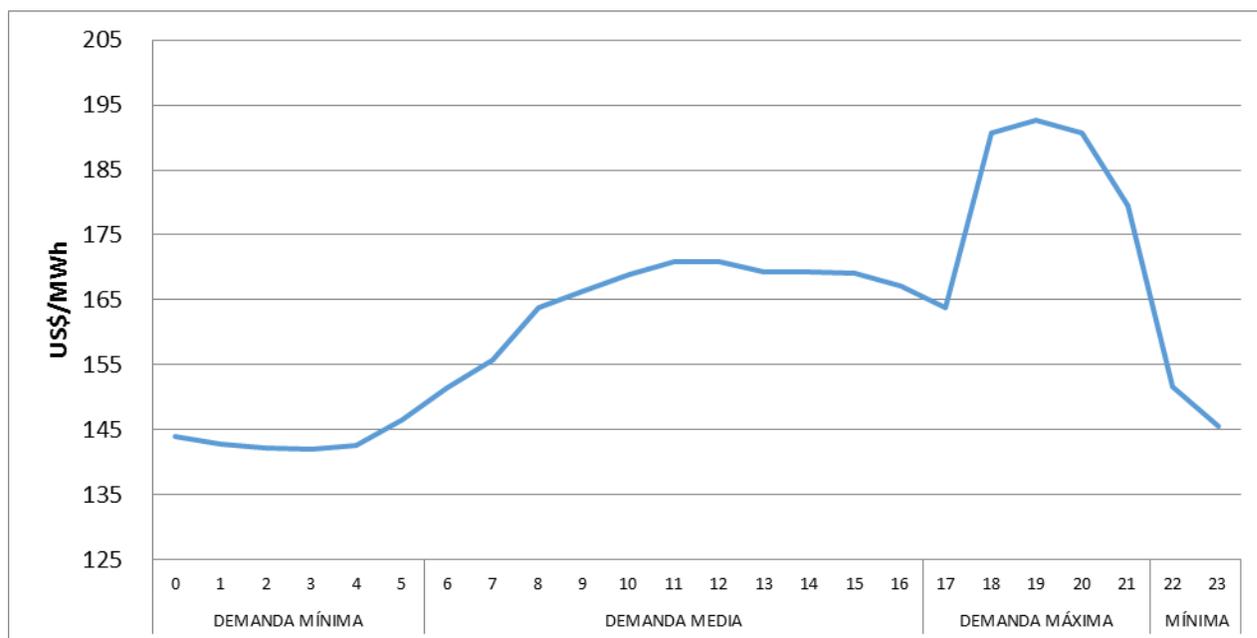


Fuente: Elaborado en base a cifras del EOR. El cálculo incluye todos los nodos.

## 2.2 PRECIOS HORARIOS:

Al realizar una comparación de precios en el MOR a nivel de los diferentes bloques horarios de demanda, se encuentra que para el año 2014, el precio promedio correspondiente al bloque horario de demanda mínima fue de 144.69 US\$/MWh; en lo que respecta al bloque horario de demanda media, el precio promedio es de 165.70 US\$/MWh; se observa un fuerte incremento en los precios en el bloque horario de demanda máxima, con un promedio de 183.46 US\$/MWh. Esta tendencia de precios puede observarse en la gráfica No. 13.

GRÁFICA No. 13  
PRECIO PROMEDIO HORARIO EN EL MOR  
AÑO 2014



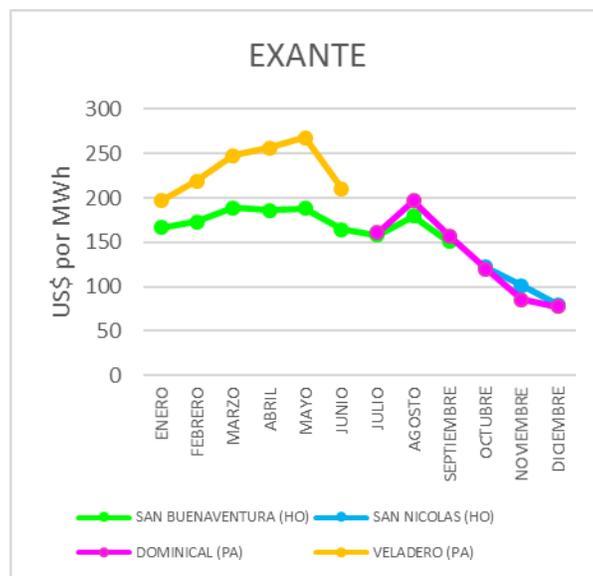
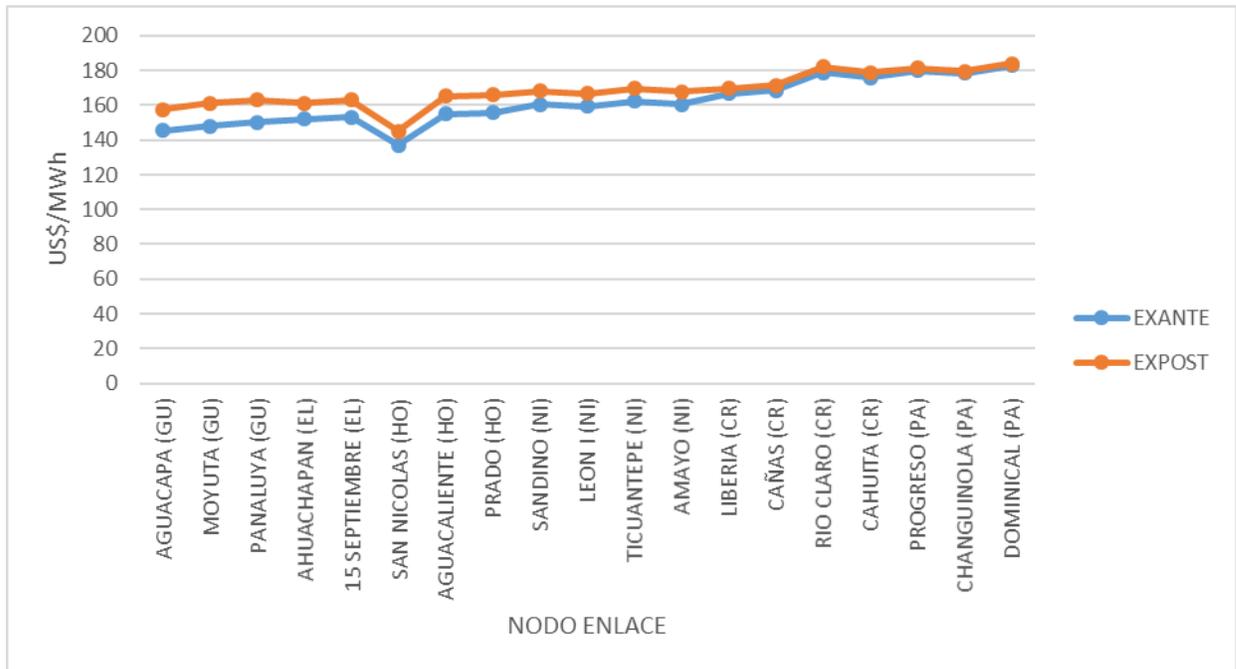
Fuente: Elaborado en base a cifras del EOR. El cálculo de los precios horario incluye todos los nodos.

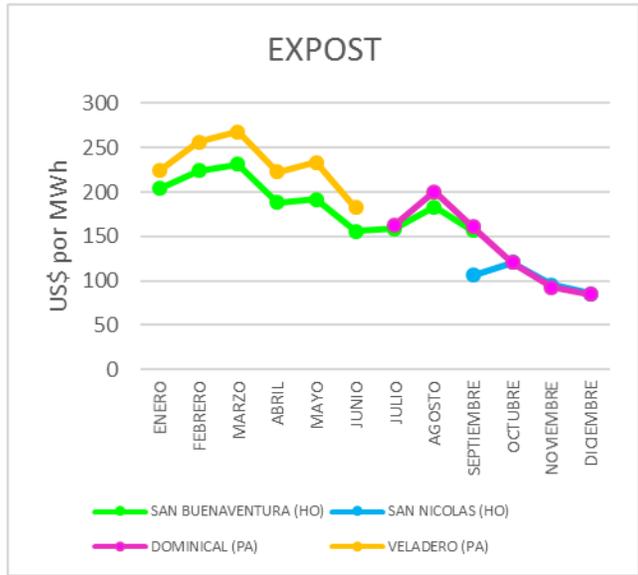
## 2.3 PRECIOS POR NODOS:

Otra de las estadísticas que resulta interesante observar es el comportamiento de los precios a nivel de los diferentes nodos de la red de transmisión regional, en los cuales se presentan ofertas al MER. En este sentido, en la gráfica No. 14 se muestran los precios promedio Exante (predespacho) y los precios promedio Expost (posdeshpacho) correspondientes al año 2014 para cada uno de los nodos de enlace. El precio promedio Exante en el año en los nodos de enlace fue de 161.62 US\$/MWh, y el Expost, de 168.57 US\$/MWh. Los precios más bajos se observaron en los países del norte, con un promedio en los nodos de Guatemala de 147.9US\$/MWh en el precio Exante y 160.57 US\$/MWh en el precio Expost; mientras que en Panamá, los precios fueron de 180.45 US\$/MWh y 181.64 US\$/MWh respectivamente, existiendo una diferencia más reducida entre los precios Exante y Expost en los países del Sur, tal como se muestra en la gráfica No 14.

En referencia a los nodos de enlace, en el transcurso del año 2014 el nodo San Nicolás sustituyó al nodo San Buenaventura en Honduras, y el nodo Dominical fue sustituido por el nodo Veladero en Panamá. Los precios presentados en la gráfica para San Nicolás y Veladero son el promedio considerando al nodo sustituido. Puede apreciarse también en la gráfica No 13, que para estos casos en particular, los precios Expost como Exante fueron disminuyendo para finales del año.

GRAFICA No. 14  
PRECIO EXANTE Y EXPOST POR NODO DE ENLACE  
AÑO 2014

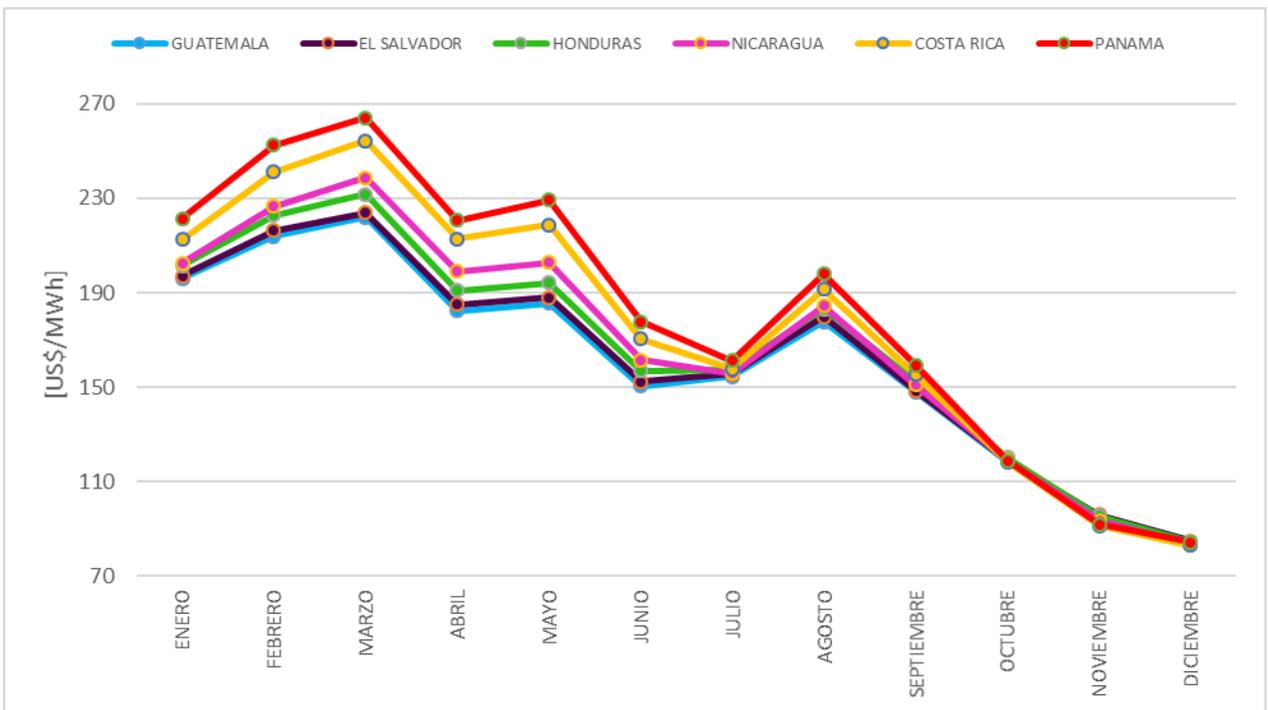




Fuente: Elaborado en base a cifras del EOR.

En la gráfica No. 15 se presenta el precio Expost promedio mensual correspondientes al año 2014, en donde puede observarse la disminución de los precios de enero a diciembre de 2014, al pasar de 205.20 US\$/MWh a 83.90 US\$/MWh respectivamente, y se aprecia la convergencia gradual del precio hacia el final del año, esto debido a la modificación de la metodología del cálculo del precio Expost a través de la Resolución CRIE-P-09-2014, que corrigió el cálculo del precio Expost al considerar la energía de los Contratos No Firmes Físicos Flexibles (CNFFF) en el cálculo de los precios.

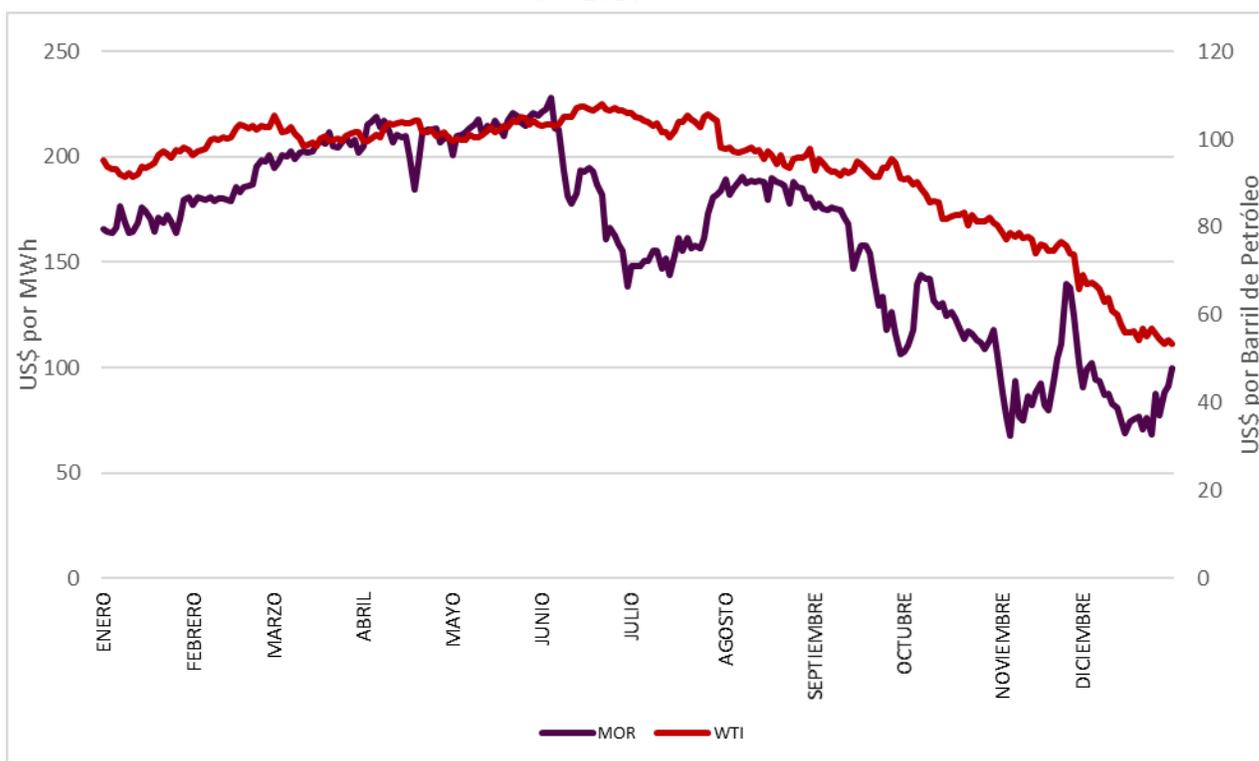
GRÁFICA No. 15  
PRECIO EXPOST PROMEDIO MENSUAL  
AÑO 2014



## 2.4 PRECIOS DE COMBUSTIBLE – PRECIOS MOR:

Tomando en cuenta la importancia que tiene el precio del petróleo en la formación de los precios de la energía eléctrica, se considera necesario incluir dentro de las estadísticas las tendencias del comportamiento del precio de este insumo, y su comparación con los precios observados en el MER. Para tales efectos, se toma como referencia el precio promedio por barril de petróleo del WTI (West Texas Intermediate). A partir de las estadísticas publicadas por el Energy Information Administration (EIA), se observa que para el año 2014 el precio promedio del barril de petróleo fue de 93.17 US\$/barril, siendo el valor máximo presentado de 107.95 US\$/barril y el menor valor de 53.45 US\$/barril. En la gráfica No. 16 se presenta el comportamiento de los precios diarios del barril de petróleo, así como el precio promedio diario de la energía eléctrica en el Mercado de Oportunidad Regional. El coeficiente de correlación entre ambos precios es de 0.84, lo cual demuestra la relación del precio del MER con los precios del petróleo.

GRÁFICA No. 16  
RELACIÓN PRECIOS COMBUSTIBLE – PRECIOS MOR  
AÑO 2014

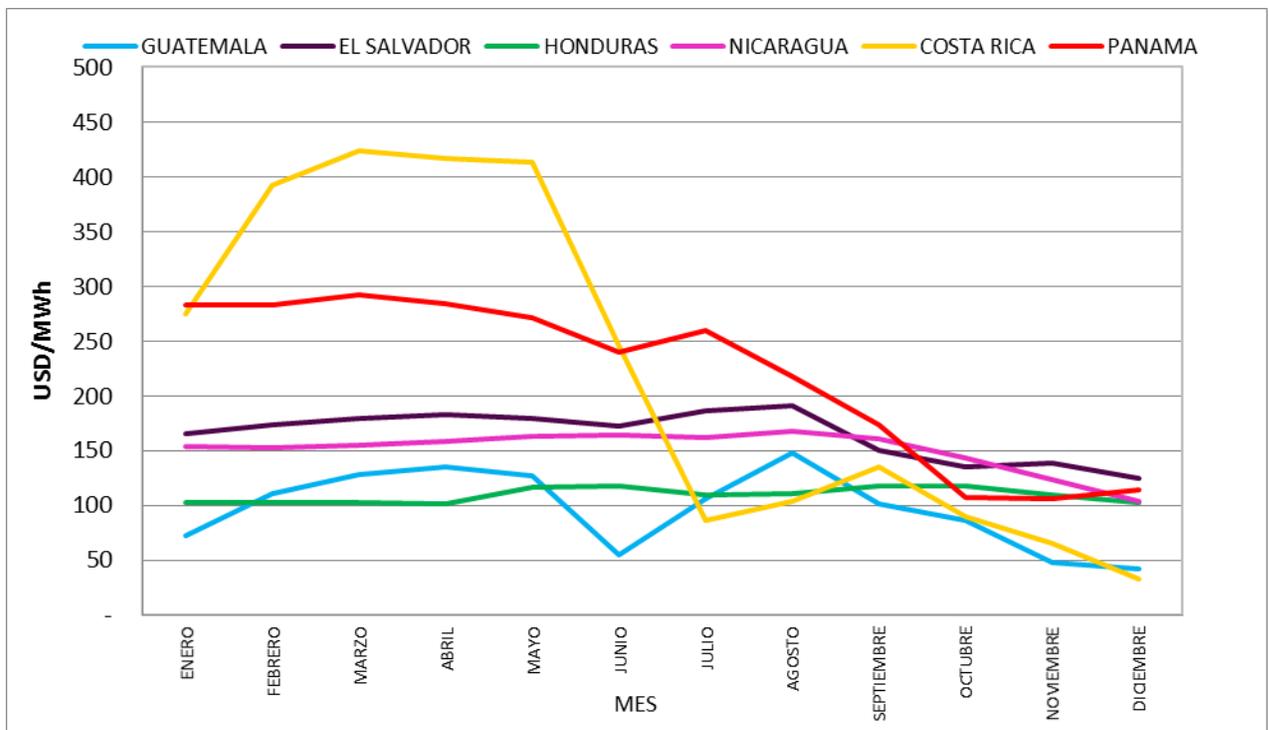


Fuente: <http://www.eia.gov> y Ente Operador Regional

## 2.5 PRECIOS PROMEDIO DE LA ENERGÍA POR PAÍS

Con la finalidad de poder realizar una comparación de los precios promedio de la energía a nivel de los mercados mayoristas de los diferentes países que conforman el MER, en esta sección se presentan los precios del predespacho asociados a los mismos. En la gráfica No. 17 se presentan dichos precios por día en cada sistema eléctrico nacional del año 2014. El comportamiento de los precios en Costa Rica se destaca que el valor promedio de los meses de marzo, abril y mayo, pasan de US\$418.33 a US\$62.84 para los meses de octubre, noviembre y diciembre; este comportamiento de precios se dio por la situación de las condiciones hidroeléctricas de Costa Rica a principios de de 2014. En general, la tendencia de los precios en los mercados nacionales fue a disminuir hacia el final de año. Esto puede observarse en la gráfica siguiente:

GRÁFICA No. 17  
PRECIO PROMEDIO DIARIO EN EL PREDESPACHO POR SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL  
AÑO 2014



Fuente: Elaborado en base a información de la página web de cada OS/OM.



IEPAC, tramo Parrita – Palmar Norte, Costa Rica



### 3 DEMANDA

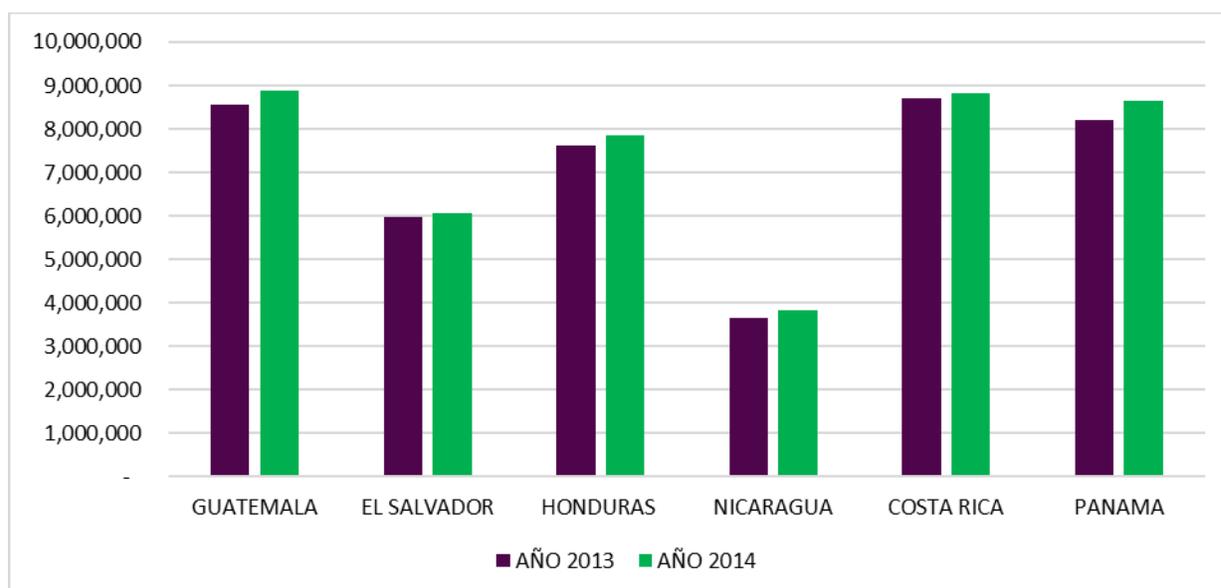
#### 3.1 ENERGÍA

Durante el año 2014, se registró un consumo total de energía de 44, 079,197 MWh en los países de la región, presentando el mayor consumo Guatemala con 8, 883,198 MWh, seguido de Costa Rica y Panamá, con 8,822,482 MWh y 8,636,385 MWh respectivamente. En el cuadro No.3 se presenta la demanda final de energía para cada uno de los países del MER del año 2014 y se hace una comparación con el año 2013. La variación porcentual de la demanda con respecto a ese año, evidencia que a nivel regional se experimentó un aumento porcentual de 3.2%. El país que experimentó un mayor aumento fue Panamá, con 5.1%, seguido de Nicaragua, con 4.9%, mientras que Costa Rica y El Salvador tuvieron un crecimiento de la demanda de 1.2%. El consumo individual por país se muestra además en la gráfica No. 18:

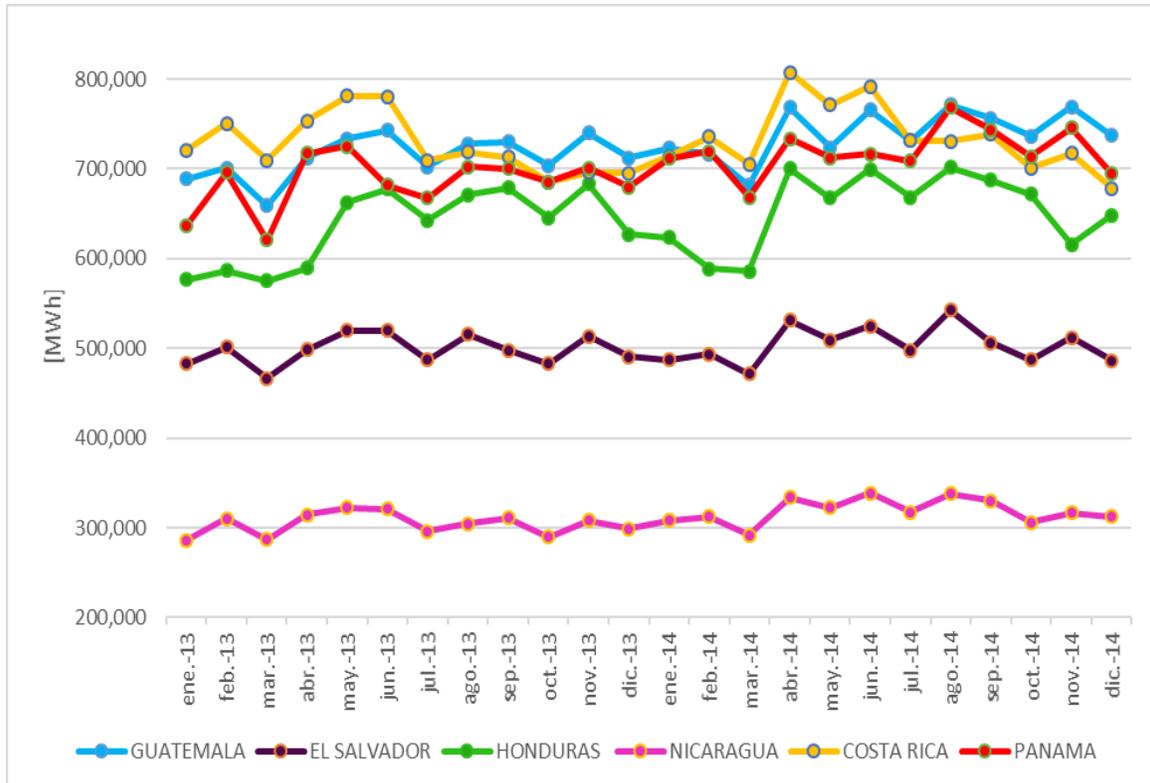
CUADRO No.3  
DEMANDA DE ENERGÍA POR PAÍS [MWh]  
AÑO 2013-2014

PAIS	AÑO 2013	AÑO 2014	% Crecimiento
<b>GUATEMALA</b>	8,556,266	8,883,198	3.8%
<b>EL SALVADOR</b>	5,977,154	6,049,148	1.2%
<b>HONDURAS</b>	7,617,414	7,859,071	3.2%
<b>NICARAGUA</b>	3,649,778	3,828,914	4.9%
<b>COSTA RICA</b>	8,715,277	8,822,482	1.2%
<b>PANAMA</b>	8,215,533	8,636,385	5.1%
<b>TOTAL</b>	<b>42,731,422</b>	<b>44,079,197</b>	<b>3.2%</b>

GRÁFICA No. 18  
DEMANDA DE ENERGÍA EN LOS PAÍSES DE LA REGIÓN  
AÑO 2013-2014



GRÁFICA No. 19  
 DEMANDA DE ENERGÍA EN LOS PAÍSES DE LA REGIÓN  
 AÑO 2013-2014



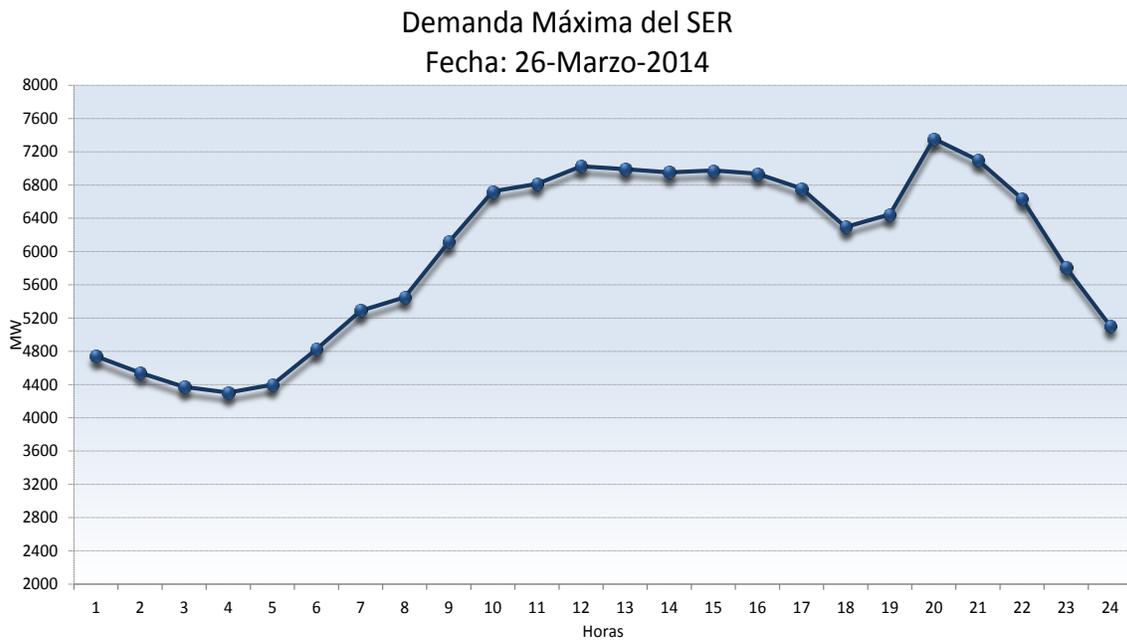
Fuente: Elaborado en base a cifras del EOR.

En la gráfica No. 19 se presenta la demanda mensual de energía desde el mes de enero 2013 al mes de diciembre de 2014, con la finalidad de apreciar los efectos de la estacionalidad en la demanda para cada país de la región. Se destaca el aumento del consumo de energía en los meses de abril a junio en todos los países, lo cual corresponde a temporadas de calor; así como la disminución de la demanda en el mes de diciembre.

### 3.2 POTENCIA

La demanda máxima de potencia en el Sistema Eléctrico Regional (SER) se registró el 26 de marzo del 2014 a las 19 horas, con un valor de 7,357.5 MW; un 2.2% mayor con respecto al año anterior, cuando se registró 7,195.74 MW. Este máximo puede ser atribuible a la temperatura por corresponder a la época más calurosa del año en la región. La gráfica No.20 muestra esta demanda máxima.

GRÁFICA No. 20



Fuente: Ente Operador Regional-EOR-





Central Eólica Penonomé, Panamá



## 4 CAPACIDADES DE LAS INTERCONEXIONES REGIONALES

Las capacidades de las interconexiones regionales son calculadas como las Máximas Transferencias de Potencia por el Ente Operador Regional a partir de los resultados de estudios técnicos realizados. En el cuadro No. 4 se muestran estas Máximas Transferencias de Potencia establecidas para cada área de control. Se destaca que a partir del 09 de octubre de 2014, con excepción de Panamá, las capacidades han aumentado.

CUADRO No.4  
MÁXIMAS TRANSFERENCIAS DE POTENCIA ESTABLECIDAS POR PERÍODO DE DEMANDA  
AÑO 2014

DEMANDA	Guatemala-El Salvador		Guatemala-Honduras		El Salvador-Honduras		Honduras - Nicaragua		Nicaragua - Costa Rica		Costa Rica - Panamá	
	N-S	S-N	N-S	S-N	N-S	S-N	N-S	S-N	N-S	S-N	N-S	S-N
<b>Máxima</b>	140	150	170	120	170	170	100	190	80	60	100	220
<b>Media</b>	200	170	170	200	150	170	120	170	170	60	110	230
<b>Mínima</b>	220	160	190	160	190	250	190	180	160	90	70	220

A PARTIR DEL 09 DE OCTUBRE

DEMANDA	Guatemala-El Salvador-Honduras		Honduras - Nicaragua		Nicaragua - Costa Rica		Costa Rica - Panamá	
	Norte - Sur	Sur - Norte	Norte - Sur	Sur - Norte	Norte - Sur	Sur - Norte	Norte - Sur	Sur - Norte
<b>Máxima</b>	250	250	190	150	200	150	0	230
<b>Media</b>	290	220	200	210	210	150	0	230
<b>Mínima</b>	280	200	210	210	190	140	140	210





Planta Geotérmica Orzunil, Guatemala



## 5 LINEA SIEPAC

El 29 de septiembre del año 2014, con la interconexión del tramo Parrita – Palmar Norte en Costa Rica, se finalizó el primer sistema de transmisión regional denominado Línea SIEPAC, para un total de 1,792 kilómetros de tendido de conductor, 28 bahías, 4,622 estructuras y 19 tramos en total, concluyendo así lo que desde 1987 se visualizaba para el desarrollo de la región. En la siguiente gráfica se presentan los tramos de la Línea SIEPAC con la fecha de entrada en operación de cada uno por país.

GRÁFICA No.21  
EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA SIEPAC HASTA 2014



Fuente: Elaborado en base a información de la EPR.





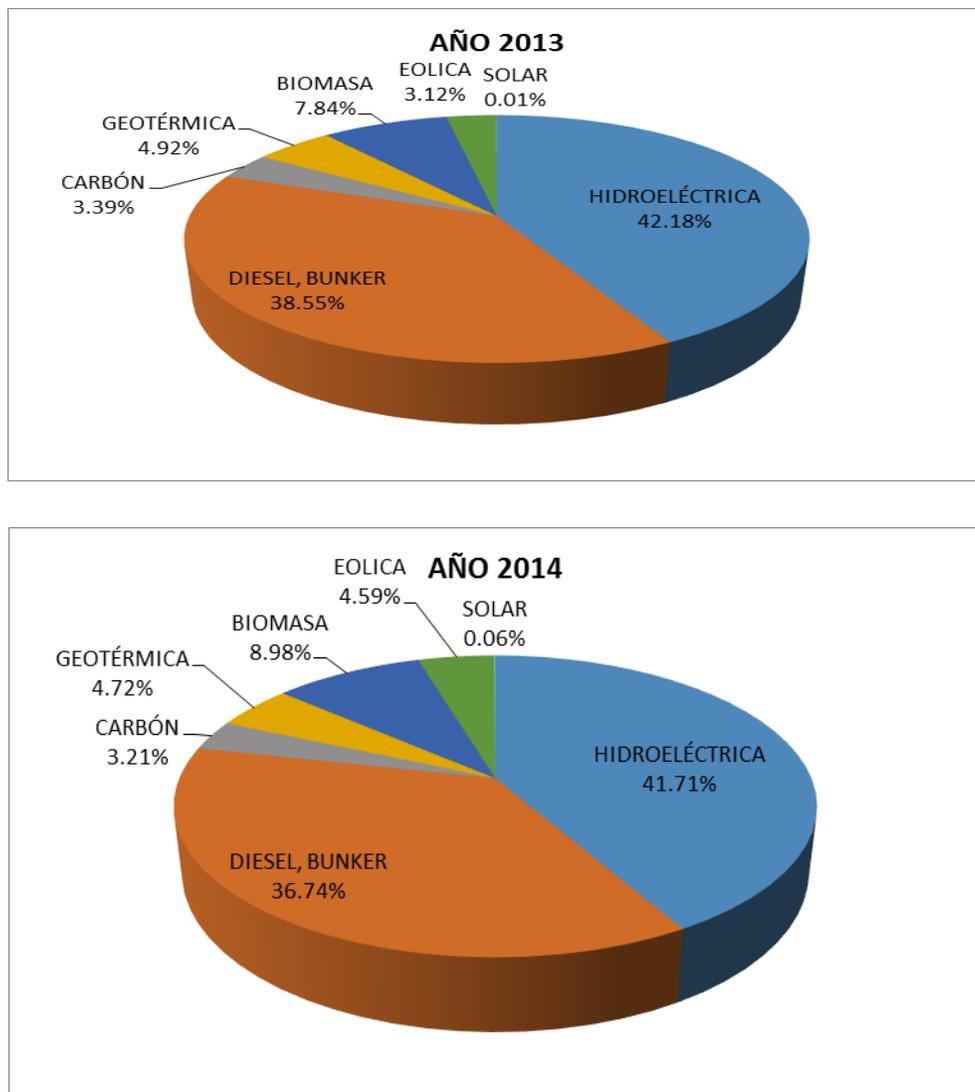
Cortina Central Hidroeléctrica Chixoy, Guatemala



## 6 CAPACIDAD INSTALADA

La capacidad instalada de la región en el año 2014 fue de 13,472.1 MW, 5.85% mayor con respecto al año 2013, cuando la capacidad fue 12,727.70 MW. El parque de generación regional está formado en su mayor parte por generación hidroeléctrica con el 41.71%, diesel y bunker con 36.74%. La introducción de tecnologías de Biomasa, Eólica y Solar ha incrementado su participación en la matriz energética; en el año 2014 estas tecnologías representaron el 8.9%, 4.5% y 0.06% de la capacidad total. En la gráfica No. 22 se hace una comparación con las capacidades del año 2013 por tipo de tecnología.

GRÁFICA No. 22  
DISTRIBUCIÓN POR TECNOLOGÍA DE LA CAPACIDAD INSTALADA EN LOS PAISES DE LA REGIÓN  
AÑO 2013-2014



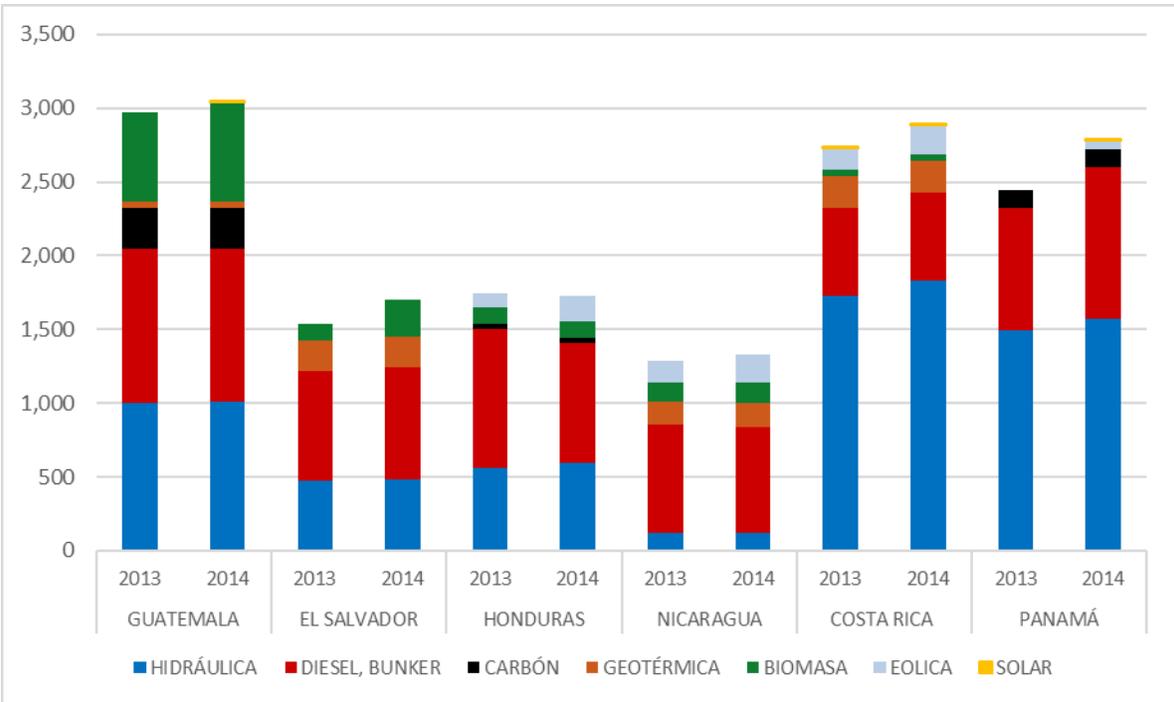
Fuente: Elaborado en base a información de los reguladores nacionales.

En la gráfica No. 23 se muestra una comparación de la capacidad instalada en los países de la región del año 2014 con respecto al año 2013. Guatemala incrementó en 76.38 MW, pasando de 2,973.8 MW en el 2013, a 3,050.2 MW en el 2014, siendo biomasa la tecnología que más aumento presentó, pasando de 603.05MW en el 2013 a 675.45MW para el 2014. Por otra parte, a este incremento total se suman 5MW de energía solar, tecnología que no existía en el 2013.

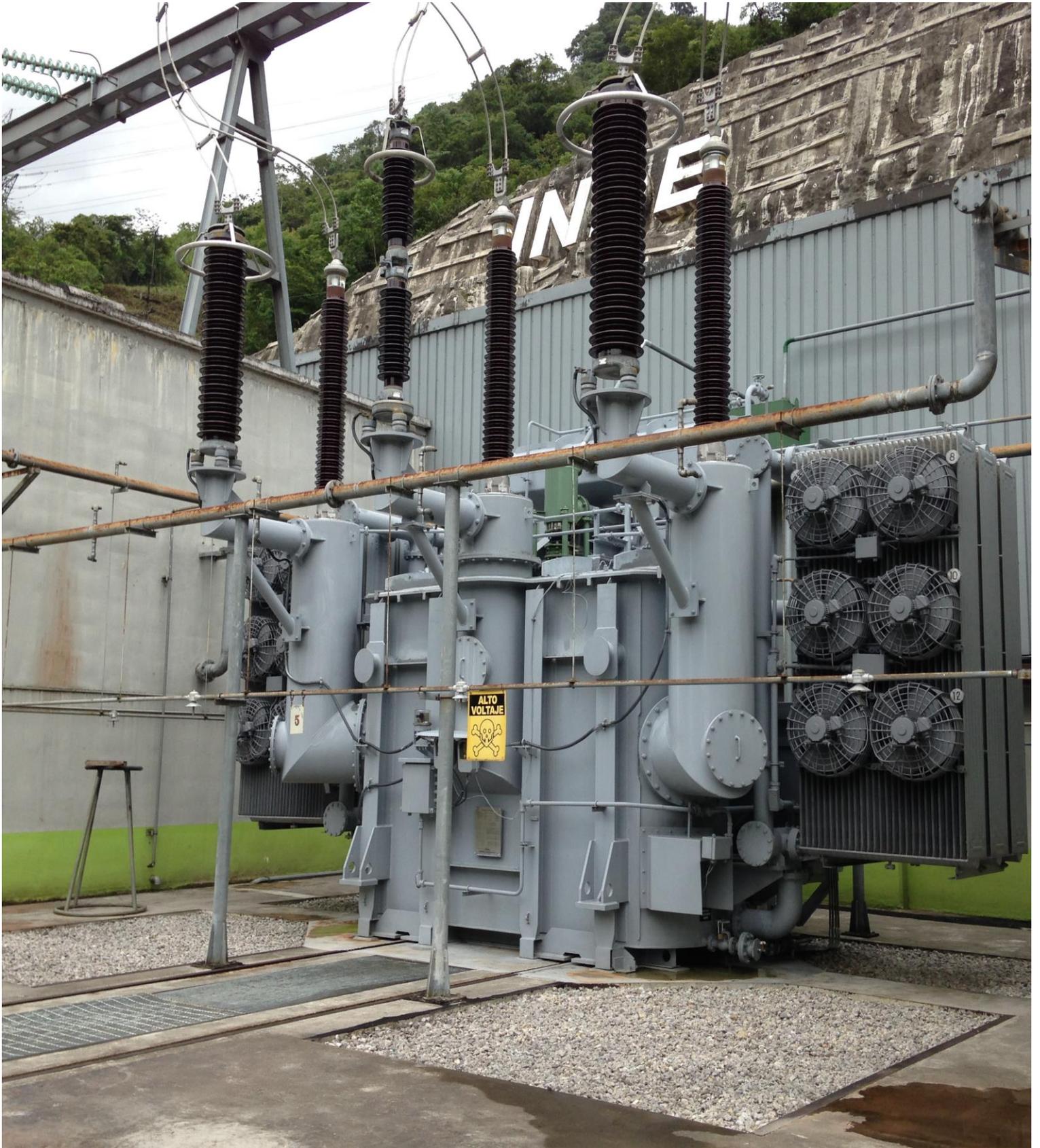
El mayor incremento de capacidad en la región lo tiene Panamá, que pasó de 2,448.2 MW en el 2013 a 2,781.8 MW en el 2014, de los cuales la energía a base de diesel y bunker incrementó 195.9 MW, y 55 MW de tecnología eólica.

Costa Rica por su parte pasó de 2,731.27MW en 2013 a 2,884.79MW para el 2014, incrementado en 48.3MW la tecnología eólica y manteniéndose constante la tecnología diesel, bunker y carbón. Honduras incrementó 40.38 MW la tecnología hidráulica, pero tuvo una disminución en su capacidad instalada a base de diesel y bunker. El Salvador tuvo un importante incremento en tecnología a base de biomasa, pasando de 111.3MW, a 253.4MW y Nicaragua incrementó 44MW la tecnología eólica.

**GRÁFICA No. 23**  
**COMPARACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA EN LOS PAISES DE LA REGIÓN [MW]**  
**AÑO 2013-2014**



Fuente: Elaborado en base a información de los OS/OMS y Reguladores nacionales.



Transformador de Potencia, Central hidroeléctrica Chixoy, Guatemala



## 7 TRANSACCIONES ECONÓMICAS EN EL MER

En el cuadro No. 5 se presentan los cargos y abonos asignados por país correspondientes a las Transacciones de Energía, por Servicio de Transmisión y por Desviaciones en Tiempo Real. Los valores entre paréntesis corresponde a un monto a pagar por el país y en positivo, un monto a recibir por el país, siendo Guatemala y Nicaragua los países que en total recibieron montos de US\$22, 661,046.7 y US\$12, 067,795.9 respectivamente. Los montos por Transacciones de Energía corresponden a las transacciones no comprometidas en contrato, los montos por Servicio de Transmisión corresponden al Cargo variable de transmisión neto RTR y Cargo Variable de Transmisión neto No RTR.

CUADRO No.5  
ASIGNACIÓN POR PAÍS [US\$]  
AÑO 2014

PAÍS	TRANSACCIONES DE ENERGÍA ( 1 )	SERVICIO DE TRANSMISIÓN	DESVIACIONES EN TIEMPO REAL	TOTAL
GUATEMALA	\$17,087,876	\$3,442,163	\$2,131,006	\$22,661,046
EL SALVADOR	(\$122,929)	\$834,776	(\$1,069,447)	(\$357,600)
HONDURAS	(\$15,074,599)	\$3,438,047	(\$1,215,047)	(\$12,851,600)
NICARAGUA	\$9,433,824	\$1,144,171	\$1,489,800	\$12,067,795
COSTA RICA	(\$8,918,538)	\$5,461,062	(\$1,727,704)	(\$5,185,180)
PANAMÁ	\$1,191,621	\$384,009	\$391,393	\$1,967,024

### (1) Transacciones en el mercado de oportunidad

En el cuadro No. 6 se presentan los Cargos Regionales para el año 2014 por país, los que corresponden a Cargos por Regulación del Mercado Eléctrico Regional o de CRIE, Cargos por la Operación del Mercado Eléctrico Regional y Cargos SIEPAC, correspondientes al Cargo Complementario. El total de Cargos Regionales fue de US\$63, 129,751.

CUADRO No.6  
CARGOS REGIONALES [US\$]  
AÑO 2014

PAÍS	CARGOS CRIE	CARGOS EOR	CARGOS SIEPAC	TOTAL
GUATEMALA	\$499,341	\$1,044,571	\$8,832,275	\$10,376,188
EL SALVADOR	\$338,619	\$708,359	\$11,502,129	\$12,549,109
HONDURAS	\$437,617	\$915,452	\$6,426,071	\$7,779,142
NICARAGUA	\$215,240	\$450,262	\$4,048,579	\$4,714,082
COSTA RICA	\$491,188	\$1,027,516	\$18,703,990	\$20,222,694
PANAMÁ	\$485,456	\$1,015,527	\$5,987,551	\$7,488,534
<b>TOTAL</b>	<b>\$2,467,464</b>	<b>\$5,161,689</b>	<b>\$55,500,598</b>	<b>\$63,129,751</b>





Central Fotovoltaica París, Panamá



## 8 AGENTES AUTORIZADOS PARA REALIZAR TRANSACCIONES EN EL MER

Al 31 de julio de 2015 se registraron 213 agentes autorizados a realizar transacciones en el MER. Los mismos se clasificaron en generadores, distribuidores, comercializadores y grandes usuarios. Los países que tienen la figura del comercializador son Guatemala y El Salvador, lo que puede influir en el dinamismo que se observa en las transacciones entre ambos países.

A continuación se presenta la estadística de los agentes autorizados a realizar transacciones en el MER.

CUADRO No.7  
AGENTES DE MERCADO

Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de CRIE.

PAÍS	GENERADORES	DISTRIBUIDORES	COMERCIALIZADORES	GRAN USUARIO	TOTAL
GUATEMALA	50	6	20	23	99
EL SALVADOR	7	7	24	1	39
HONDURAS	1	1	0	0	2
NICARAGUA	14	2	0	18	34
COSTA RICA	1	1	0	0	2
PANAMÁ	37	0	0	0	37
<b>TOTAL</b>	<b>110</b>	<b>17</b>	<b>44</b>	<b>42</b>	<b>213</b>



## 9 ANEXOS

### A. ANÁLISIS DE COMPETENCIA EN EL MER

Considerando las diferencias que existen entre tipo y cantidad de agentes entre los diferentes países de la región, y lo establecido en el numeral 2.8.6 del Libro IV del RMER relativo a Análisis de la Estructura del Mercado, señala que La CRIE realizará los siguientes análisis relacionados con la estructura y concentración del Mercado:

(a) *Evaluar la composición del Mercado usando índices u otras medidas cuantitativas de concentración de mercados. Para este propósito se considerarán las participaciones de mercado de los agentes del MER.*

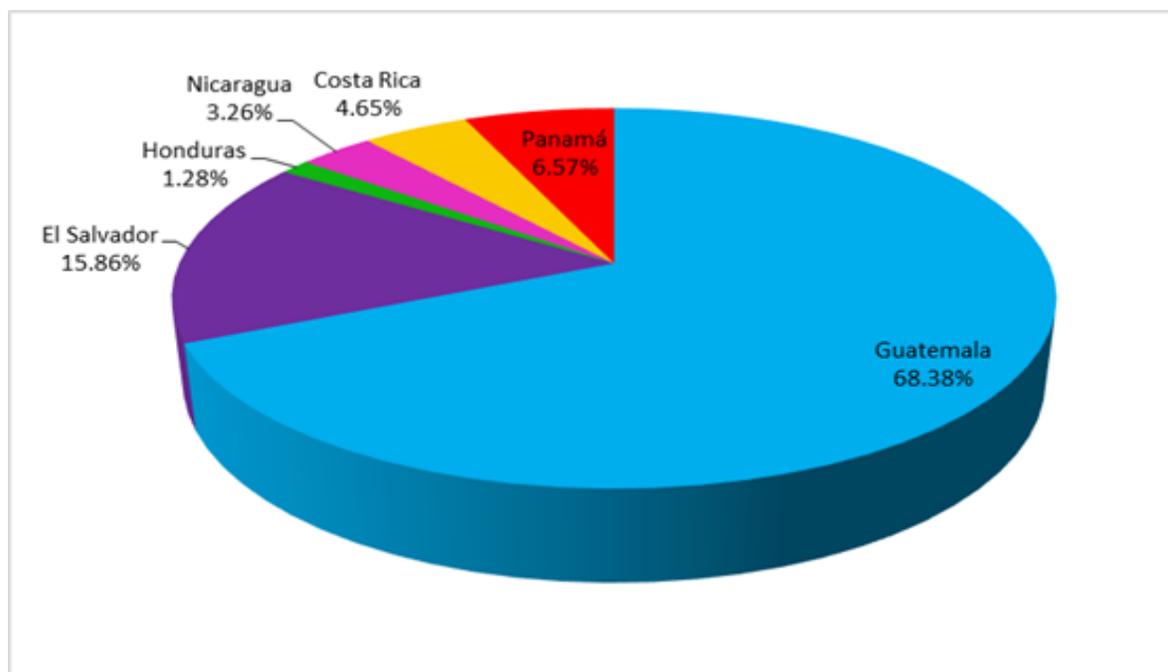
(b) *Evaluar las participaciones de mercado de los agentes, midiendo la participación combinada de los agentes más grandes del Mercado.*

Se procedió a medir la estructura del MER de acuerdo a diferentes índices:

1. Cuotas de Mercado por país
2. Coeficiente de Concentración de las cuatro empresas más grandes C4
3. Coeficiente de Concentración de las ocho empresas más grandes C8
4. Índice Herfindahl – Hirschman (IHH)

#### CUOTAS DE MERCADO POR PAÍS:

Para medir las cuotas de mercado se han utilizado las inyecciones o ventas de energía de cada país en la región. En general, si la cuota de mercado está por encima de cierto valor, existen indicios de poder de mercado.



Se puede considerar que cuotas de mercado por debajo del 30-35% difícilmente pueden dar lugar a posiciones dominantes, mientras que cuotas por encima del 60-65% representan indicios de posición de dominio (Comisión de Competencia de la Unión Europea).

### INDICES DE CONCENTRACIÓN:

A continuación se presentan los Índices de Concentración en el MER, C4 (Coeficiente de concentración de las cuatro empresas más grandes) C8 (Coeficiente de concentración de las ocho empresas más grandes) Índice de Herfindahl-Hirschman - IHH, considerando los 15 agentes que más inyectaron al mercado:

No.	Agente	Cantidad Inyectada (MWh)	Participación Porcentual (%)	Cuadrado de la Participación Porcentual
1	Poliwatt-GU	139,958	9.7	94.09
2	San Diego-GU	127,613	8.8	77.44
3	ESI, S.A.-GU	111,623	7.7	59.29
4	Cía. Energía Desarrollo (Magdalena)-GU	87,218	6.0	36.00
5	Duke Energy-GU	73,377	5.1	26.01
6	ENEL Fortuna-PA	72,842	5.0	25.00
7	ICE-CR	69,749	4.8	23.04
8	Cía. Agrícola Santa Ana-GU	69,518	4.8	23.04
9	Cía. De Energía de C.A. SV	51,221	3.5	12.25
10	Com. Eléctrica de Guatemala	49,543	3.4	11.56
11	Gen. Eléctrica del Norte-GU	38,551	2.7	7.29
12	Puerto Quetzal-GU	36,591	2.5	6.25
13	Electronova-GU	36,298	2.5	6.25
14	INDE-GU	35,151	2.4	5.76
15	Comercia Internacional-GU	28,776	2.0	4.00
	Resto	417,801	28.9	
	<b>Total</b>	<b>1,445,830</b>	<b>100.0</b>	
			<b>IHH</b>	<b>417.3</b>
			<b>C4</b>	<b>32.2</b>
			<b>C8</b>	<b>52.0</b>

### Explicación de los índices:

#### **C4 (Coeficiente de concentración de las cuatro empresas más grandes)**

Si  $C4 < 25\%$  del total de operaciones, el conjunto de empresas no está concentrado;

Si  $25\% \leq C4 \leq 50\%$ , se encuentra moderadamente concentrado

Si  $C4 > 50\%$  el conjunto de empresas está altamente concentrado

#### **C8 (Coeficiente de concentración de las ocho empresas más grandes)**

Si  $C8 < 25\%$  del total de operaciones, el conjunto de empresas no está concentrado;

Si  $25\% \leq C8 \leq 50\%$ , se encuentra moderadamente concentrado

Si  $C8 > 50\%$  el conjunto de empresas está altamente concentrado

El grado de concentración C4, para las cuatro empresas con más inyecciones en el MER es de 32.2, según las referencias indicadas, el mercado se encuentra moderadamente concentrado.

El grado de concentración C8, para las ocho empresas con más inyecciones en el MER es de 52, lo que indica que el conjunto de empresas está altamente concentrado. Seis agentes guatemaltecos, el ICE de Costa Rica y ENEL Fortuna de Panamá componen este conjunto.

#### **Índice de Herfindahl-Hirschman - IHH:-**

El  $IHH \leq 1,000$  es competitivo, entre 1,000 y 1,800 es moderadamente competitivo y concentrado si está por encima de 1,800 (el IHH es una medida de grado de competencia utilizada en Estados Unidos).

Este índice se utiliza con todas las empresas o el grupo de las empresas con más participación en el mercado. Cuando el resto está constituido por un número significativo de empresas cada una de las cuales controla una porción muy reducida, su participación es insignificante por lo que no se tiene en cuenta en el cálculo del valor de IHH.

Así, el cálculo del IHH para el grupo de los 15 agentes que más inyectan al MER es de 417, se observa un efecto diluido de la concentración puesto que la mayor parte de las transacciones tienen una participación porcentual de menos de 5%. El HHI toma valores mayores a medida que crece la participación de los agentes en las ventas.

Los resultados de estas evaluaciones suponen una alerta sobre indicios de poder de mercado que existe en la región, por lo cual, con el seguimiento mensual a otros indicadores, tales como de precios o de escasez de energía, se podrá prever o determinar la concurrencia de abuso de poder de mercado.

## B. AGENTES CON TRANSACCIONES DE ENERGÍA

### INYECCIONES

PAIS	AGENTE
PANAMA	ENEL FORTUNA, S.A.
PANAMA	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA, S.A.
PANAMA	ALTENERGY, S.A.
PANAMA	AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
PANAMA	AES PANAMÁ S.A.
PANAMA	BAHIA LAS MINAS CORPORATION
PANAMA	AES CHANGUINOLA
PANAMA	BAHIA LAS MINAS CORPORATION
PANAMA	BONTEX, S.A.
PANAMA	PEDREGAL POWER COMPANY
PANAMA	PANAM GENERATING LTD
PANAMA	VALLE RISE INVESTMENT CORP
NICARAGUA	ALBA DE NICARAGUA, S. A.
NICARAGUA	DISTRIBUIDORA DE ELECTRICIDAD DEL NORTE, S. A.
NICARAGUA	DISTRIBUIDORA DE ELECTRICIDAD DEL SUR, S. A.
NICARAGUA	EMPRESA ENERGETICA CORINTO COMPAÑÍA LIMITADA
HONDURAS	Empresa Nacional de Energía Eléctrica
GUATEMALA	EMPRESA DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA DEL INDE
GUATEMALA	SAN DIEGO, S. A.
GUATEMALA	GENERADORA DEL ESTE, S. A.
GUATEMALA	COMERCIALIZADORA ELECTRICA DE GUATEMALA, S.A.
GUATEMALA	DUKE ENERGY GUATEMALA Y CIA. S.C.A.
GUATEMALA	COENESA GENERACION, S. A.
GUATEMALA	EMPRESA DE COMERCIALIZACION DE ENERGIA DEL INDE
GUATEMALA	MAYORISTAS DE ELECTRICIDAD, S.A.
GUATEMALA	ELECTRO GENERACION, S. A.
GUATEMALA	COMERCIALIZADORA ELECTRONOVA, S.A.
GUATEMALA	CENTRAL COMERCIALIZADORA DE ENERGIA ELECTRICA, S.A.
GUATEMALA	ECONOENERGÍA, S. A.
GUATEMALA	COMERCIALIZADORA GUATEMALTECA MAYORISTA DE ELECTRICIDAD S.A.
GUATEMALA	POLIWATT LIMITADA
GUATEMALA	SIDERURGICA DE GUATEMALA, S.A.
GUATEMALA	GENERADORA ELECTRICA DEL NORTE LTDA.
GUATEMALA	PANTALEON, S.A.
GUATEMALA	CONTRATAIONES ELECTRICAS, S. A.
GUATEMALA	COMERCIALIZADORA DUKE ENERGY DE CENTRO AMERICA, LTDA.
GUATEMALA	PUERTO QUETZAL POWER LLC
GUATEMALA	MERELEC GUATEMALA, S.A.
GUATEMALA	COMERCIA INTERNACIONAL, S.A.
GUATEMALA	ESI, S.A.
GUATEMALA	BIOMASS ENERGY, S.A.
EL SALVADOR	DUKE ENERGY INTERNATIONAL COMERCIALIZADORA DE EL SALVADOR,S.A. DE C.V.
EL SALVADOR	ENERGIA, DESARROLLO Y CONSULTORIA, S.A. DE C.V.
EL SALVADOR	COMERCIA INTERNACIONAL DE EL SALVADOR S.A. DE C.V.
EL SALVADOR	COMISION EJECUTIVA HIDROELECTRICA DEL RIO LEMPA
EL SALVADOR	Energía y Servicio del Istmo Centroamericano S.A. de C.V.
EL SALVADOR	ENERGIA BOREALIS LIMITADA DE C.V.
EL SALVADOR	INVERSIONES ENERGÉTICAS S.A. DE C.V.
EL SALVADOR	COMERCIALIZADORA ELECTRONOVA S.A DE C.V
EL SALVADOR	COMERCIALIZADORA SAN DIEGO S.A DE C.V
EL SALVADOR	TERMOPUERTO LTDA. DE C.V.
EL SALVADOR	COMPAÑÍA DE ENERGIA DE CENTROAMERICA, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE
EL SALVADOR	EXCELERGY, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE
EL SALVADOR	ORIGEM, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE.
EL SALVADOR	Mercados Eléctricos de Centroamérica, S.A. De C.V.
EL SALVADOR	TEXTUFIL, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE
EL SALVADOR	COMERCIO DE ENERGIA REGIONAL, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE
EL SALVADOR	INFOTEKNE, S.A. DE C.V.
EL SALVADOR	DISTRIBUIDORA DE ELECTRICIDAD DEL SUR, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE
EL SALVADOR	EMPRESA ELECTRICA DE ORIENTE, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE
EL SALVADOR	LINX S.A. de C.V.
COSTA RICA	INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD

RETIROS

PAIS	AGENTE
PANAMA	EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA S.A
NICARAGUA	EMPRESA ENERGETICA CORINTO COMPAÑÍA LIMITADA
NICARAGUA	DISTRIBUIDORA DE ELECTRICIDAD DEL NORTE, S. A.
NICARAGUA	DISTRIBUIDORA DE ELECTRICIDAD DEL SUR, S. A.
HONDURAS	Empresa Nacional de Energía Eléctrica
HONDURAS	Empresa Nacional de Energía Eléctrica
GUATEMALA	EXCELERGY, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE
GUATEMALA	SAN DIEGO, S. A.
GUATEMALA	ECONOENERGÍA, S. A.
EL SALVADOR	COMPAÑÍA DE ENERGIA DE CENTROAMERICA, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE
EL SALVADOR	Mercados Eléctricos de Centroamérica, S.A. De C.V.
EL SALVADOR	COMERCIALIZADORA SAN DIEGO S.A DE C.V
EL SALVADOR	ENERGIA BOREALIS LIMITADA DE C.V.
EL SALVADOR	COMERCIALIZADORA ELECTRONOVA S.A DE C.V
EL SALVADOR	TERMOPUERTO LTDA. DE C.V.
EL SALVADOR	ENERGIA, DESARROLLO Y CONSULTORIA, S.A. DE C.V.
EL SALVADOR	DISTRIBUIDORA DE ELECTRICIDAD DEL SUR, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE
EL SALVADOR	INVERSIONES ENERGÉTICAS S.A. DE C.V.
EL SALVADOR	COMERCIA INTERNACIONAL DE EL SALVADOR S.A. DE C.V.
EL SALVADOR	LAGEO, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE
EL SALVADOR	LINX S.A. de C.V.
EL SALVADOR	DUKE ENERGY INTERNATIONAL COMERCIALIZADORA DE EL SALVADOR,S.A. DE C.V.
EL SALVADOR	COMERCIO DE ENERGIA REGIONAL, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE
EL SALVADOR	Energía y Servicio del Istmo Centroamericano S.A. de C.V.
EL SALVADOR	INFOTEKNE, S.A. DE C.V.
COSTA RICA	INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD