

GOBIERNO DE
EL SALVADOR
UNÁMONOS PARA CRECER



CNE

Consejo Nacional de Energía



Informe Anual 2018

del Mercado Eléctrico de El Salvador

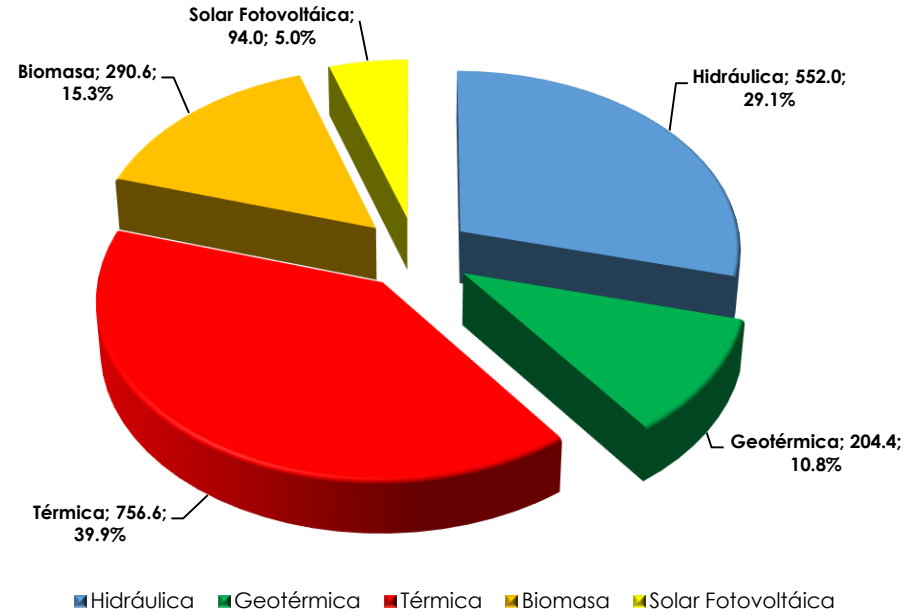
**Dirección de
Mercados Eléctricos**

Ene - 19
2019
San Salvador



Nombre	Tipo	2018 ¹	
		MW	(%)
Hidráulica		552.0	29.1%
Guajoyo	Hidro	19.8	1.0%
Cerrón Grande	Hidro	172.8	9.1%
5 de Noviembre	Hidro	179.4	9.5%
15 de Septiembre	Hidro	180.0	9.5%
Geotérmica		204.4	10.8%
Ahuachapán	Geo	95.0	5.0%
Berlín	Geo	109.4	5.8%
Térmica		756.6	39.9%
Orazul Energy		338.3	17.8%
Acajutla	Vapor (U-1 y U-2)	63.0	3.3%
Acajutla	Gas U-5 (Diesel)	82.1	4.3%
Acajutla	Fiat U-4 (Diesel)	27.0	1.4%
Acajutla	Motores	150.0	7.9%
Soyapango	Motores	16.2	0.9%
Nejapa Power	Motores	144.0	7.6%
HOLCIM	Motores	25.9	1.4%
INE	Motores	100.2	5.3%
Textufil	Motores	42.5	2.2%
GECSA	Motores	11.6	0.6%
Energía Borealis	Motores	13.6	0.7%
Hilcasa	Motores	6.8	0.4%
Termopuerto	Motores	73.7	3.9%
Biomasa		290.6	15.3%
CASSA		123.4	6.5%
Central Izalco	Turbog.	45.0	2.4%
Chaparrastique	Turbog.	78.4	4.1%
EL ANGEL	Turbog.	98.8	5.2%
LA CABAÑA	Turbog.	33.5	1.8%
JIBOA	Turbog.	34.9	1.8%
Solar Fotovoltáica		94.0	5.0%
ANTARES	Fotovoltaico	60.0	3.2%
La Trinidad ²	Fotovoltaico	34.0	1.8%
TOTAL		1897.6 ³	100%

Capacidad Instalada 2018



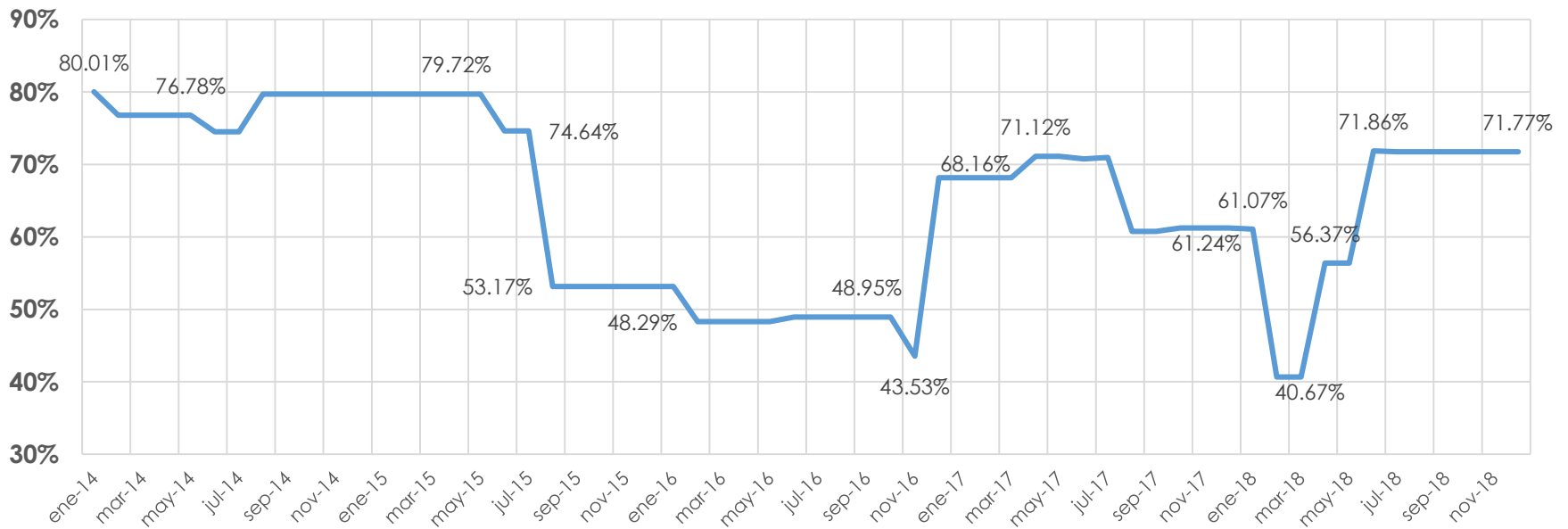
Mercado Mayorista	GDR	Total
1897.6 MW	158.4 MW	2056.0 MW

¹ Datos en base a Boletín SIGET 2017

² Se han realizado pruebas con Unidad de Transacciones, pendiente de inicio comercial para primer trimestre 2019

³ Se cuenta con más de 150 MW en generación distribuida con tecnología solar fotovoltaica, biogás y pequeñas centrales hidroeléctricas

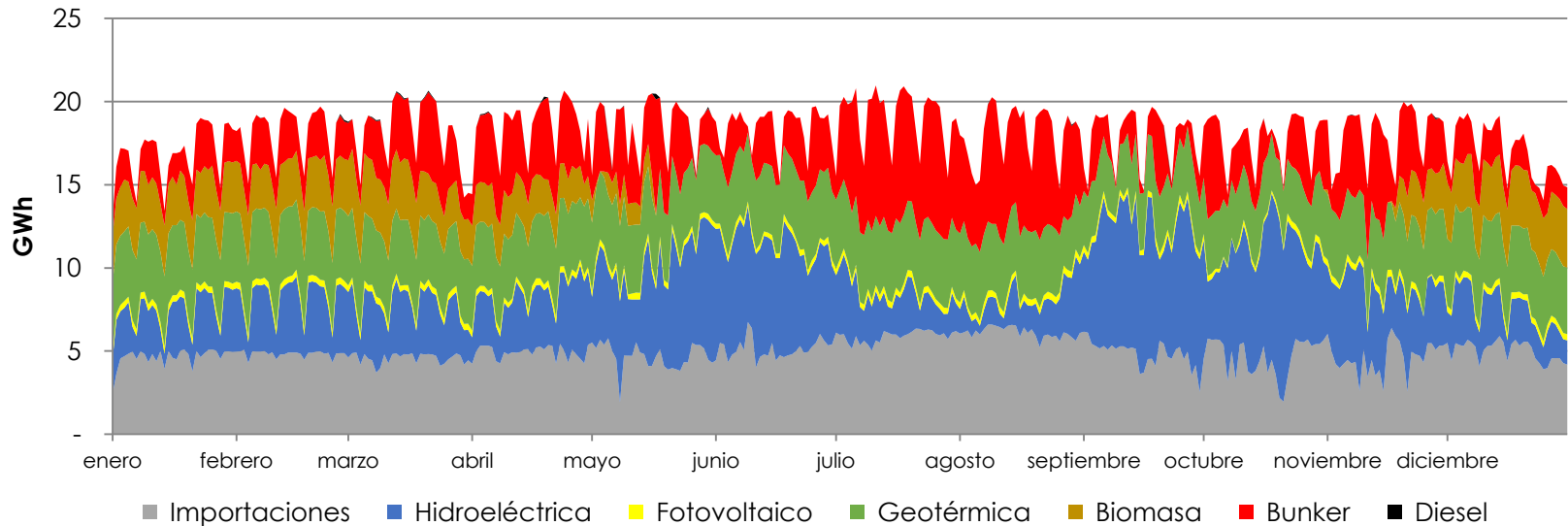
Porcentaje de Contratación (%)



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2017	68.16%	68.16%	68.16%	71.12%	71.12%	70.74%	70.95%	60.76%	60.76%	61.24%	61.24%	61.24%
2018	61.07%	40.67%	40.67%	56.37%	56.37%	71.86%	71.77%	71.77%	71.77%	71.77%	71.77%	71.77%

En Diciembre de 2017 terminaron los contratos de la Licitación CLP-001-2014 por 100 MW, lo que dejaba un porcentaje de contratación del 61.07%. En febrero acabaron los contratos de la Licitación CLP-001-2013, por 310 MW; por lo que para los meses de febrero y marzo se registro un nivel de contratación de 40.67%. Es de mencionar que en diciembre de 2017 fueron adjudicados 287.355 MW divididos en dos bloques, el primero por 159.035 MW, que entro en vigencia a partir de abril; y el segundo por 128.300 MW el cual inicio el periodo de contratación en junio, esto dejo desde dicho mes un porcentaje de contratación de 71.77 %.





Energía Transada	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total	%
Hidroeléctrica	87.2	97.1	102.3	104.1	176.5	191.3	79.6	62.8	228.6	206.8	130.4	77.0	1543.7	23.38%
Geotérmica	129.6	116.7	123.0	118.3	127.0	123.8	128.1	121.8	99.8	106.0	119.6	123.5	1437.3	21.77%
Biomasa	91.1	83.5	94.4	67.8	17.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	30.7	103.4	488.7	7.40%
Bunker	59.5	67.2	94.4	110.3	99.0	76.4	191.2	175.5	51.3	86.1	112.7	54.0	1177.5	17.83%
Diesel	0.0	0.2	0.7	0.4	0.5	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	2.0	0.03%
Fotovoltaico	11.9	10.9	11.6	10.4	11.0	9.5	11.1	11.7	10.6	8.9	10.4	11.3	129.2	1.96%
Importaciones	143.8	135.5	141.9	147.9	144.8	153.5	182.8	189.6	145.9	144.4	138.4	155.4	1824.1	27.63%
Total Inyecciones MME	523.04	511.11	568.36	559.31	576.53	554.54	592.73	561.49	536.25	552.33	542.35	524.57	6602.61	100.00%
Exportaciones	1.5	1.5	5.0	3.8	8.9	6.3	6.7	5.1	1.7	3.5	5.5	15.2	64.8	0.98%
Pérdidas de Transmisión	8.2	8.4	9.1	10.1	10.6	10.3	11.4	12.0	10.4	10.6	9.6	7.8	118.5	1.80%
Demanda MME (GWh)	513.31	501.24	554.22	545.34	556.98	538.00	574.61	544.38	524.15	538.20	527.26	501.58	6419.25	

Los períodos de inyección de energía en base a biomasa para el año 2018 fueron:

- Del 01 de enero finalizando el 17 de Mayo y
- Del 15 de noviembre al 31 de diciembre.

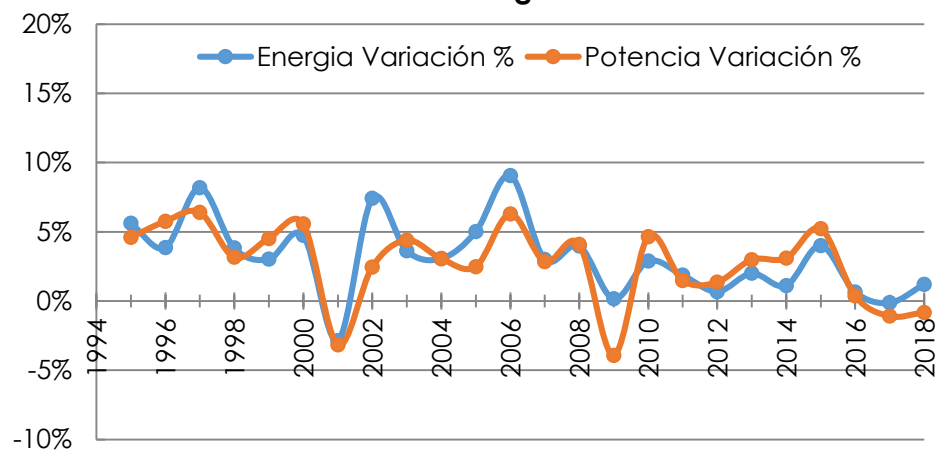


4

Evolución Anual de la Demanda de Energía y Potencia

Año	Energía GWh	Potencia MW	Energía Variación %	Potencia Variación %
1994	3064	566	9.5%	6.8%
1995	3236	592	5.6%	4.6%
1996	3361	626	3.9%	5.7%
1997	3636	666	8.2%	6.4%
1998	3775	687	3.8%	3.2%
1999	3889	718	3.0%	4.5%
2000	4073	758	4.7%	5.6%
2001	3956	734	-2.9%	-3.2%
2002	4249	752	7.4%	2.5%
2003	4403	785	3.6%	4.4%
2004	4538	809	3.1%	3.1%
2005	4765	829	5.0%	2.5%
2006	5197	881	9.1%	6.3%
2007	5353	906	3.0%	2.8%
2008	5566	943	4.0%	4.1%
2009	5575	906	0.2%	-3.9%
2010	5736	948	2.9%	4.6%
2011	5843	962	1.9%	1.5%
2012	5882.6	975	0.7%	1.4%
2013	6000	1004	2.0%	3.0%
2014	6067	1035	1.1%	3.1%
2015	6310	1089	4.0%	5.2%
2016	6351	1093	0.7%	0.4%
2017	6343	1081	-0.1%	-1.1%
2018	6419	1072	1.2%	-0.8%

Crecimiento porcentual de la demanda de potencia y energía



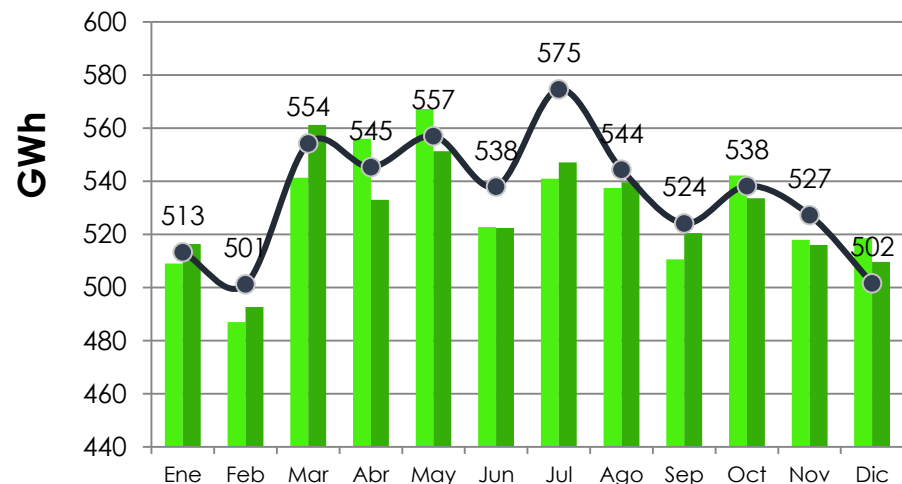
* No se incluyen las pérdidas de Transmisión.



Demanda de energía [GWh] y Demanda de Potencia Máxima [MW] (Información Mensual)

Demanda de Energía [GWh]

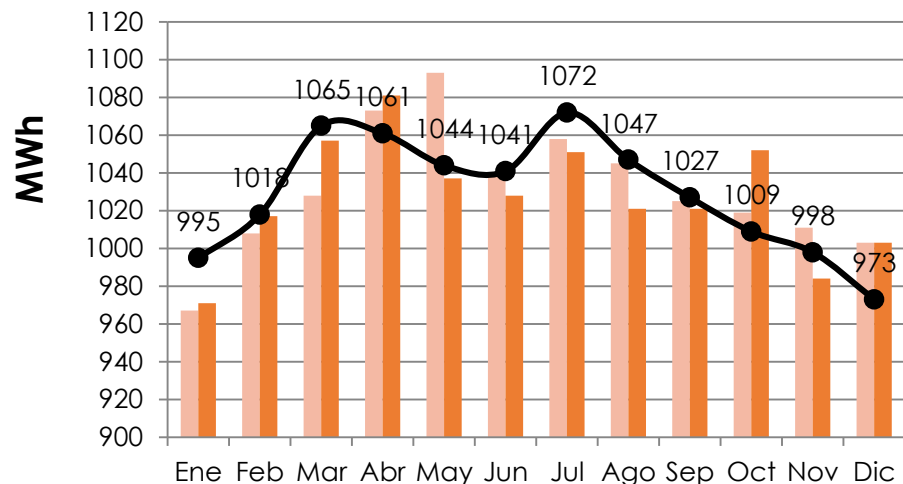
2016 2017 2018



Mes	2016	2017	2018	Variación
Ene	509	516	513	-0.6%
Feb	487	493	501	1.7%
Mar	541	561	554	-1.2%
Abr	556	533	545	2.3%
May	567	551	557	1.0%
Jun	523	522	538	3.0%
Jul	541	547	575	5.0%
Ago	538	540	544	0.9%
Sep	511	520	524	0.7%
Oct	542	534	538	0.9%
Nov	518	516	527	2.2%
Dic	519	510	502	-1.6%
Total	6,351	6,343	6,419	1.2%

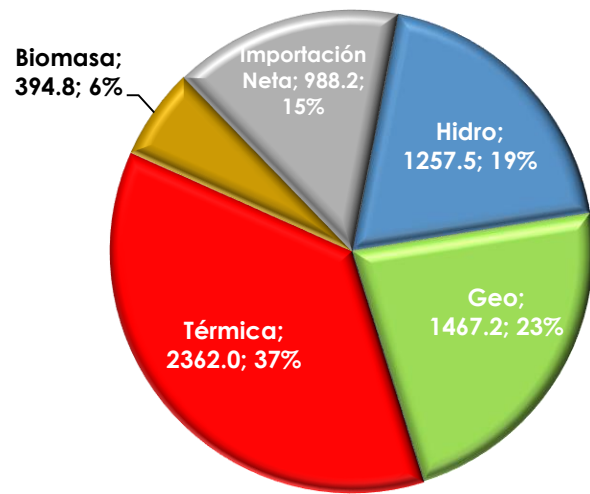
Demanda de Potencia [MW]

2016 2017 2018

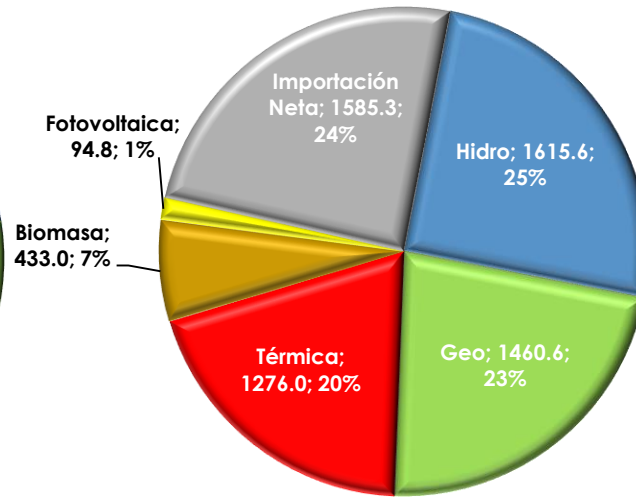


Mes	2016	2017	2018	Variación
Ene	967	971	995	2.5%
Feb	1008	1017	1018	0.1%
Mar	1028	1057	1065	0.8%
Abr	1073	1081	1061	-1.9%
May	1093	1037	1044	0.7%
Jun	1040	1028	1041	1.3%
Jul	1058	1051	1072	2.0%
Ago	1045	1021	1047	2.5%
Sep	1025	1021	1027	0.6%
Oct	1019	1052	1009	-4.1%
Nov	1011	984	998	1.4%
Dic	1003	1003	973	-3.0%
Máxima	1,093	1,081	1,072	-0.8%

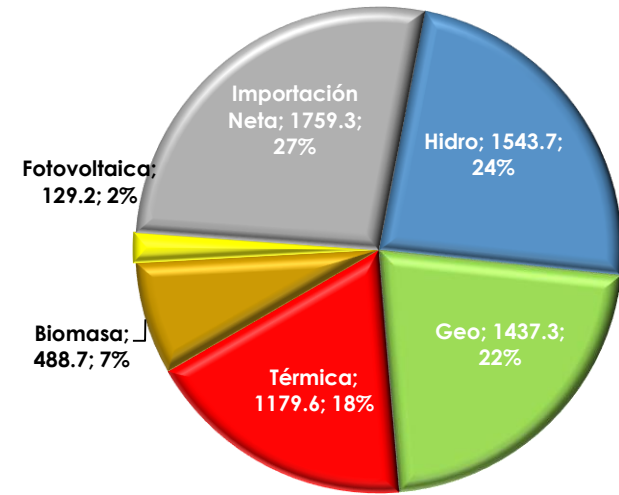
*Ocurrido el 24/Julio/2018



2016



2017



2018

*La importación neta incluye la energía dinámica que se transa entre países, para efectos de cuantificar la demanda nacional

	Inyección [GWh]			Inyección (%)		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Hidro	1257.5	1615.6	1543.7	19.44%	24.99%	23.6%
Geo	1467.2	1459.9	1437.3	22.68%	22.58%	22.0%
Térmica	2362.0	1276.0	1179.6	36.51%	19.74%	18.0%
Biomasa	394.8	433.0	488.7	6.10%	6.70%	7.5%
Fotovoltaica		94.8	129.2		1.5%	2.0%
Importación Neta	988.2	1585.3	1759.3	15.27%	24.52%	26.9%
Total	6469.7	6464.6	6537.8			

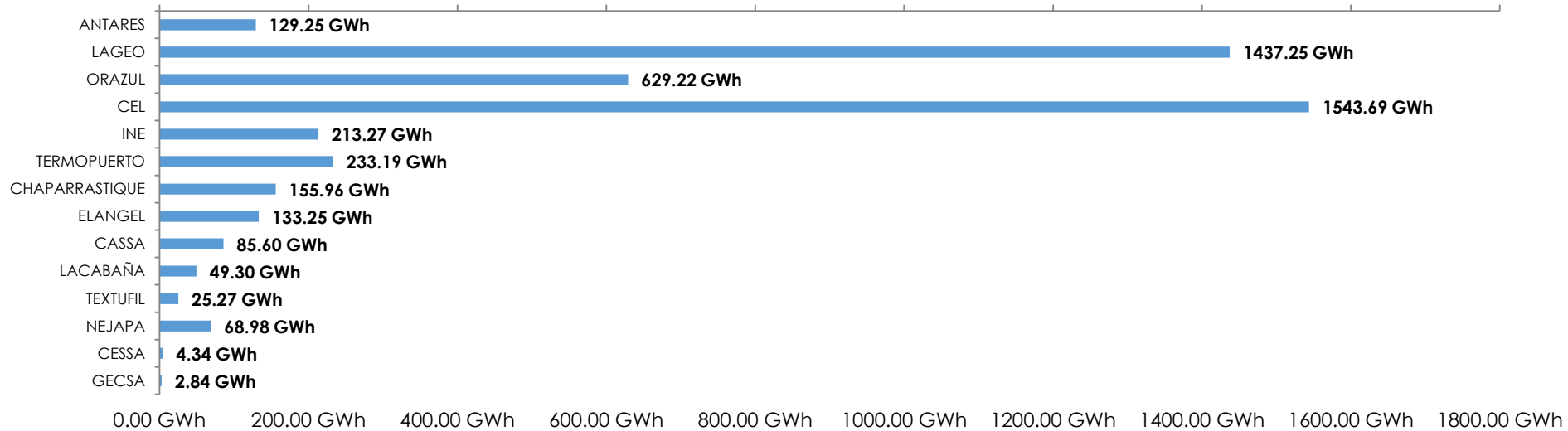
¹ Importaciones Programadas

² Se incluyen las pérdidas



7

Inyección anual por Participante del Mercado [GWh]

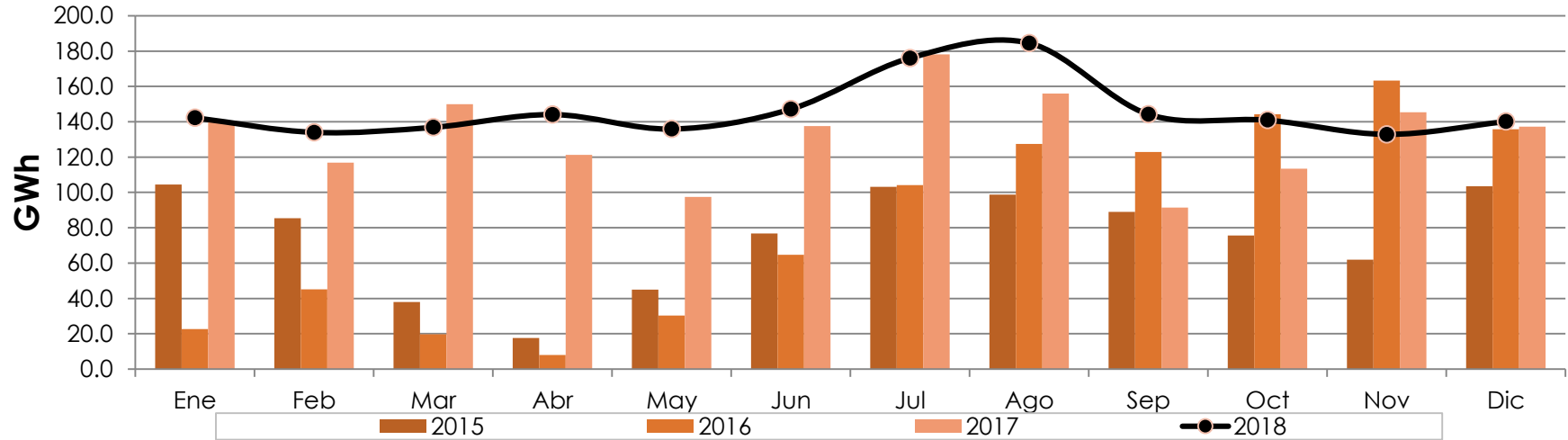


PM	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total	%
ANTARES	11.9	10.9	11.6	10.4	11.0	9.5	11.1	11.7	10.6	8.9	10.4	11.3	129.2	2.74%
LAGEO	129.6	116.7	123.0	118.3	127.0	123.8	128.1	121.8	99.8	106.0	119.6	123.5	1437.3	30.50%
ORAZUL	47.7	51.3	61.0	65.0	48.0	35.9	78.7	80.4	26.0	43.4	56.0	35.8	629.2	13.35%
CEL	87.2	97.1	102.3	104.1	176.5	191.3	79.6	62.8	228.6	206.8	130.4	77.0	1543.7	32.75%
INE	4.4	2.7	10.8	15.3	17.3	18.0	26.4	36.4	15.2	24.3	27.7	14.7	213.3	4.53%
TERMOPUERTO	6.7	13.3	23.1	29.3	21.4	21.0	32.4	30.8	9.3	15.7	26.6	3.5	233.2	4.95%
CHAPARRASTIQUE	25.9	22.8	25.5	31.5	17.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	25.4	156.0	3.31%
ELANGEL	34.7	30.8	22.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.2	34.2	133.2	2.83%
CASSA	18.0	15.4	17.2	10.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	18.5	85.6	1.82%
LACABAÑA	12.5	10.0	11.3	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	8.4	49.3	1.05%
TEXTUFIL	0.5	0.0	0.1	0.4	5.3	0.7	11.4	6.0	0.0	0.2	0.6	0.0	25.3	0.54%
NEJAPA	0.0	0.0	0.0	0.1	6.6	0.6	37.9	19.8	0.5	2.2	1.3	0.0	69.0	1.46%
CESSA	0.0	0.0	0.1	0.3	0.4	0.1	0.6	2.0	0.1	0.3	0.5	0.0	4.3	0.09%
GECSA	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	0.1	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.06%
BOREALIS	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.02%
HILCASA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.01%
Total [GWh]	379.2	371.0	408.2	391.6	431.6	401.0	409.6	371.8	390.2	407.9	398.5	352.3	4713.0	100%



Las transacciones incluyen la energía inadvertida que se transa entre países (desvíos).

Importaciones Netas Programadas Realizadas por los PM Salvadoreños



Importaciones [GWh]	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
2015	104.4	85.4	45.9	35.7	55.5	77.2	103.2	98.9	91.8	88.8	71.9	104.7	963.4
2016	44.1	50.1	36.0	26.5	37.9	65.8	104.6	128.6	126.0	146.2	163.8	135.9	1065.7
2017	140.8	117.0	151.2	127.9	120.1	138.4	178.6	156.5	115.3	130.3	150.9	148.0	1674.9
2018	143.8	135.5	141.9	147.9	144.8	153.5	182.8	189.6	145.9	144.4	138.4	155.4	1824.1

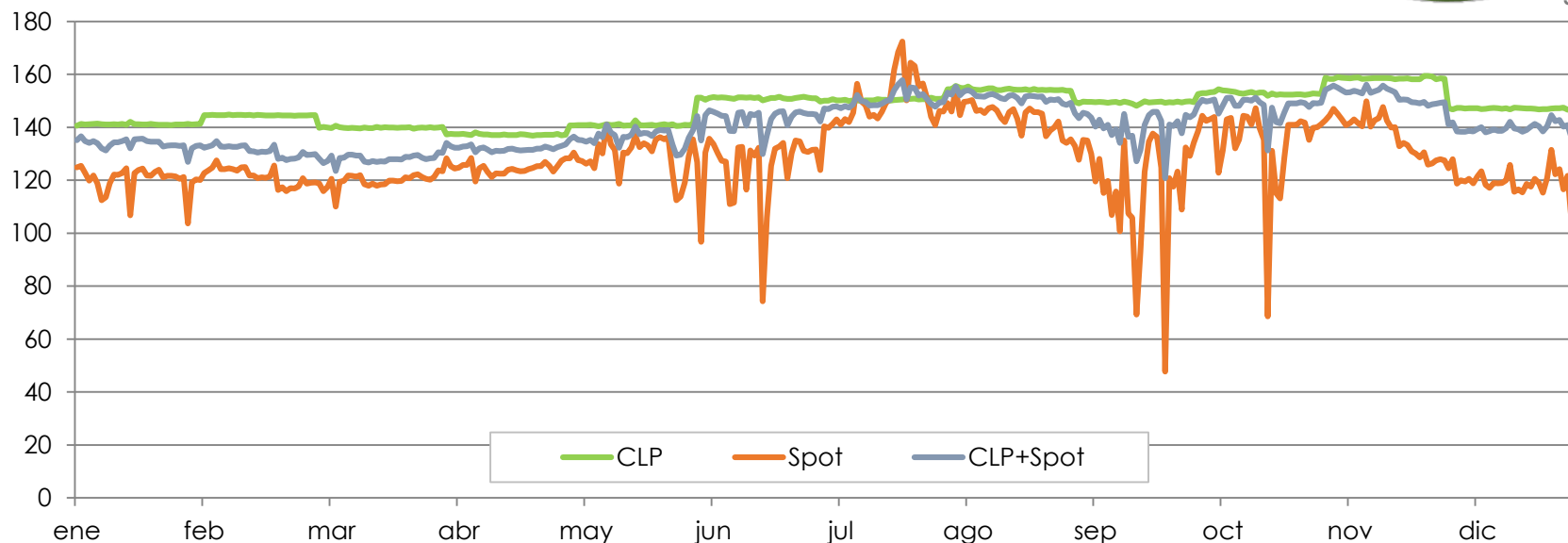
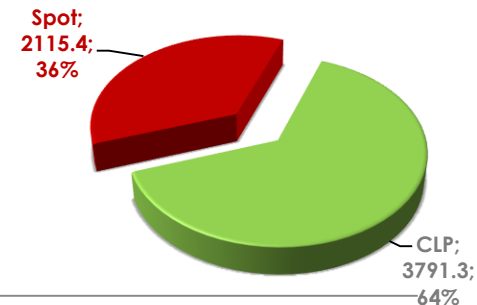
Exportaciones [GWh]	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
2015	0.0	0.0	8.0	18.1	10.4	0.5	0.0	0.2	2.8	13.1	10.0	1.1	64.2
2016	21.4	5.0	16.4	18.6	7.6	1.1	0.5	1.2	3.1	2.0	0.4	0.1	77.4
2017	0.6	0.1	1.1	6.7	22.6	0.9	0.4	0.4	23.8	16.8	5.4	10.8	89.6
2018	1.5	1.5	5.0	3.8	8.9	6.3	6.7	5.1	1.7	3.5	5.5	15.2	64.8

Imp. Neta [GWh]	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
2015	104.4	85.4	37.9	17.6	45.0	76.8	103.2	98.8	89.0	75.7	61.9	103.6	899.2
2016	22.7	45.1	19.6	7.9	30.3	64.7	104.1	127.5	122.9	144.2	163.4	135.8	988.2
2017	140.1	116.9	150.0	121.2	97.5	137.5	178.2	156.0	91.5	113.5	145.5	137.3	1585.3
2018	142.3	134.0	136.9	144.1	135.9	147.2	176.1	184.5	144.2	140.9	132.9	140.2	1759.3

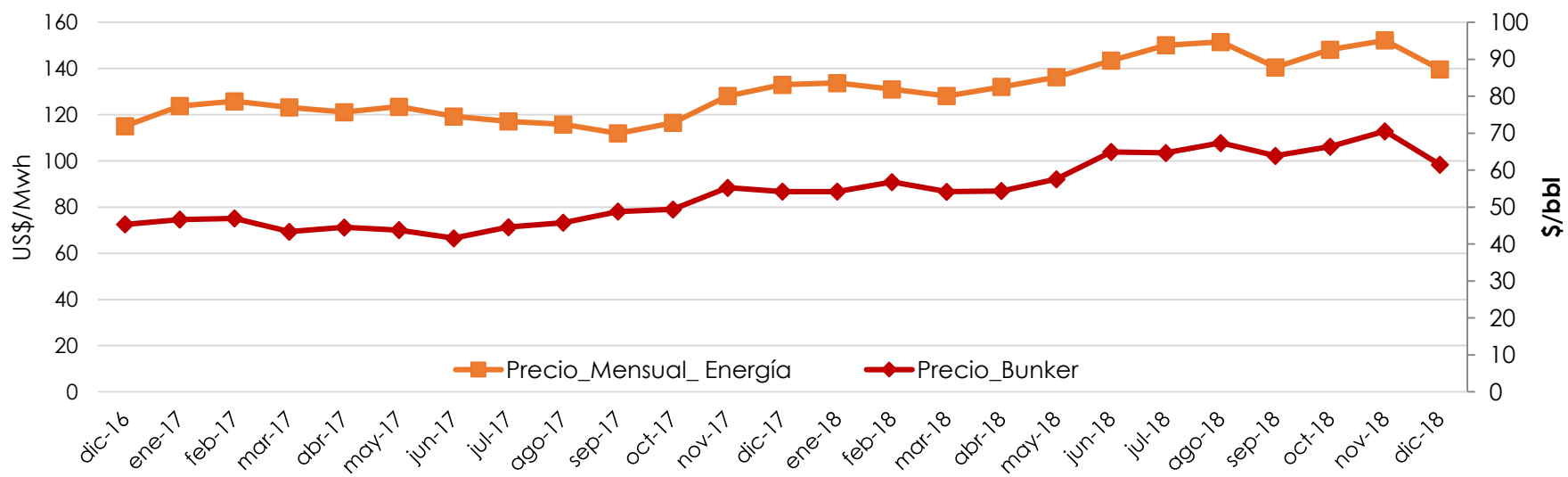
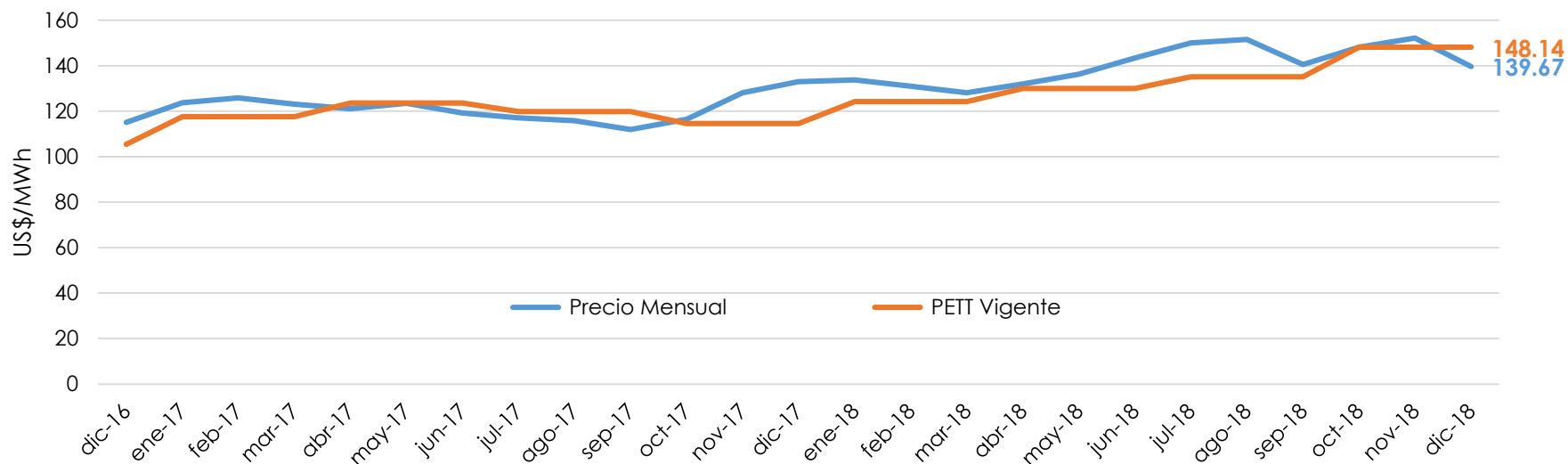
Precio de la Energía 2018 [\$/MWh]

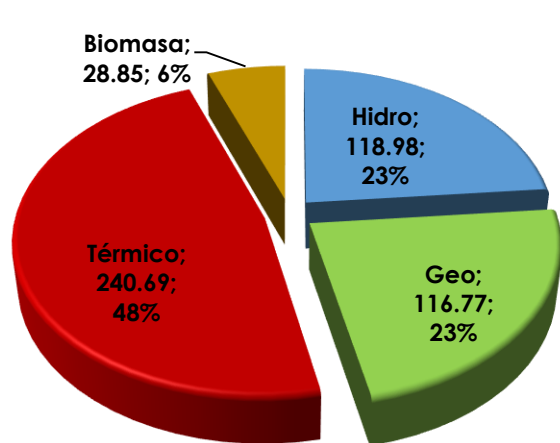
(Combinación de Mercado de Contratos y Spot)

El precio de la energía resulta ser la **combinación** de la energía que se transa en el mercado de contratos y la energía que se transa en el mercado spot.

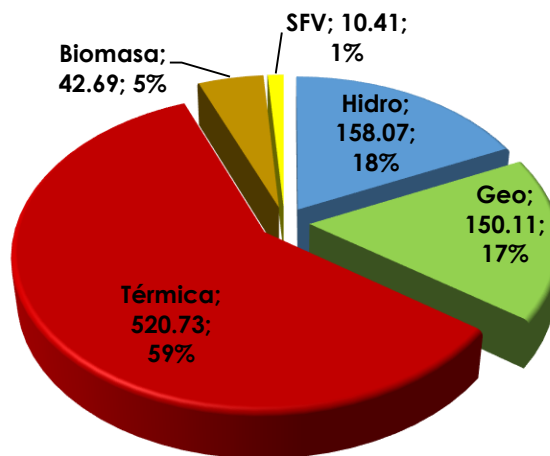


Precio \$/MWh	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
CLP	141.13	144.57	139.89	137.25	140.89	151.10	150.39	154.32	149.45	152.87	158.55	147.10
Spot	120.45	121.33	119.69	124.63	129.63	125.95	149.34	144.22	119.23	136.01	137.04	119.45
CLP+Spot	133.73	130.98	128.13	132.04	136.28	143.44	150.06	151.51	140.49	148.15	152.17	139.67
Bunker (\$/bb)	54.20	56.80	54.15	54.34	57.55	64.94	64.64	67.16	63.89	66.35	70.51	61.48

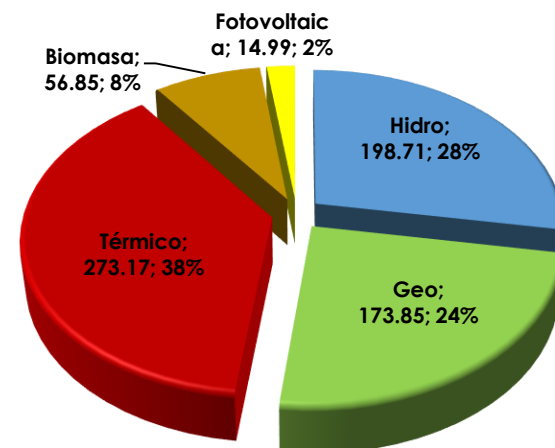




2016



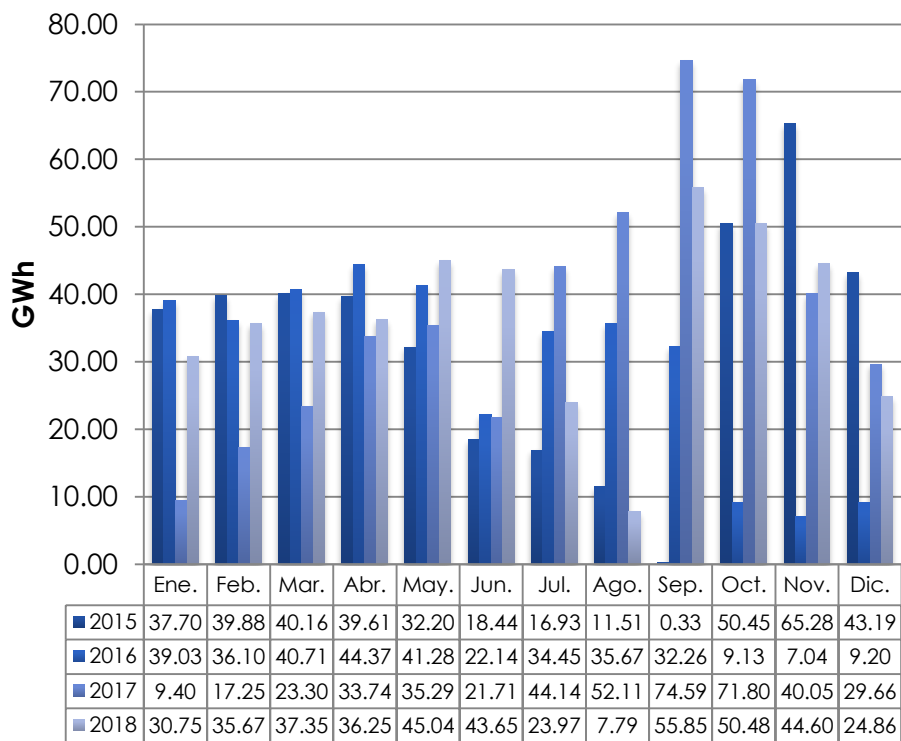
2017



2018

	Remuneración [MM\$]			Remuneración [%]		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Hidro	119.0	158.1	198.7	23.5%	17.9%	27.7%
Geo	116.8	150.1	173.8	23.1%	17.0%	24.2%
Térmica	240.7	520.7	273.2	47.6%	59.0%	38.1%
Biomasa	28.8	42.7	56.8	5.7%	4.8%	7.9%
SFV		10.4	15.0		1.2%	2.1%
Total	505	882	718			

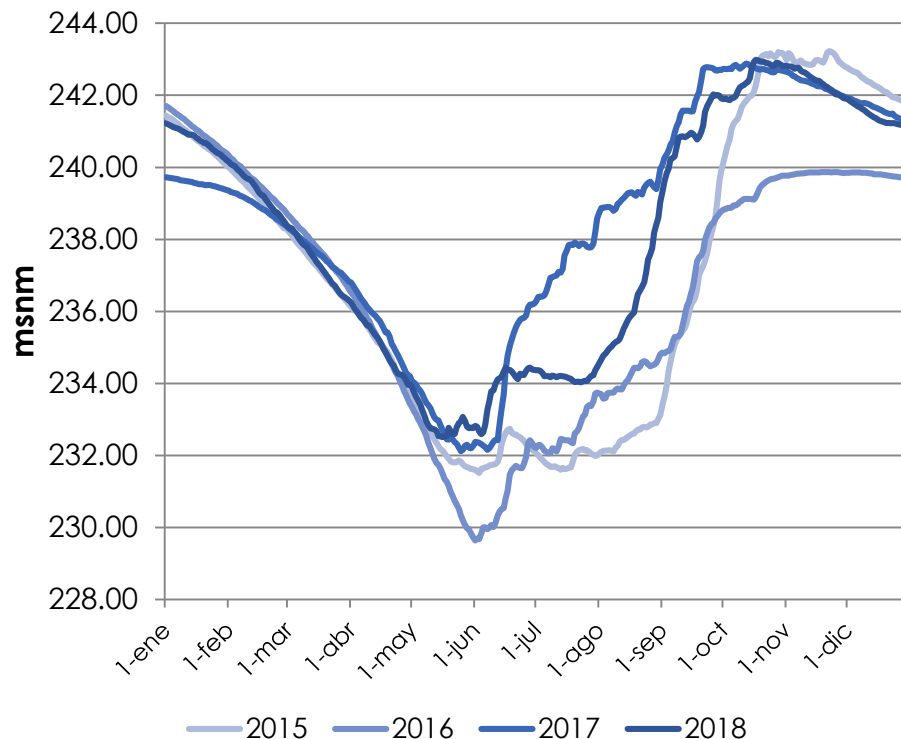
Inyección Mensual - Cerrón Grande



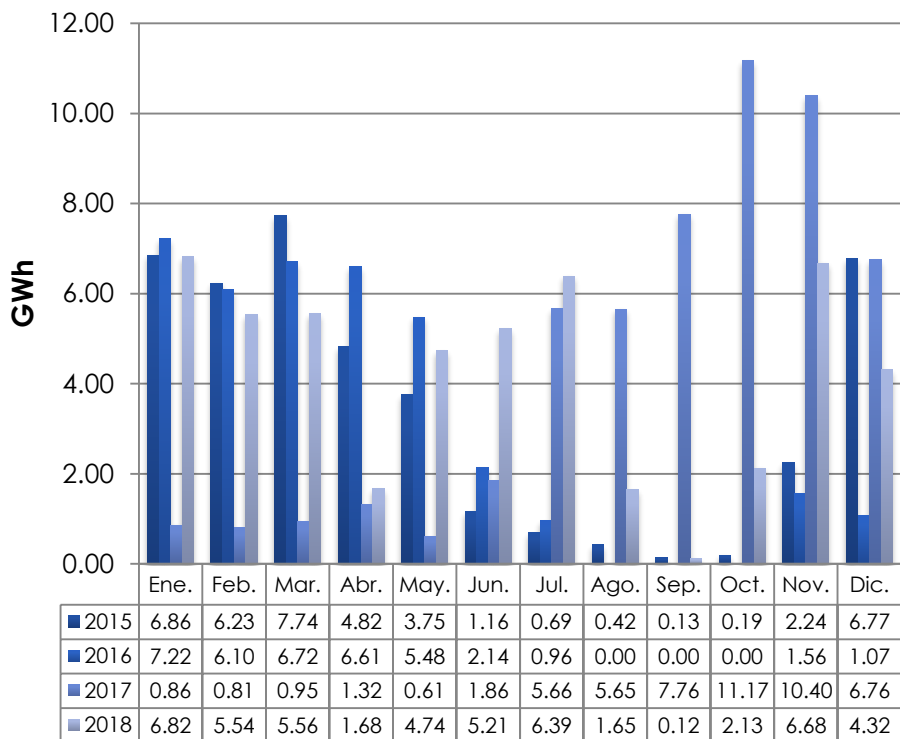
Inyección Anual - Cerrón Grande

2015	395.67 GWh
2016	351.36 GWh
2017	453.04 GWh
2018	436.26 GWh

Evolución Embalse Cerrón Grande



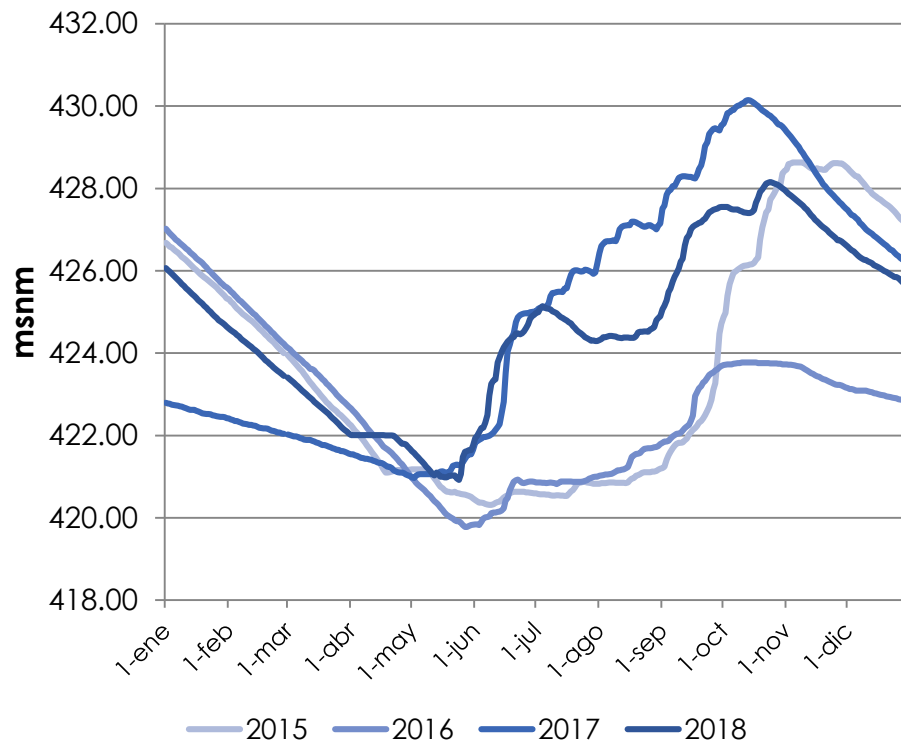
Inyección Mensual - Guajoyo



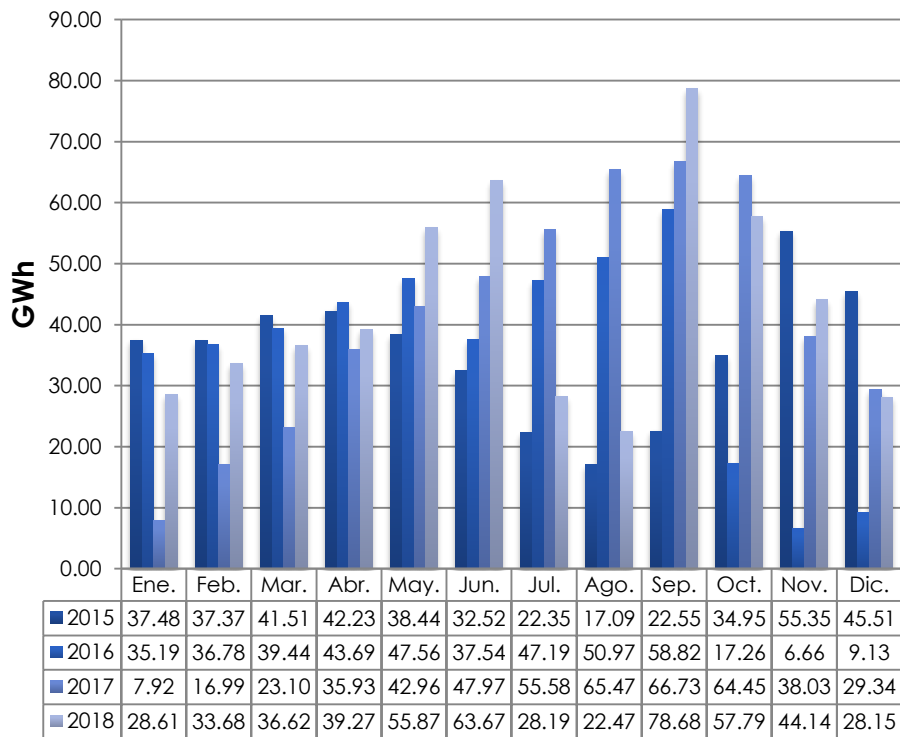
Inyección Anual - Guajoyo

2015	41.01 GWh
2016	37.85 GWh
2017	53.80 GWh
2018	50.86 GWh

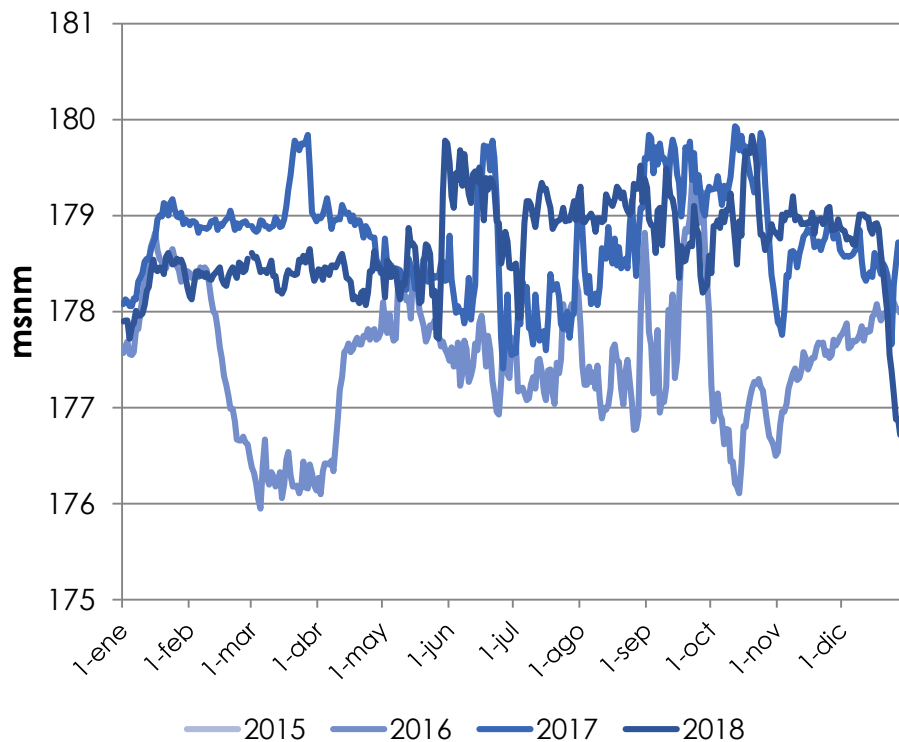
Evolución Embalse Guajoyo



Inyección Mensual - 5 de Noviembre



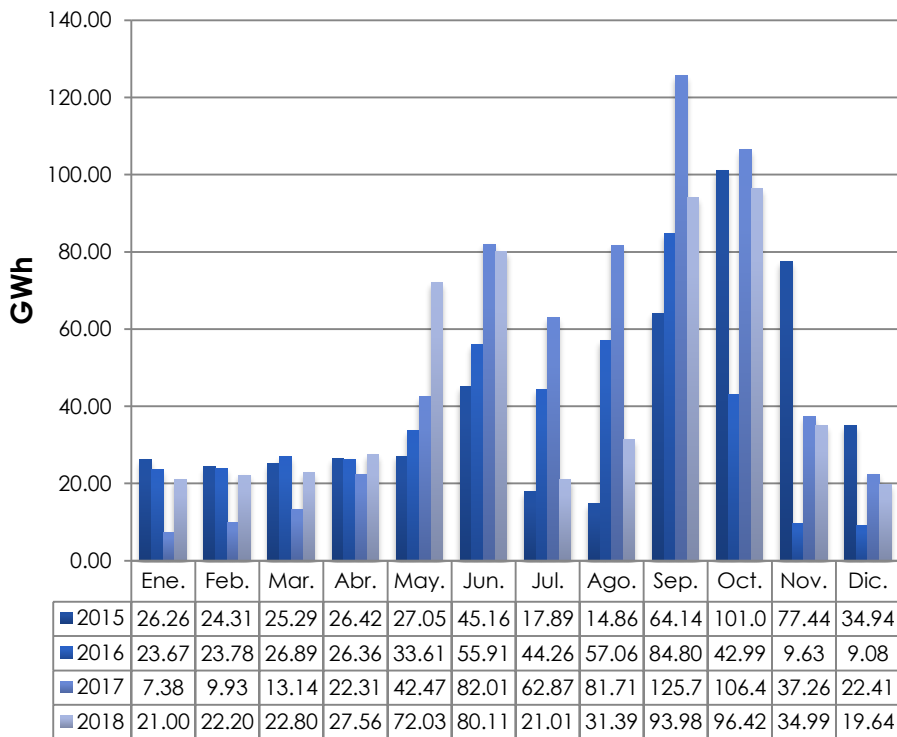
Evolución Embalse 5 de Noviembre



Inyección Anual – 5 Noviembre

2015	427.35 GWh
2016	430.24 GWh
2017	494.47 GWh
2018	517.13 GWh

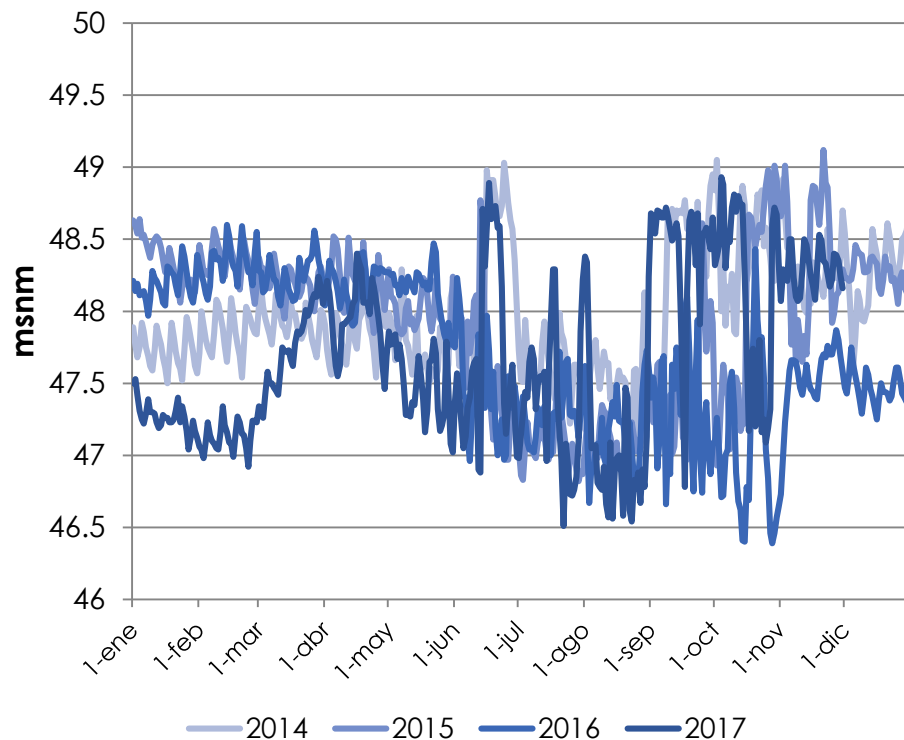
Inyección Mensual - 15 de Septiembre



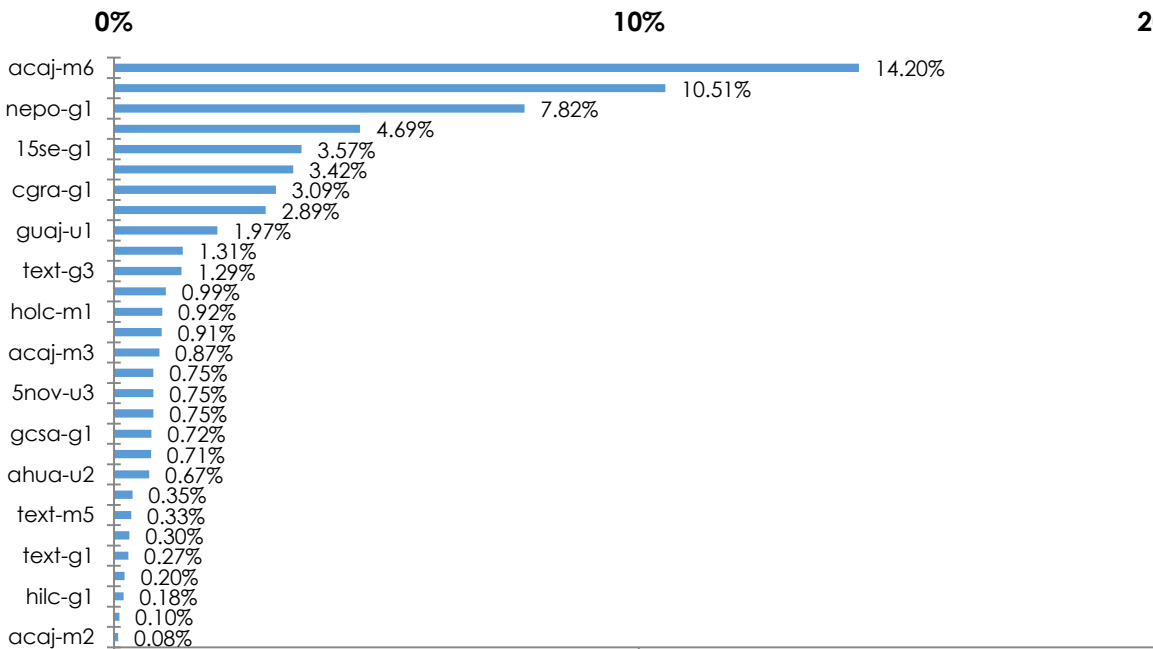
Inyección Anual - 15 Septiembre

2015	484.83 GWh
2016	438.02 GWh
2017	613.69 GWh
2018	543.14 GWh

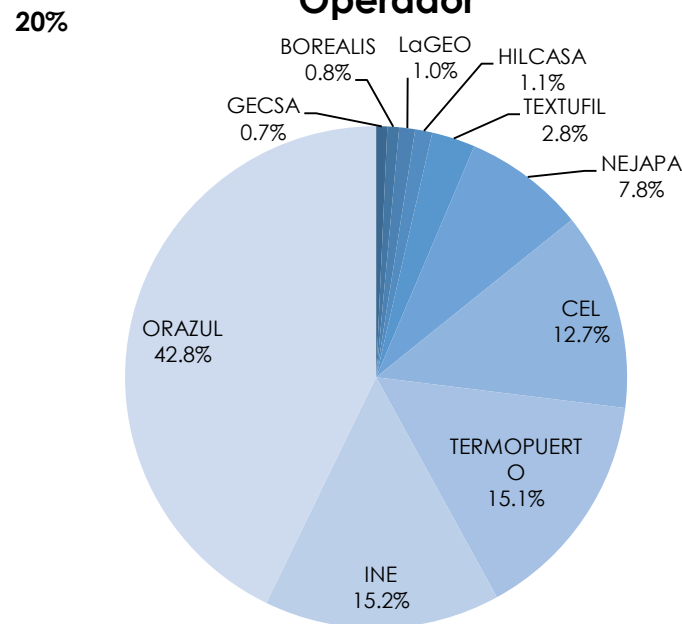
Evolución Embalse 15 de Septiembre



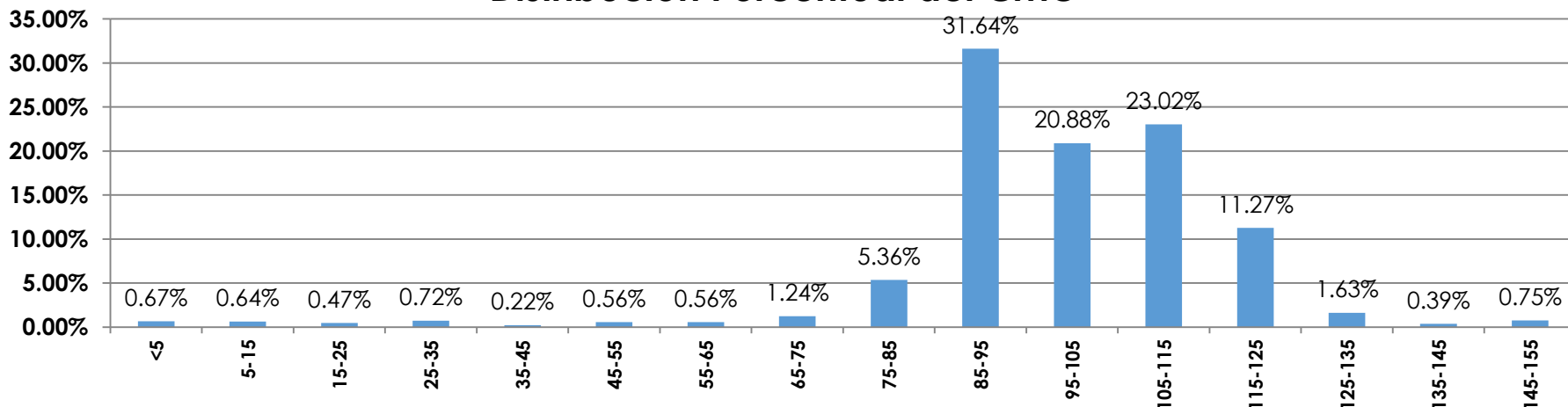
Distribución de Marginalidad Por Unidad



Marginación por operador por Operador



Distribución Porcentual del CMO

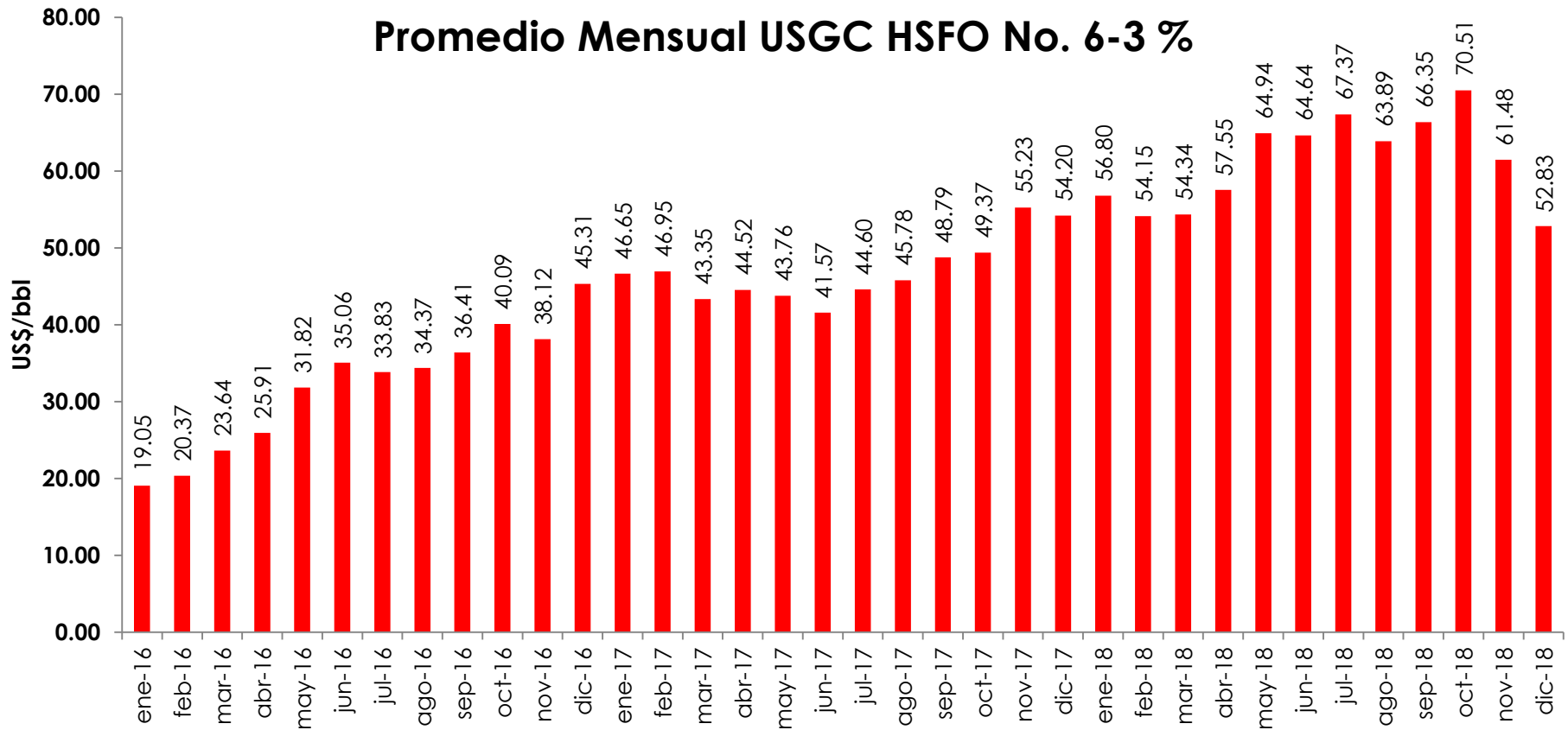


Marginaciones Hidroeléctricas [horas/año]

Mes/Hora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Total
Enero	2	5	6	5	3	2	7	5	7	8	7	6	8	8	10	9	12	12	5	5	7	8	6	4	157
Febrero	1	3	4	7	3	0	7	4	3	2	2	4	4	5	5	4	5	4	1	1	1	2	1	1	74
Marzo	0	0	0	0	1	0	7	5	4	4	3	3	3	4	4	4	6	4	1	2	2	1	2	1	61
Abril	1	1	2	4	3	2	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	21
Mayo	5	5	6	9	7	6	7	7	6	5	4	4	6	6	5	5	5	5	1	1	1	1	7	5	119
Junio	8	8	11	11	11	10	6	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	0	0	0	2	6	11	131
Julio	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Agosto	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Septiembre	15	13	14	13	14	13	12	10	6	6	5	5	6	6	6	6	6	4	0	0	1	4	12	12	189
Octubre	9	11	11	11	12	9	7	3	3	3	1	2	4	3	2	2	4	0	0	1	0	1	8	10	117
Noviembre	0	0	0	0	0	1	4	4	1	1	1	1	2	2	1	2	2	0	0	0	0	0	0	1	23
Diciembre	7	7	7	9	4	2	10	9	9	10	10	11	16	17	16	14	14	6	2	6	7	8	7	6	214
	Total																							1115	



Se puede observar una mayor marginación 11115 horas que corresponde a un 12.69% , de 8760 horas que corresponden al año, con respecto al 2017 (12.43%) se puede observar un leve aumento, esto por las características que se presentaron en un invierno bastante intenso. Cabe recalcar que las marginaciones hidros se dan en su mayoría en las madrugadas (1 a 5 hrs), sin embargo también pueden observarse algunas marginaciones en horas de punta.



En el año 2018 se experimentaron considerables alzas, con respecto al año 2017 y 2016, llegando a ser el mayor el registrado para el 3 de octubre de 2018 con un precio de 73.43 US\$/bb, lo cual represento que el precio promedio de octubre fuera de 70.51 US\$/bb, siendo este el mayor del año.

Nuevos Generadores

- A partir de enero de 2018 empezó en vigencia el contrato de la licitación CLP-001-2008 de 30 MW por Hidro Xacbal.
- Ingenio Jiboa con 34.9 MW inicio operación comercial a partir de marzo de 2018.
- Proyectos adjudicados en proceso de Licitación por 100 MW en 2013, La Trinidad, Marquez y Los Remedios (34 MW) iniciaron pruebas con la Unidad de Transacción y se espera inicio de operación comercial a partir del primer trimestre de 2019.



GOBIERNO DE
EL SALVADOR
UNÁMONOS PARA CRECER



CNE

Consejo Nacional de Energía



Dirección de
Mercados Eléctricos

