



SUPERVISIÓN Y VIGILANCIA DEL MER

INFORME MENSUAL DEL MERCADO ELÉCTRICO REGIONAL

MES DE DICIEMBRE 2016

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	TRANSACCIONES.....	4
2.1	TRANSACCIONES TOTALES Y POR PAIS	4
2.2	TRANSACCIONES EN CONTRATOS Y EN OPORTUNIDAD.....	5
2.3	TRANSACCIONES POR AGENTE-MERCADO DE CONTRATOS.....	9
2.4	TRANSACCIONES POR AGENTE-MERCADO DE OPORTUNIDAD.....	12
3.	PRECIOS.....	14
3.1	PRECIOS DIARIOS	14
4.2	PRECIOS HORARIOS	14
4.3	COMPARACIÓN DE PRECIOS 2014-2015.....	15
4.4	PRECIOS POR NODOS.....	17
4.5	18
	PRECIOS DE COMBUSTIBLE Y MOR	18
4.	PRECIOS PROMEDIO DE LA ENERGÍA POR PAIS	18
5.	DEMANDA DE ENERGIA	19
6.	CAPACIDAD DE LAS INTERCONEXIONES REGIONALES.....	21
7.	INTERCAMBIO PROGRAMADO ENTRE MÉXICO Y GUATEMALA	24
8.	ASIGNACIÓN DE DERECHOS FIRMES.....	25

1. INTRODUCCIÓN

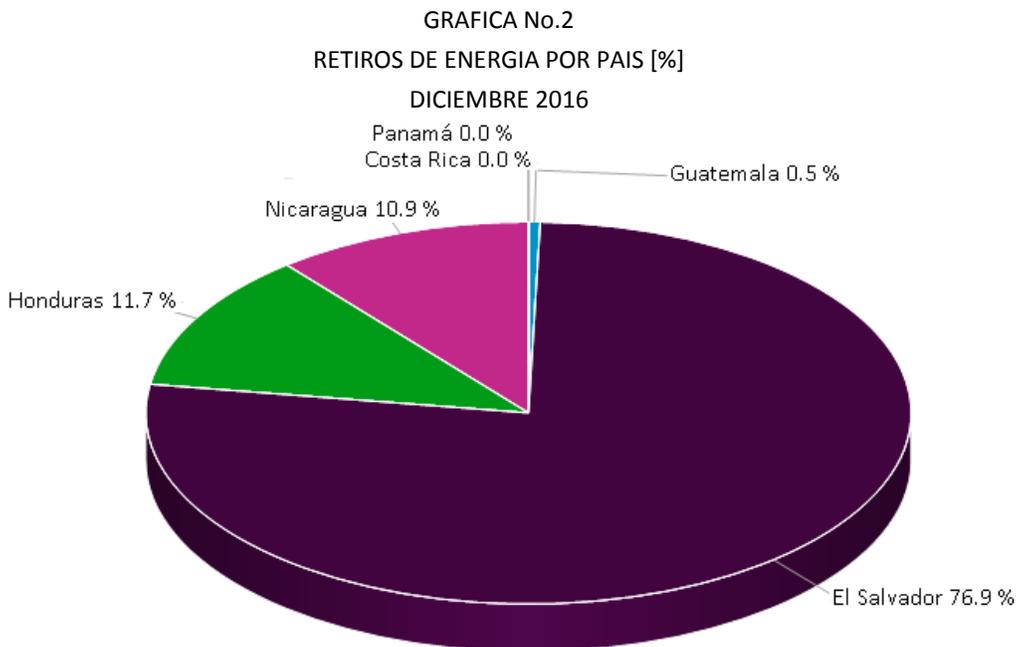
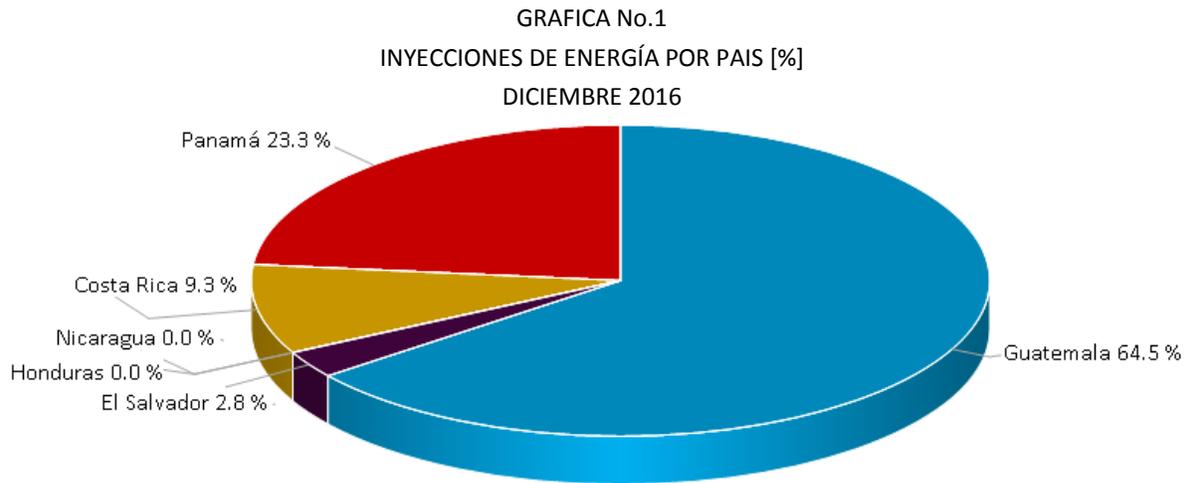
En este informe se presenta el comportamiento de las principales variables e indicadores del Mercado Eléctrico Regional (MER), monitoreando su evolución del MER, relaciones comerciales entre agentes y países, análisis de los precios bajo diferentes puntos de vista, entre otros, lo que permite detectar alguna situación en particular para realizar análisis más profundos de cada tema.

2. TRANSACCIONES

2.1 TRANSACCIONES TOTALES Y POR PAIS

Se realizaron inyecciones al MER por el orden de 181,233.01 MWh, de los cuales el 64.5% corresponden a ventas de Guatemala, con 116,954.4 MWh; 23.3% a Panamá, que equivalen a 42,311.1 MWh y Costa Rica también con ventas del 9.3%.

Con respecto a los retiros, El Salvador realizó 76.9%, con 140,900.1 MWh, seguido por Honduras y Nicaragua, con 11.7% y 10.8% respectivamente, representando 21,454.5 MWh y 19,928.1 MWh. Este detalle se muestra en las gráficas No.1 y No.2.

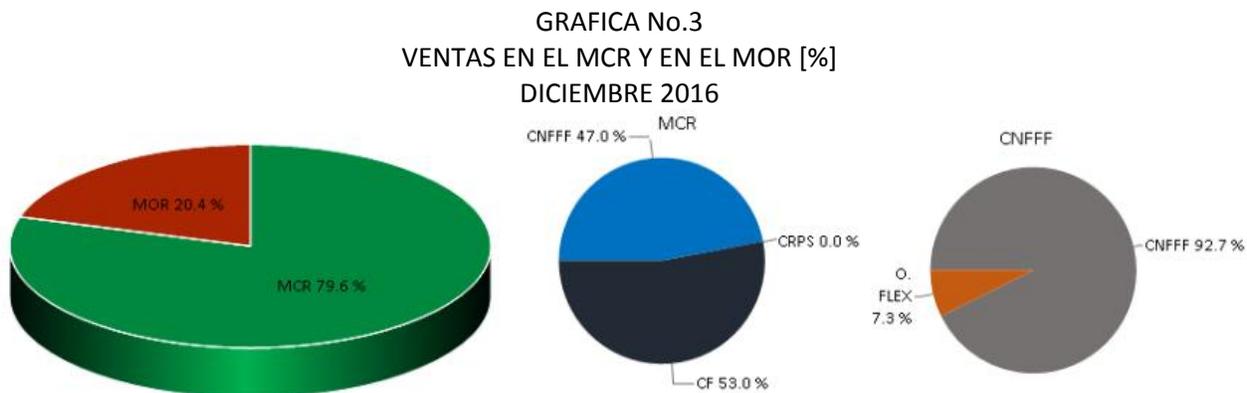


Fuente: Elaborado con información de la Base de Datos del EOR.

2.2 TRANSACCIONES EN CONTRATOS Y EN OPORTUNIDAD

Del total de las transacciones realizadas en el MER, un 79.6%, equivalente a 144,344.9 MWh, se hicieron a través del Mercado de Contrato Regional (MCR) y un 20.3% equivalente a 36,888.0 MWh, correspondió a transacciones en el Mercado de Oportunidad Regional (MOR).

Por otra parte, a nivel del MCR se observó que de las transacciones realizadas, el 53.0% equivalente a 76,545.4 MWh se hicieron con Contratos Firme (CF), y un 46.9%, equivalente a 67,799.5 MWh se hicieron por medio de Contratos No Firmes Físicos Flexible (CNFFF). De estas últimas, el 7.3% equivalente a 4,950.3 MWh se hicieron como Ofertas de Flexibilidad. Esta distribución se presenta en la gráfica No. 3.



Fuente: Elaborado con información de la Base de Datos del EOR.

Tal y como se puede observar en los cuadros No.1 y No.2 y en la gráfica No.4, tanto Guatemala como en menor medida Costa Rica y Panamá son los países que tienen más participación en ventas, mientras que El Salvador es el país con más participación en las compras. El Salvador fue el único que realizó Ofertas de Flexibilidad, con un volumen de 4,950.3 MWh.

CUADRO No.1
 INYECCIONES POR PAÍS [MWh]
 DICIEMBRE 2016

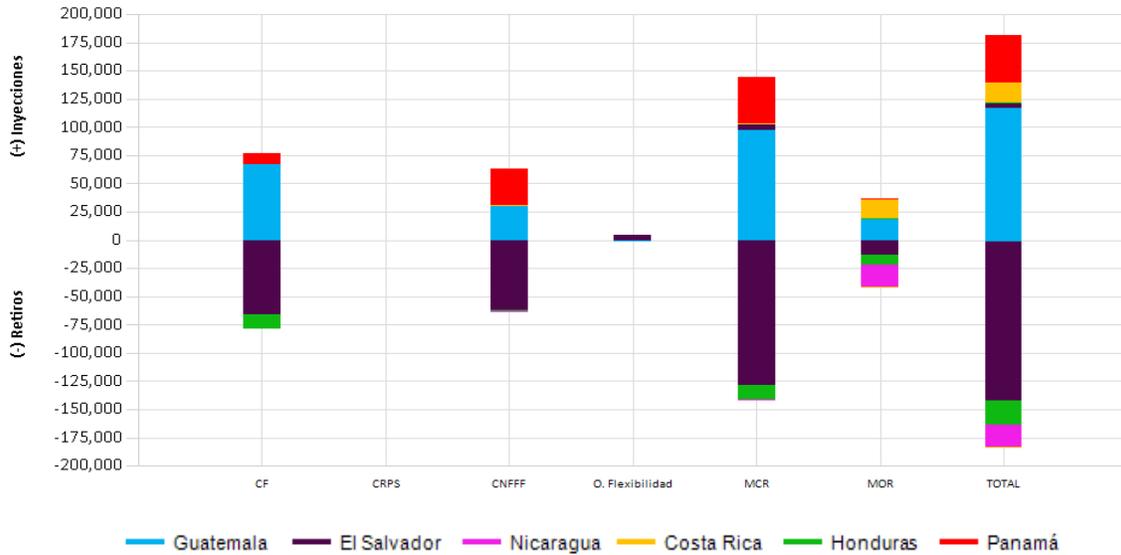
PAÍS	INYECCIONES						
	CF	CRPS	CNFFF	CNFFF (O FLEX)	MCR	MOR	Total
Guatemala	67,276.3	0.0	30,399.8	0.0	97,676.1	19,278.4	116,954.5
El Salvador	0.0	0.0	0.0	4,950.4	4,950.4	132.3	5,082.7
Honduras	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.5	25.5
Nicaragua	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Costa Rica	0.0	0.0	829.2	0.0	829.2	16,029.9	16,859.1
Panamá	9,269.1	0.0	31,620.1	0.0	40,889.3	1,421.9	42,311.2
Total	76,545.4	0.0	62,849.1	4,950.4	144,344.9	36,888.1	181,233.0

CUADRO No.2
 RETIROS POR PAÍS [MWh]
 DICIEMBRE 2016

PAÍS	RETIROS						
	CF	CRPS	CNFFF	CNFFF (O FLEX)	MCR	MOR	Total
Guatemala	0.0	0.0	239.1	58.8	297.9	608.1	905.9
El Salvador	66,236.4	0.0	62,059.6	0.0	128,296.0	12,604.1	140,900.1
Honduras	12,129.0	0.0	311.2	0.0	12,440.1	9,014.4	21,454.6
Nicaragua	0.0	0.0	239.3	0.0	239.3	19,688.8	19,928.1
Costa Rica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.5	24.5
Panamá	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	78,365.3	0.0	62,849.1	58.8	141,273.3	41,939.9	183,213.2

CF: Contrato Firme; CNFFF: Contratos No Firme Físico Flexible; O FLEX: Ofertas de Flexibilidad, se consideran parte de los CNFFF.

GRAFICA No.4
 INYECCIONES Y RETIROS POR PAÍS [MWh]
 DICIEMBRE 2016

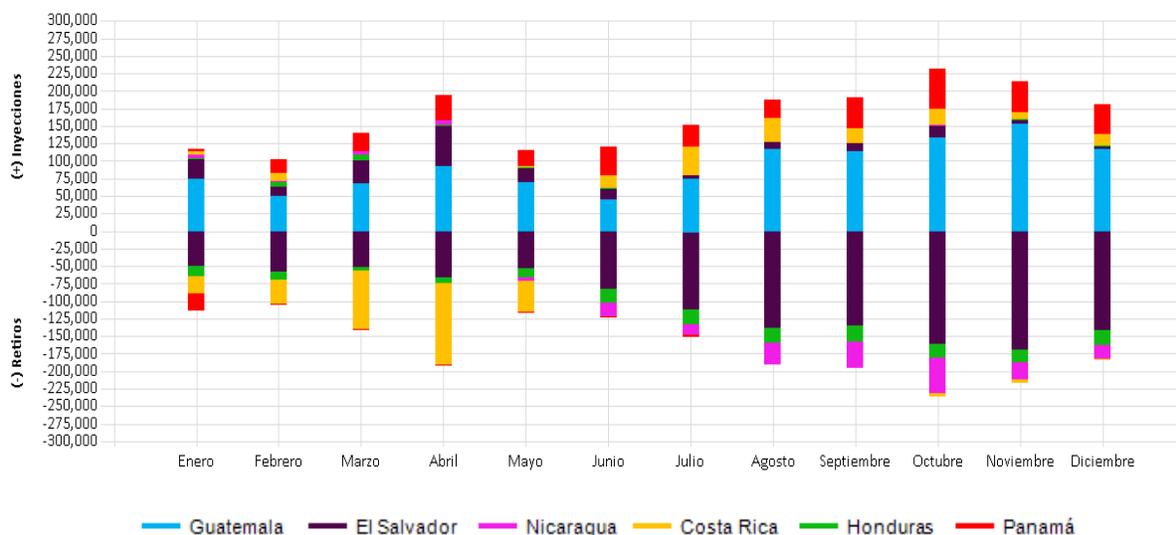


Fuente: Elaborado con información de la Base de Datos del EOR.

En la gráfica No. 5 se presenta las transacciones de energía mensuales correspondiente al año 2016. En total, el volumen de las ventas acumulado en el año asciende a 1, 947, 376.22 MWh. El mes en que se realizaron menos transacciones fue mayo y a partir de allí se incrementaron hasta el mes de octubre que el mes donde se realizaron más transacciones con ventas de Guatemala y Panamá y compras de El Salvador y Nicaragua.

A partir de octubre se observa una disminución mensual en las inyecciones por parte de Guatemala, mientras que El Salvador ha disminuido los retiros en la misma proporción.

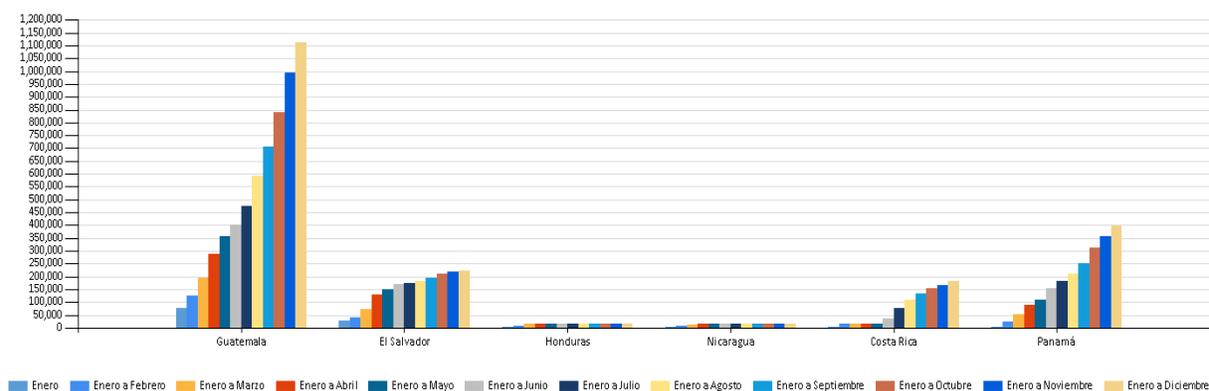
GRAFICA No. 5
 TRANSACCIONES MENSUALES EN CONTRATOS Y EN OPORTUNIDAD
 AÑO 2016



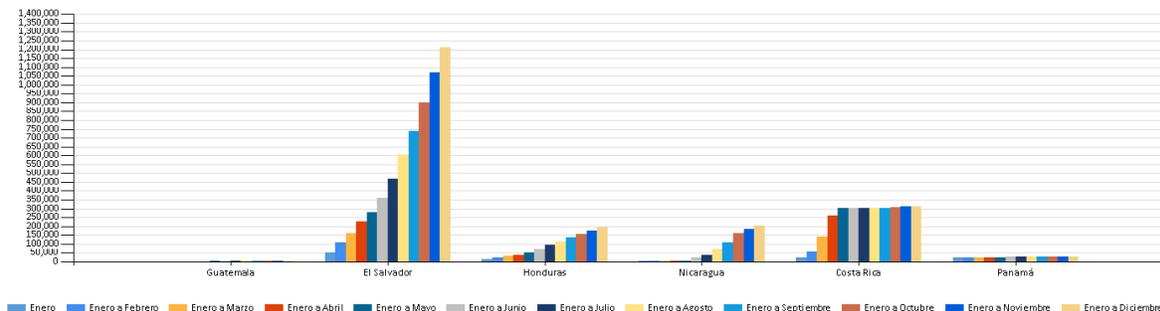
Fuente: Elaborado con información de la Base de Datos del EOR.

En las gráficas No. 6 y 7 se muestran las transacciones de inyección y de retiro acumuladas por país para el período enero a diciembre 2016.

GRAFICA No. 6
 TRANSACCIONES DE INYECCIÓN ACUMULADAS POR PAÍS [MWh]
 AÑO 2016



GRAFICA No. 7
TRANSACCIONES DE RETIRO ACUMULADAS POR PAÍS [MWh]
AÑO 2016



Fuente: Elaborado con información de la Base de Datos del EOR.

2.3 TRANSACCIONES POR AGENTE-MERCADO DE CONTRATOS

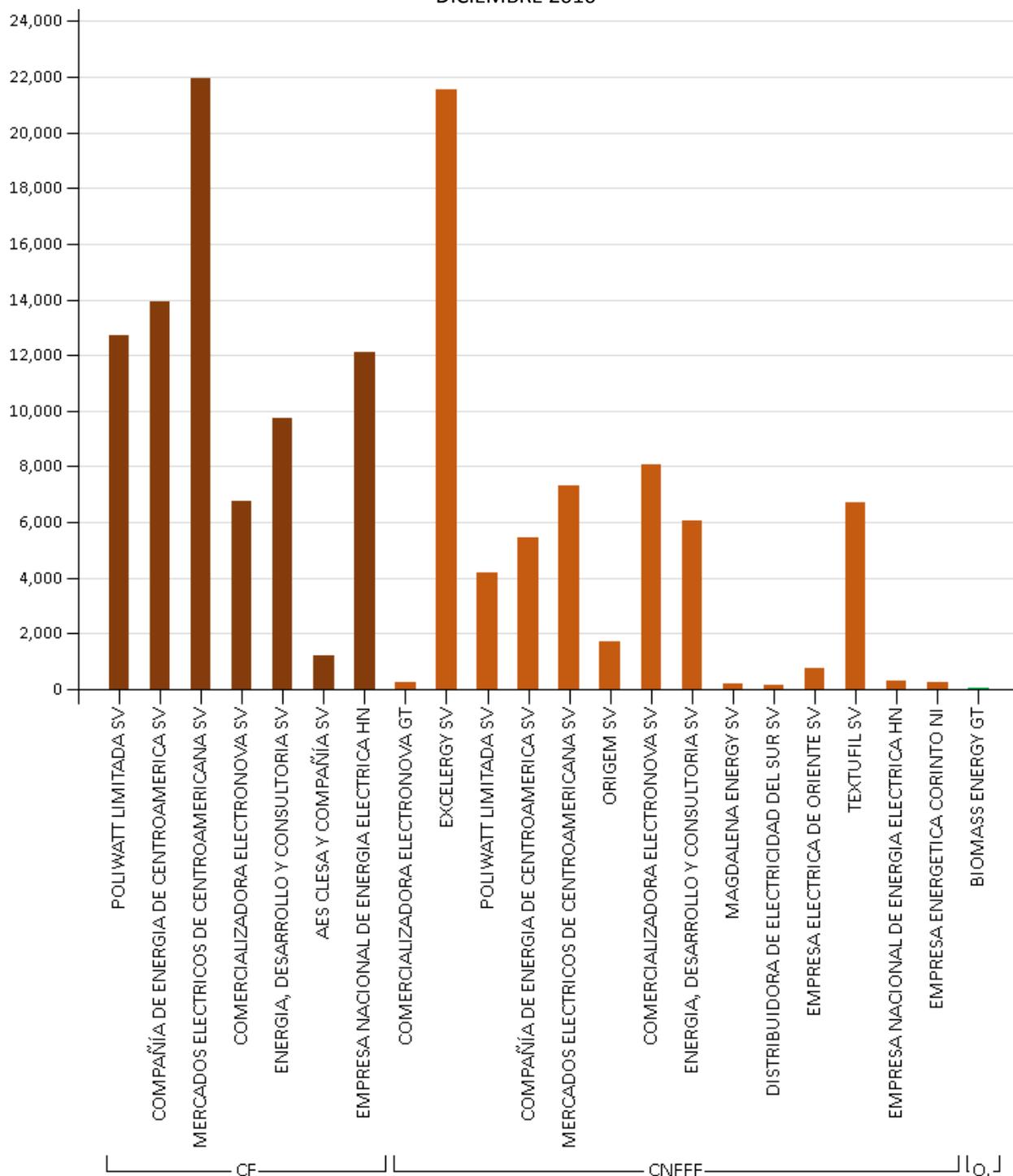
En las gráficas No. 8 y No. 9 se presentan las transacciones por agentes en el Mercado de Contratos.

El principal vendedor en Contratos Firmes fue Puerto Quetzal Power de Guatemala, con 26,620.3 MWh, y el principal vendedor en CNFFF fue Enel Fortuna de Panamá, con 22,256.7 MWh.

El principal comprador en Contratos Firmes fue Mercados Eléctricos de Centroamérica de El Salvador, con 21,936 MWh, y el principal comprador en CNFFF fue Excelergy de El Salvador, con 21,526.6 MWh.

En referencia a Ofertas de Flexibilidad, se realizaron 4,950.4 MWh de inyección de El Salvador.

GRAFICA No. 9
 RETIROS POR AGENTE EN EL MCR [MWh]
 DICIEMBRE 2016

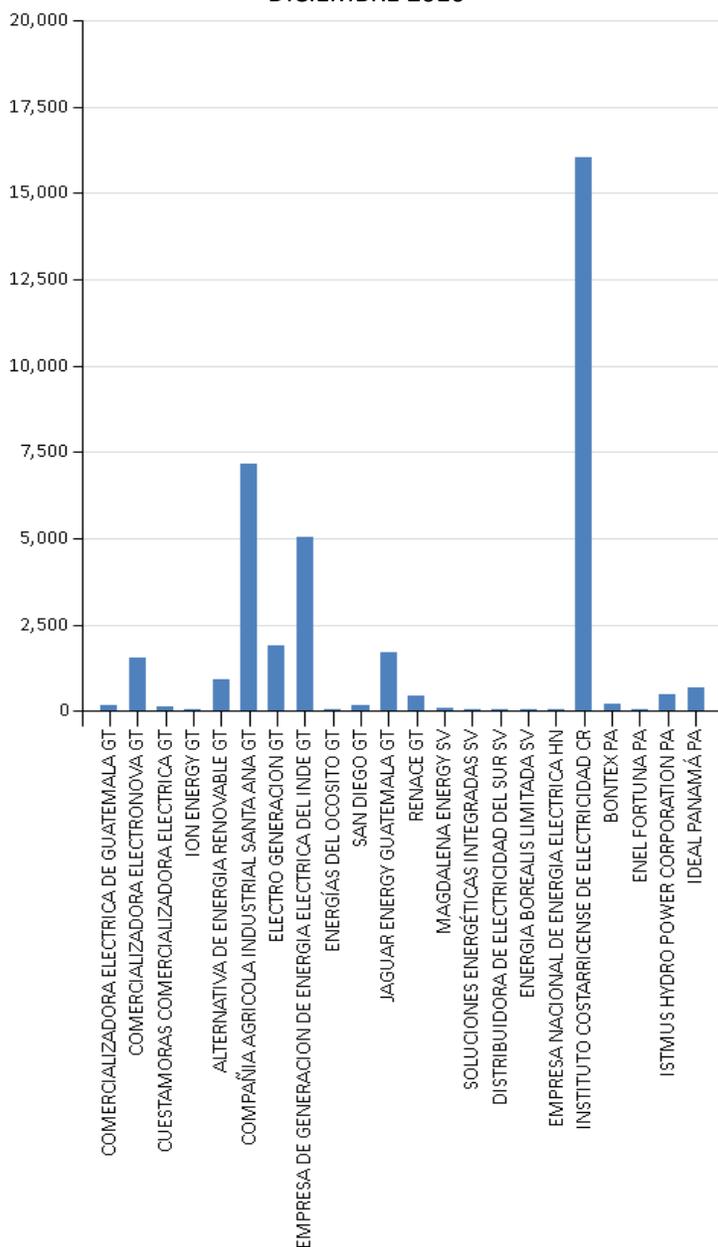


Fuente: Elaborado con información de la Base de Datos del EOR. CF: Contrato Firme. CNFFF: Contratos No Firme Físico Flexible; O. FL: Ofertas de Flexibilidad

2.4 TRANSACCIONES POR AGENTE-MERCADO DE OPORTUNIDAD

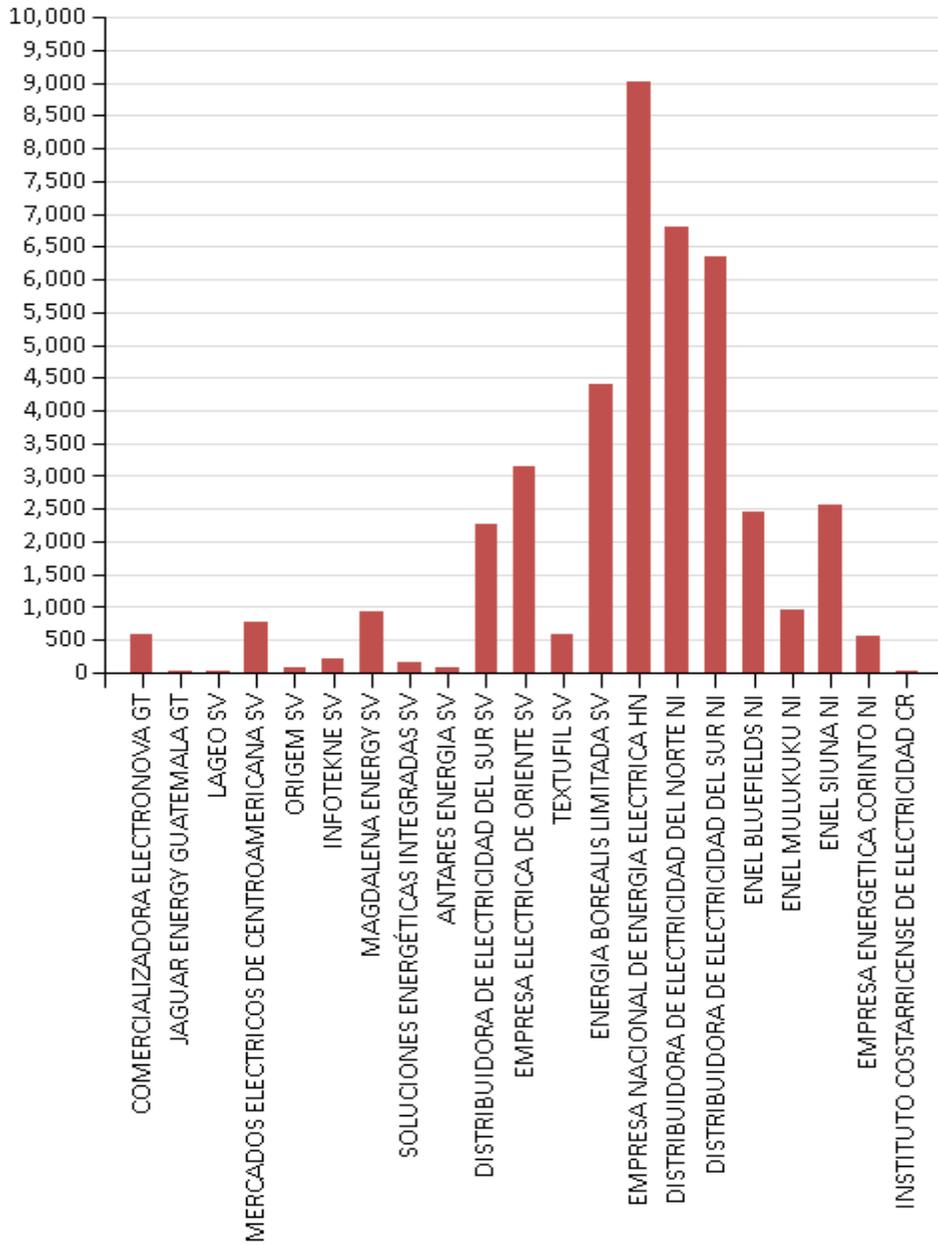
A nivel del Mercado de Oportunidad Regional, el principal vendedor fue el Instituto Costarricense de Electricidad ICE de Costa Rica, con 16,029.9 MWh, seguido por la Compañía Agrícola Industrial Santa Ana de Guatemala, con 7,163.25 MWh. El principal comprador en el MER fue la ENEE de Honduras y las Distribuidoras de Electricidad del Norte y del Sur de Nicaragua, con 6,811.22 MWh y 6,349.8 MWh respectivamente. En las gráficas No. 10 y 11 se presentan las inyecciones y retiros, por agente, en el Mercado de Oportunidad Regional.

GRAFICA No. 10
 INYECCIONES POR AGENTE EN EL MOR [MWh]
 DICIEMBRE 2016



Fuente: Elaborado con información de la Base de Datos del EOR.

GRAFICA No. 11
 RETIROS POR AGENTE EN EL MOR [MWh]
 DICIEMBRE 2016



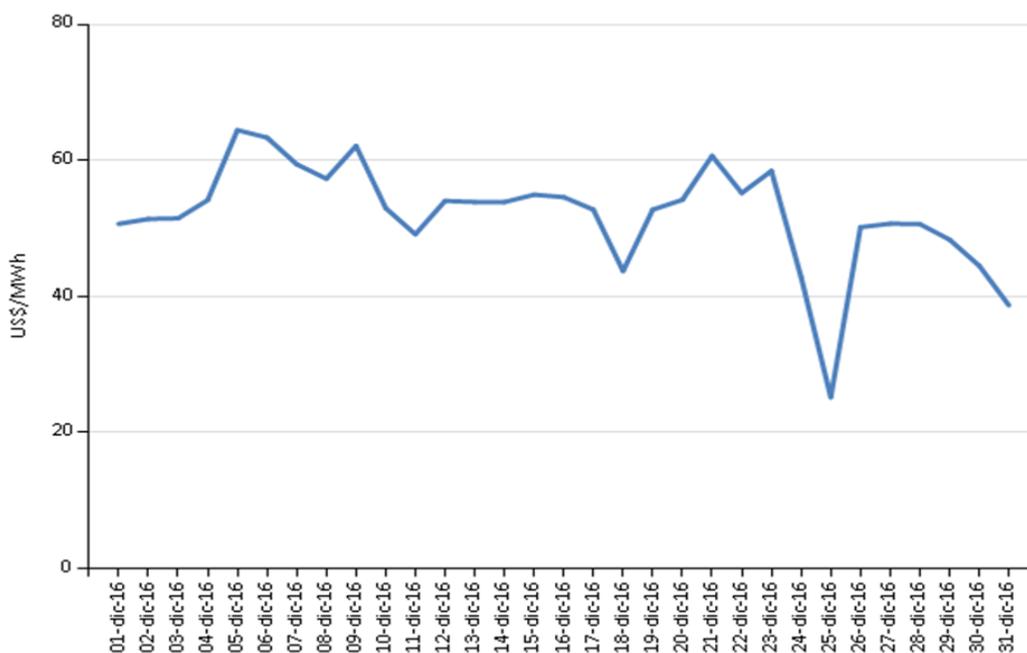
Fuente: Elaborado con información de la Base de Datos del EOR.

3. PRECIOS

3.1 PRECIOS DIARIOS

El precio promedio diario en el MOR fue de 52.15 US\$/MWh, siendo el promedio diario máximo registrado de 64.44 US\$/MWh y el mínimo de 25.10 US\$/MWh. Este precio mínimo se debe a los precios nodales de Costa Rica y Panamá que estuvieron en un promedio de 10US\$/MWh. El comportamiento de los precios diarios se observan en la gráfica No.12.

GRAFICA No. 12
PRECIO PROMEDIO DIARIO EN EL MOR
DICIEMBRE 2016

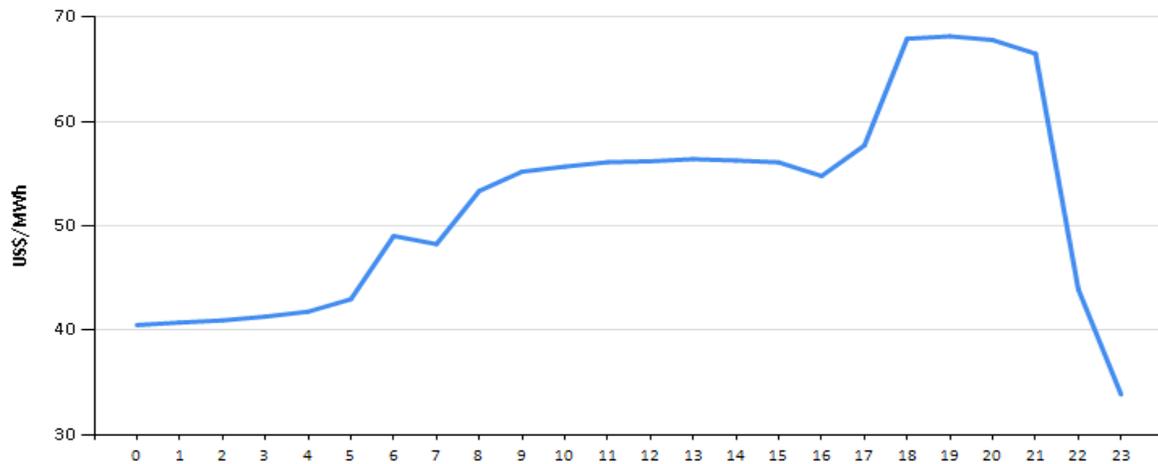


Fuente: Elaborado con información de la Base de Datos del EOR. El cálculo de los precios diarios incluye todos los nodos.

4.2 PRECIOS HORARIOS

Al realizar una comparación de precios en el MOR a nivel de los diferentes bloques horarios de demanda, se encuentra que el precio promedio correspondiente al bloque horario de demanda mínima es de 40.75 US\$/MWh; en lo que respecta al bloque horario de demanda media, el precio promedio es de 54.59 US\$/MWh; y para el bloque horario de demanda máxima es de 67.6 US\$/MWh. Esta tendencia de precios puede observarse en la gráfica No. 13.

GRAFICA No. 13
 PRECIO PROMEDIO HORARIO EN EL MOR
 DICIEMBRE 2016

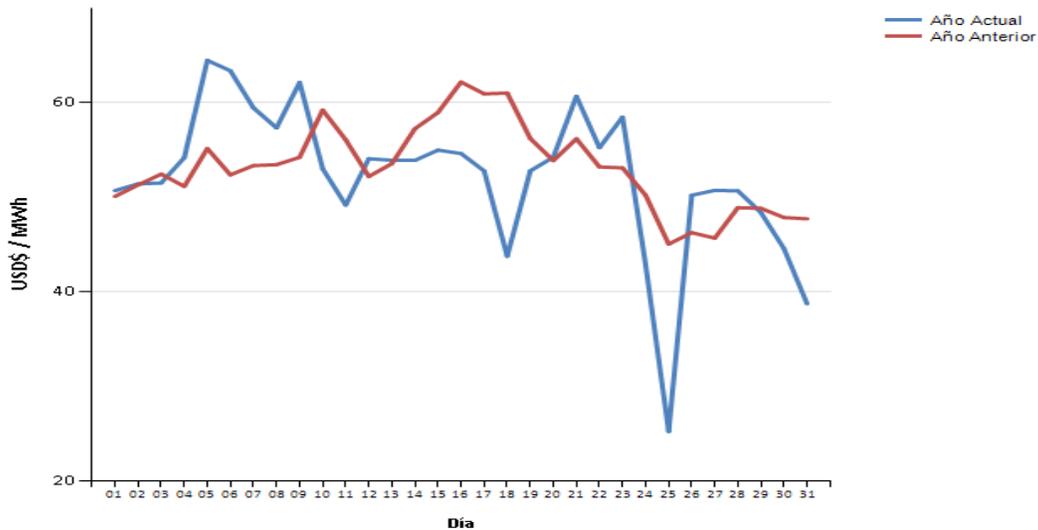


Fuente: Elaborado con información de la Base de Datos del EOR. El cálculo de los precios horario incluye todos los nodos.

4.3 COMPARACIÓN DE PRECIOS 2014-2015

A continuación, en la gráfica No. 14 se presenta una comparación de precios para este mes en los años 2015 y 2016. En el 2016 el precio promedio del MER fue 52.15 US\$/MWh, mientras que el promedio de 2015 fue de 53.13 US\$/MWh. Los precios se mantuvieron a niveles similares con disminución el 25 de diciembre de 2015 por efectos de los precios bajos de los nodos de Panamá y Costa Rica producto de la energía hidroeléctrica ofertada al MER. En promedio el precio fue 1.85% más bajo en 2016 con respecto a 2015.

GRAFICA No. 14
 PRECIO PROMEDIOS DIARIOS EN EL MOR
 DICIEMBRE 2015-2016

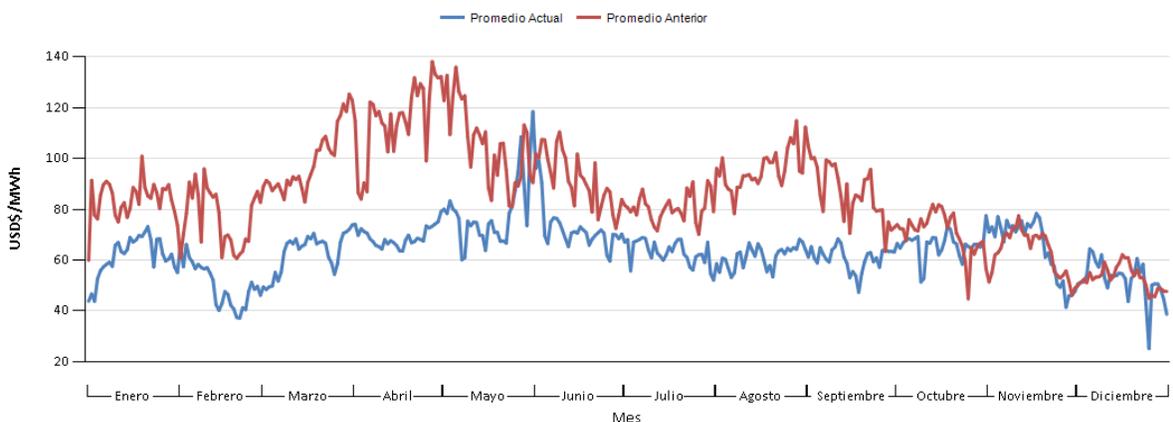


Fuente: Elaborado con información de la Base de Datos del EOR.

En la gráfica No. 15 se presenta el precio promedio diario en el MOR correspondientes al período de enero a diciembre de los años 2015 y 2016; el precio promedio del MER es de 2016 es de 63.71 US\$/MWh, mientras que para igual período de 2015 fue de 85.23 US\$/MWh.

En esta gráfica se puede observar la estacionalidad de los precios del MER, con tendencia a subir durante los meses de marzo a mayo de cada año (verano), y tendencia a bajar a partir del mes de junio con el inicio de la temporada lluviosa.

GRAFICA No. 15
 PRECIO PROMEDIO DIARIO EN EL MOR ENERO-MARZO
 AÑOS 2015 – 2016



Fuente: Elaborado con información de la Base de Datos del EOR.

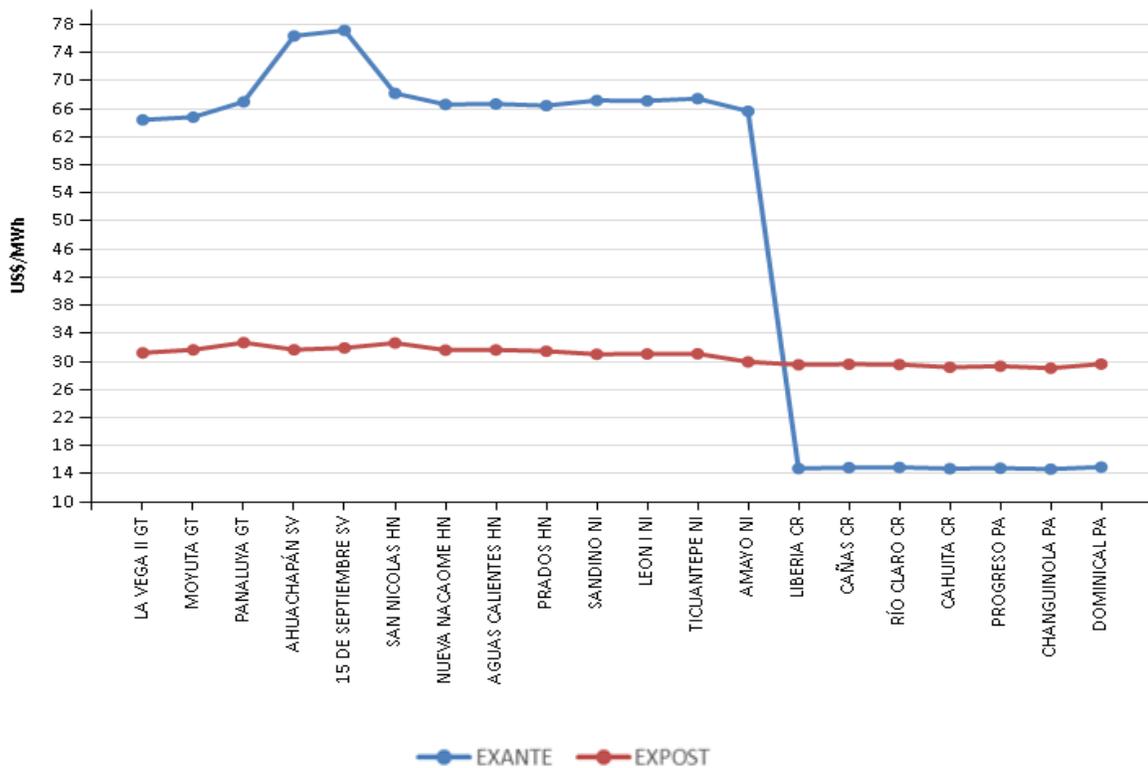
4.4 PRECIOS POR NODOS

En la gráfica No. 16 se muestran los precios promedio Exante (predespacho) y los precios promedio Expost (posdespacho) correspondientes al mes para cada uno de los nodos de enlace.

Los precios Exante en los nodos de enlace de Guatemala a Nicaragua promediaron 68.07 US\$/MWh y 14.82US\$/MWh en Costa Rica y Panamá mientras que los precios Expost promediaron 30.78 US\$/MWh.

Estas diferencias se deben a lo siguiente: 1) Los precios exante se fijan de acuerdo a lo establecido en el RMER incluyendo todas las restricciones de transmisión. La restricción que se presenta en Nicaragua ocasiona incremento en los precios y en este mes se debe al aumento de la generación eólica en dicha área. 2) En el posdespacho no se utiliza la misma red. 3) Con la época lluviosa bajan considerablemente los precios de Costa Rica y Panamá, aumentando el flujo de energía de Sur a Norte.

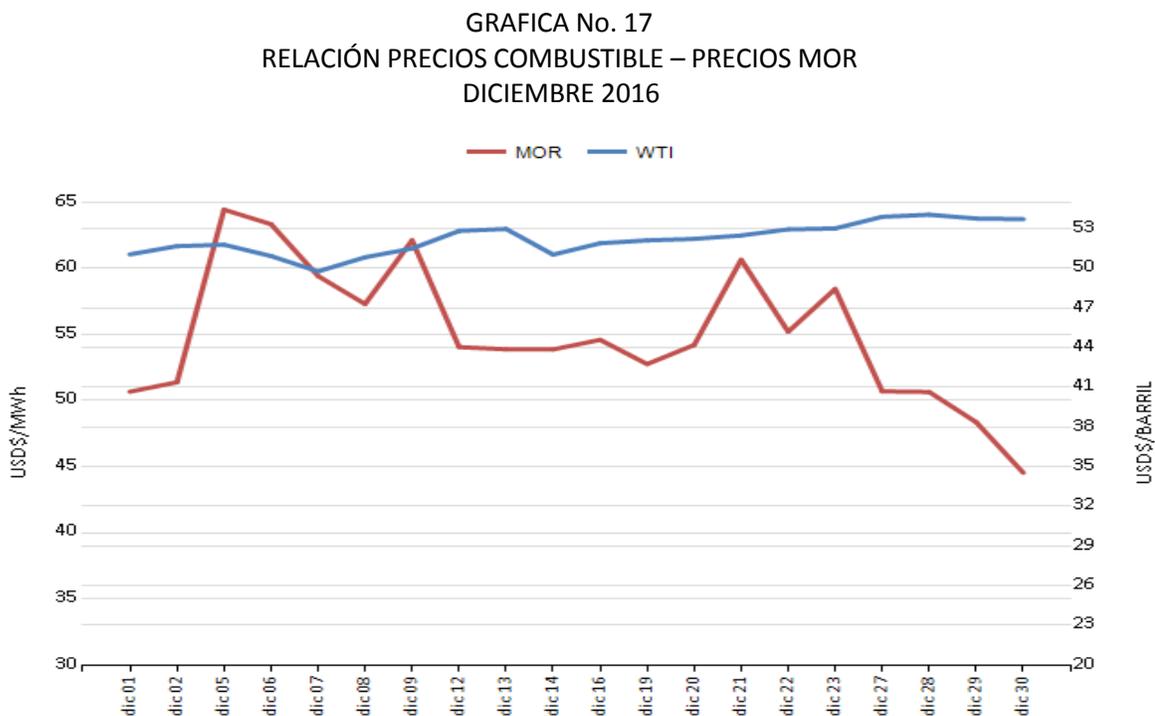
GRAFICA No. 16
PRECIO EXANTE POR NODO DE ENLACE
DICIEMBRE 2016



Fuente: Elaborado con información de la Base de Datos del EOR.

4.5 PRECIOS DE COMBUSTIBLE Y MOR

Se toma como referencia el precio promedio por barril de petróleo del WTI (West Texas Intermediate). Se observa que el precio promedio del barril de petróleo fue de 52.29 US\$/barril, con tendencia a subir, mientras que el MOR fue de 55.02 US\$/MWh. El coeficiente de correlación de ambos precios es de 0.54, lo que indica la no dependencia de los precios del MER con el combustible y su relación con los excedentes hídricos que hubo en la región. En la gráfica No. 17 se presenta el comportamiento diario de ambos precios correspondientes.



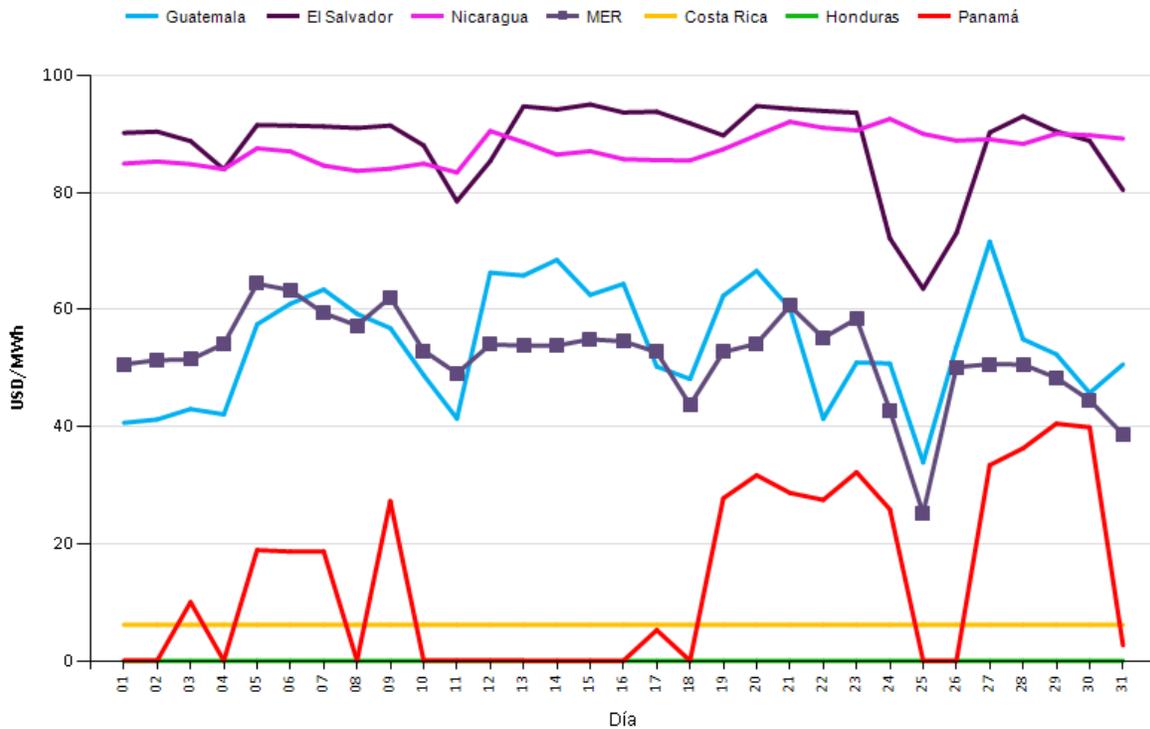
Fuente: <http://www.eia.gov> y con información de la Base de Datos del EOR.

4. PRECIOS PROMEDIO DE LA ENERGÍA POR PAIS

En la gráfica No. 18 se presentan los precios promedio por día en cada sistema eléctrico nacional. Los precios más bajos fueron los de Panamá y Costa Rica, este último con un precio de 6.15 US\$/MWh durante todo el mes, mientras que Panamá con precios de 0 US\$/MWh durante varios días debido que los embalses de hidroeléctrica tuvieron que botar agua. Por otro lado, El Salvador y Nicaragua presentaron los precios más altos.

La gráfica muestra que el precio del MER fue marcado por los precios del mercado nacional de Guatemala.

GRAFICA No. 18
 PRECIO PROMEDIO DIARIO EN EL PREDESPACHO POR SISTEMA ELECTRICO NACIONAL
 DICIEMBRE 2016

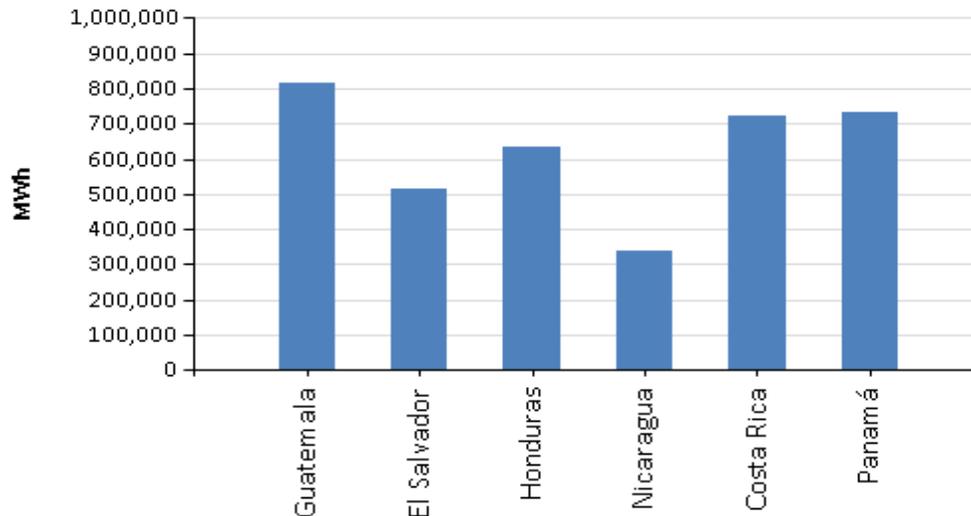


Fuente: Elaborado en base a información de la página web de cada OS/OM.

5. DEMANDA DE ENERGIA

Las estadísticas de demanda final de energía para cada uno de los países del MER que se disponen a la fecha corresponden al mes de noviembre 2016. Durante ese mes se registró un consumo total de energía de 3, 758,514.5 MWh en los países de la región. El consumo individual por país se muestra en la gráfica No. 19.

GRAFICA No. 19
 DEMANDA DE ENERGIA EN LOS PAISES DE LA REGIÓN
 NOVIEMBRE 2016



Fuente: Elaborado con información de la Base de Datos del EOR.

En el cuadro No. 4 se presentan las estadísticas de demanda final de energía eléctrica de cada uno de los países de la región, correspondiente al mes de noviembre de los años 2015 y 2016. Se muestra la variación porcentual que experimentó la demanda de 1.31% con respecto a noviembre de 2015, en su mayor parte el decrecimiento se debe a la contracción del consumo en Honduras.

CUADRO No.4
 DEMANDA POR PAÍS [MWh]
 NOVIEMBRE 2016 – 2015

País	Demanda	Demanda Anterior	Incremento
Guatemala	812,989	788,497	3.11%
El Salvador	516,259	513,508	0.54%
Honduras	632,181	705,549	-10.40%
Nicaragua	340,876	333,907	2.09%
Costa Rica	721,691	726,965	-0.73%
Panamá	734,519	739,843	-0.72%
Total	3,758,515	3,808,270	-1.31%

Fuente: Elaborado con información de la Base de Datos del EOR.

6. CAPACIDAD DE LAS INTERCONEXIONES REGIONALES

Las capacidades de las interconexiones regionales de la gráfica No. 20, se extraen de las publicaciones diarias de las Máximas Transferencias de Potencia que realiza el Ente Operador Regional. En el cuadro No. 5 se muestran las Máximas Transferencias de Potencia establecidas para cada área de control considerando el estudio elaborado en noviembre 2016 por el EOR.

CUADRO No.5
MÁXIMAS TRANSFERENCIAS DE POTENCIA ESTABLECIDAS POR PERÍODO DE DEMANDA
DICIEMBRE 2016

Período de Demanda	GUATEMALA-EL SALVADOR + GUATEMALA-HONDURAS + EL SALVADOR-HONDURAS (MW)		HONDURAS-NICARAGUA (MW)		NICARAGUA-COSTA RICA (MW)		COSTA RICA - PANAMÁ (MW)	
	N→S	S→N	N→S	S→N	N→S	S→N	N→S	S→N
Demanda Mínima	300	200	150	90	150	90	0	260
Demanda Media	300	220	140	180	190	90	0	230
Demanda Máxima	300	300	200	210	210	90	0	290

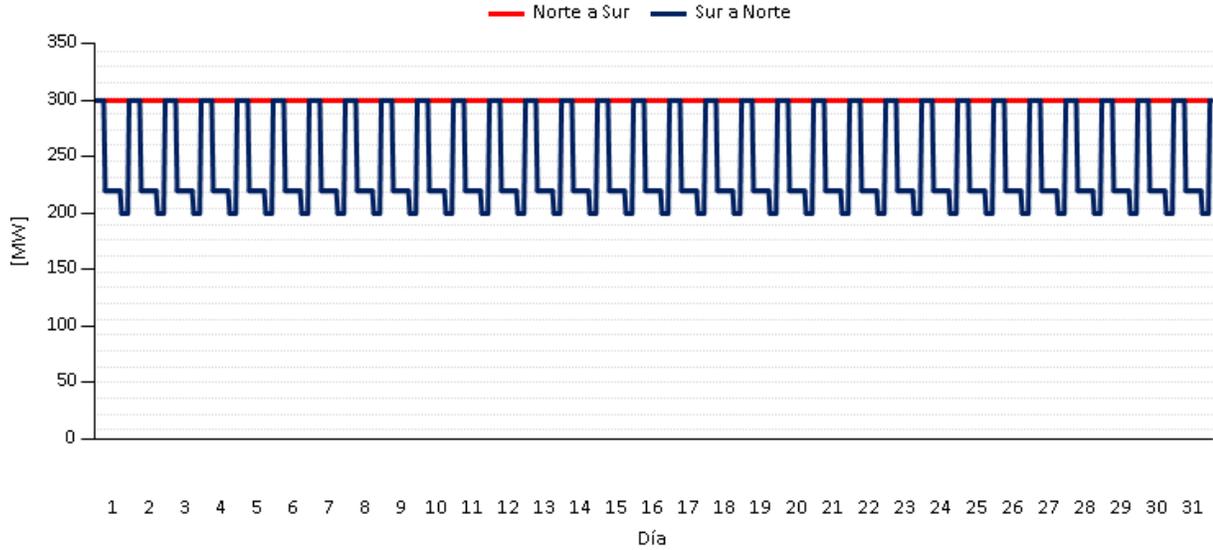
Las máximas capacidades de potencia han sido modificadas en el mes de diciembre de 2016 en Nicaragua, debido al incremento del despacho de generación eólica y en El Salvador debido a la entrada de la generación de los ingenios, que por su mínimo técnico el operador UT no puede bajar generación en el despacho nacional. Por lo tanto, para efectos del control de reserva rodante conforme el mínimo del 5% de la demanda conforme el numeral 16.2.7.9 del Libro III del RMER.

CUADRO No.6
MODIFICACIONES A LAS MÁXIMAS TRANSFERENCIAS DE POTENCIA GESTIONADAS POR EL EOR
DICIEMBRE 2016

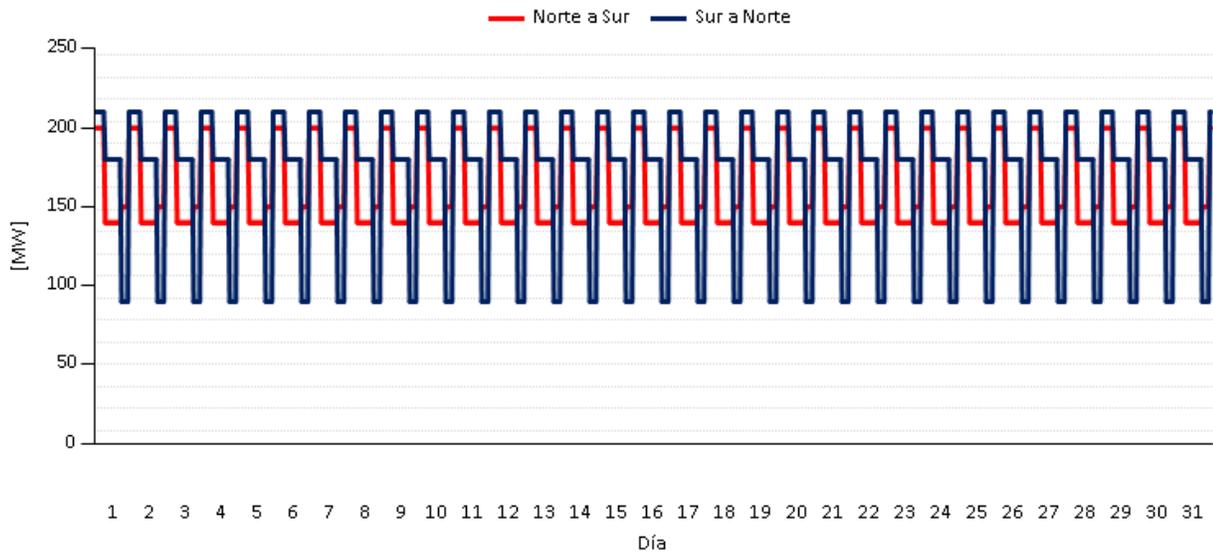
Desde	Hasta	Horario	causa
01/12/2016	05/12/2016	00:00-23:00	Restricción a la máxima transferencia SN <u>entre Nicaragua-Costa Rica</u> a 30 MW debido al incremento del despacho de generación Eólica del área de control de Nicaragua, más la indisponibilidad de la LT 230 KV Ticuantepe - Cañas por daños sufridos durante el Huracán Otto.
03/12/2016	03/12/2016	07:00-16:59	Restricción a la importación Norte - Sur de <u>El Salvador</u> a 200 MW debido a la indisponibilidad de la línea de interconexión 230 kV La Vega - Ahuachapán solicitado por AMM. Restricción solicitada por UT.
11/12/2016	31/12/2016	00:00-8:59 16:00-18:00	Restricción a la importación total de <u>El Salvador</u> a 100MW, 130MW, 170MW para garantizar el cumplimiento del monto de reserva rodante como lo indica el RMER.

GRAFICA No.20
MÁXIMAS TRANSFERENCIAS DE POTENCIA DIARIAS ENTRE ÁREAS DE CONTROL
DICIEMBRE 2016

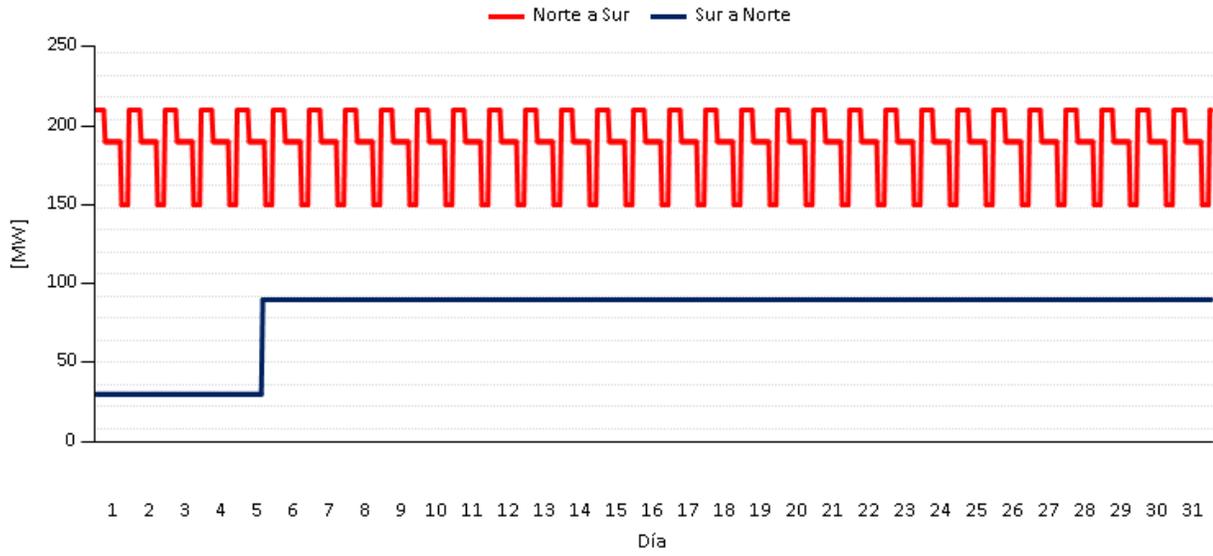
Guatemala-El Salvador-Honduras



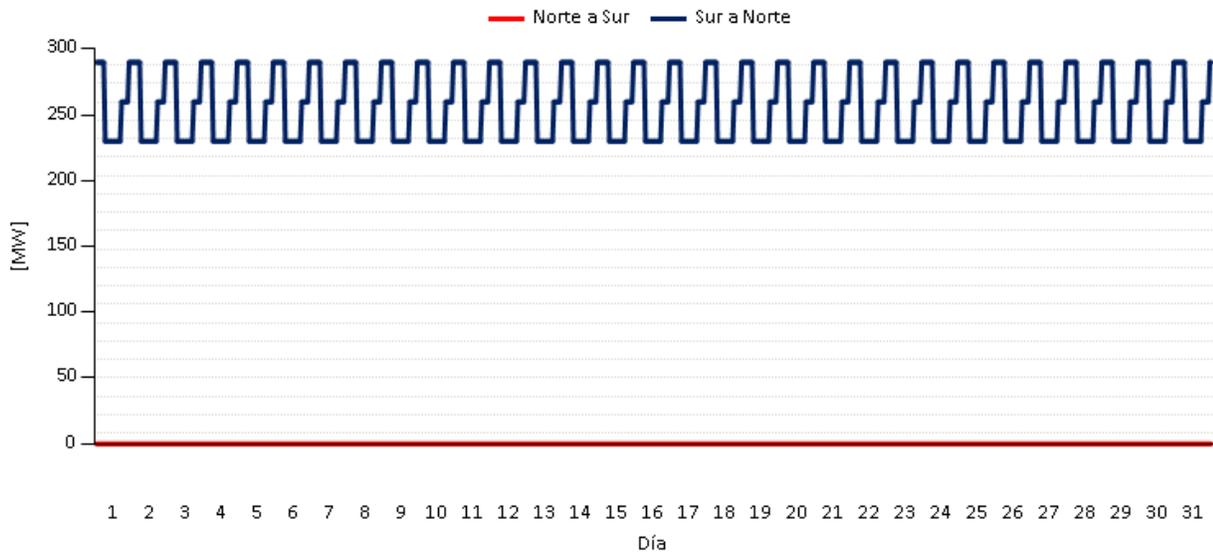
Honduras-Nicaragua



Nicaragua-Costa Rica



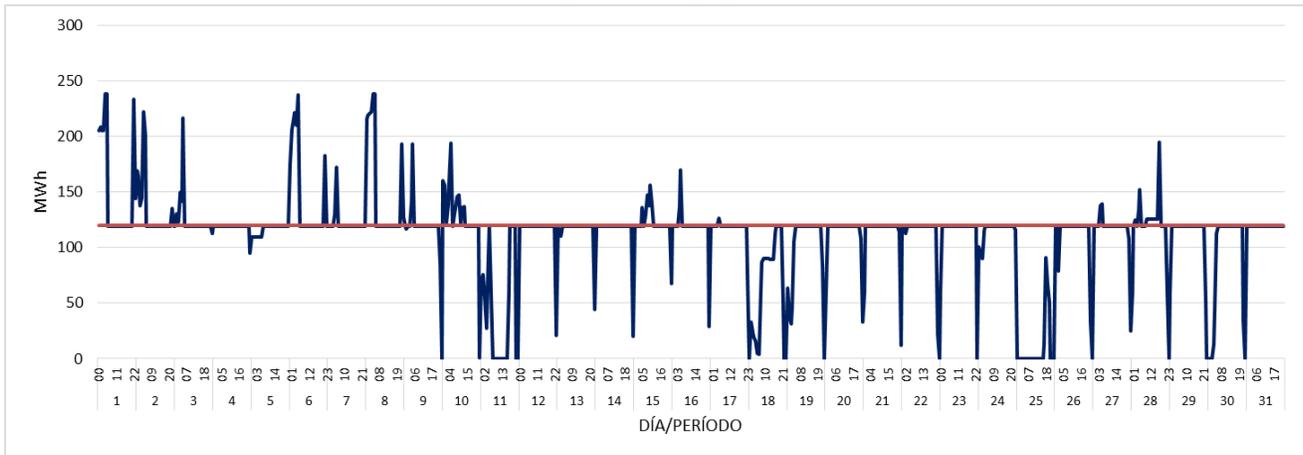
Costa Rica-Panamá



7. INTERCAMBIO PROGRAMADO ENTRE MÉXICO Y GUATEMALA

A continuación en el cuadro No.21 se presenta el programa de potencia entre las áreas de control de Guatemala y México para el mes de noviembre. En esta gráfica, puede notarse los días en que fue superado el límite establecido de 120MW, llegando hasta los 240. Se destaca además que en los días 6, 13, 27 y 28, la programación fue 0MW.

GRAFICA No.21
PROGRAMA DE POTENCIA ENTRE ÁREAS DE CONTROL GUATEMALA - MÉXICO
DICIEMBRE 2016



8. ASIGNACIÓN DE DERECHOS FIRMES

Se presenta a continuación en los cuadros No. 7 y No. 8 las asignaciones de Derecho Firme (DF) anual A1701 y A1607, así como la asignación mensual de diciembre.

CUADRO No.7
ASIGNACIÓN DE DERECHOS FIRME ANUAL [MW]

ASIGNACIÓN A1701 Ingreso Mensual
(enero – junio 2017)

AGENTE	POTENCIA [MW]	NODO		Pago DF
	enero - junio	Inyección	Retiro	enero - junio
EXCELERGY (ESAL)	5	1126	28181	\$ 33,317
MERELEC (ESAL)	5	1124	27481	\$ 34,088
MERELEC (ESAL)	9	1124	28161	\$ 63,703
ORIGEM (ESAL)	5	1126	28181	\$ 33,317
CUESTAMORAS (GUA)	20	1124	28181	\$ 128,802
EDECSA (ESAL)	5	1124	27461	\$ 33,752
EDECSA (ESAL)	5	1124	27461	\$ 33,752
HIDRO XACBAL (GUA)	16.816	1126	28161	\$ 122,787
SAN DIEGO (GUA)	40	1710	3183	\$ 83,519
EDECSA (ESAL)	5	1124	27461	\$ 33,752
	115.816		IVDT=	\$600,788.96

ASIGNACIÓN A1701 Ingreso Mensual
(julio – diciembre 2017)

AGENTE	POTENCIA [MW]	NODO		Pago DF
	julio - diciembre	Inyección	Retiro	julio - diciembre
DUKE (ESAL)	42.24	1126	28161	\$ 185,734
CUESTAMORAS (GUA)	20	1124	28181	\$ 77,650
EXCELERGY (ESAL)	5	1126	27371	\$ 21,010
EXCELERGY (ESAL)	5	1126	28161	\$ 21,986
EXCELERGY (ESAL)	5	1126	28181	\$ 20,048
EXCELERGY (ESAL)	5	1124	27371	\$ 20,375
EXCELERGY (ESAL)	5	1126	28181	\$ 20,048
MERELEC (ESAL)	5	1124	27481	\$ 20,621
MERELEC (ESAL)	9	1124	28161	\$ 38,430
ORIGEM (ESAL)	5	1126	28181	\$ 20,048
TEXTUFIL (ESAL)	10	1126	27351	\$ 43,114
EDECSA (ESAL)	5	1124	27461	\$ 20,422
EDECSA (ESAL)	5	1124	27481	\$ 20,621
EDECSA (ESAL)	5	1124	27461	\$ 20,422
EDECSA (ESAL)	5	1124	27461	\$ 20,422
PACIFIC ENERGY (ESAL)	2	1124	28161	\$ 8,540
HIDRO XACBAL (GUA)	28	1126	28161	\$ 123,119
SAN DIEGO (GUA)	40	1710	3183	\$ 47,108
EXCELERGY (ESAL)	5	1126	28181	\$ 20,048
	211.24		IVDT=	\$769,766.12

CUADRO No.8
DERECHOS FIRME MENSUAL [MW]
DICIEMBRE 2016

AGENTE	POTENCIA [MW]	NODO		Pago DF [US\$]
	CON VIGENCIA EN DICIEMBRE (ASIGNADO MES ANTERIOR) M1612	Inyección	Retiro	
HIDROXACBAL (GUA)	10	1710	3300	364.79
MERELEC (ESA)	17	1126	28161	-2,367.46
MERELEC (ESA)	15	1126	28161	706.62
MERELEC (ESA)	15	6096	28181	2,963.25
EDECSA (ESA)	10	1124	27481	776.36
ELECTRONOVA (ESA)	20	1124	28161	-2,837.97
AES (ESA)	5	1126	28161	-277.05
EDECSA (ESA)	15	6096	27481	3,148.46
MERELEC (ESA)	15	6096	28181	2,963.25
AGENTE	POTENCIA [MW]	NODO		Pago DF [US\$]
	ASIGNADOS EN DICIEMBRE (VIGENCIA SIGUIENTE MES) M1701	Inyección	Retiro	
	No hubo asignación			