



El Sistema Eléctrico Peruano: Evolución y Perspectivas

Octubre de 2015





SITUACIÓN ACTUAL

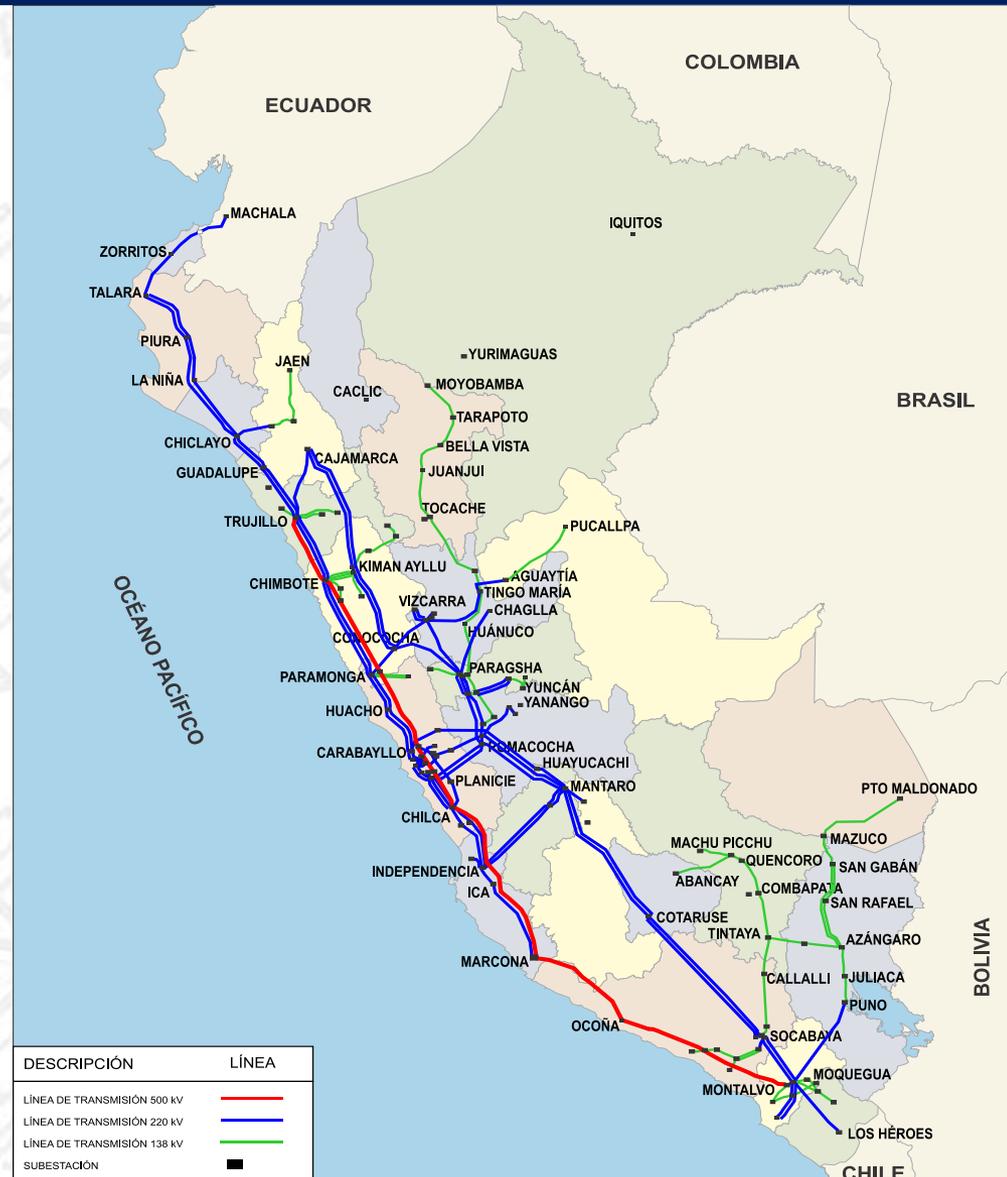
RESUMEN AL 2014

- Potencia Efectiva – Año 2014 ⁽¹⁾**
 Total : **8 686 MW**
 CC.HH: 38,2%⁽²⁾
 CC.TT: 59,1%⁽³⁾
 C. Eólicas: 1,6% y C.Solares: 1,1%
- Producción – Energía ^{(1),(4)}**
 Año 2014: **41 796 GWh (Δ : 5,4 %)**
 Año 2013: **39 669 GWh**
 % Producción 2014:
 CC.HH. **48,6%**, CC.TT. **48,2%**, RER⁽⁵⁾. **3,1%**

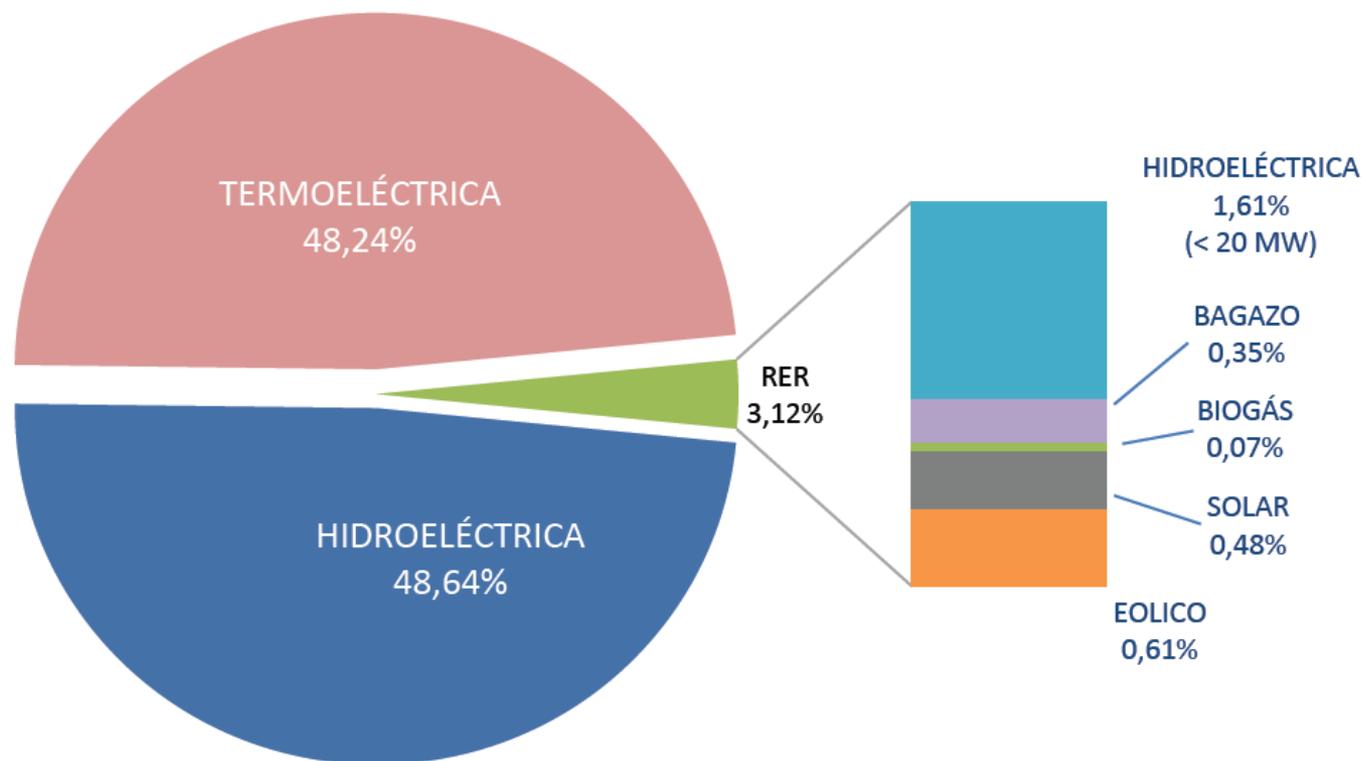
- Máxima Demanda ⁽¹⁾**
 Año 2014: **5 737 MW (Δ : 2,9 %)**
 Año 2013: **5 575 MW**

- Longitud de líneas de transmisión del COES al año 2014 ⁽⁶⁾ :**
220 kV: 10 749 km
500 kV: 1 837 km

- (1): Generadores COES.
 (2): Incluye centrales hidroeléctricas RER.
 (3): Incluye centrales de biomasa RER.
 (4): No Incluye la exportación al Ecuador.
 (5): Considera la producción de centrales hidroeléctricas RER, solares, eólicas y de biomasa.
 (6): Según estadística anual COES del año 2014.



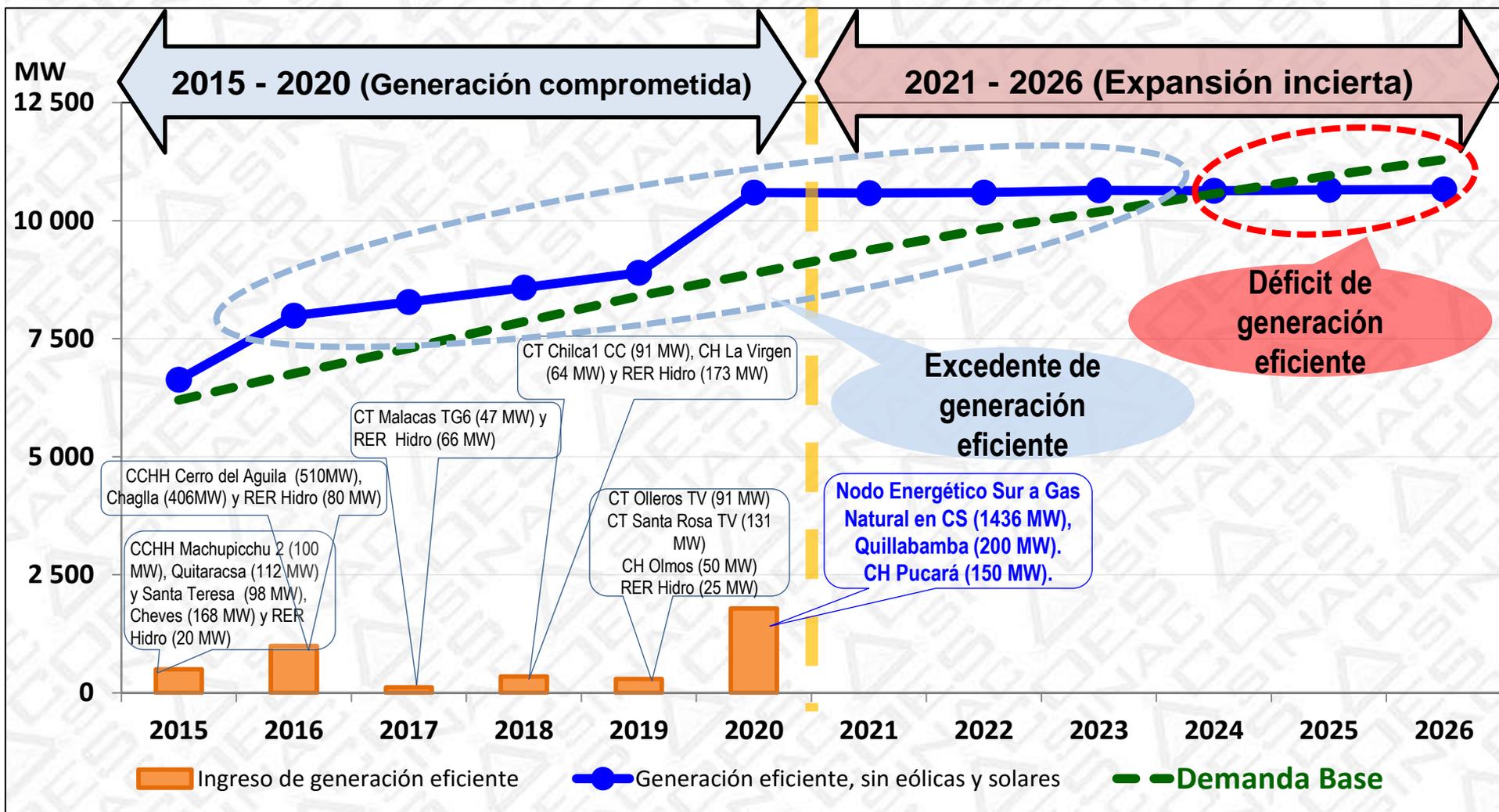
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR TIPO DE GENERACIÓN 2014



El Mediano y Largo Plazo

EXPANSIÓN DE GENERACIÓN EFICIENTE (*) CON PROYECTOS POSIBLES HASTA EL 2020 (MAXIMA ANUAL)

CASO CON DEMANDA BASE



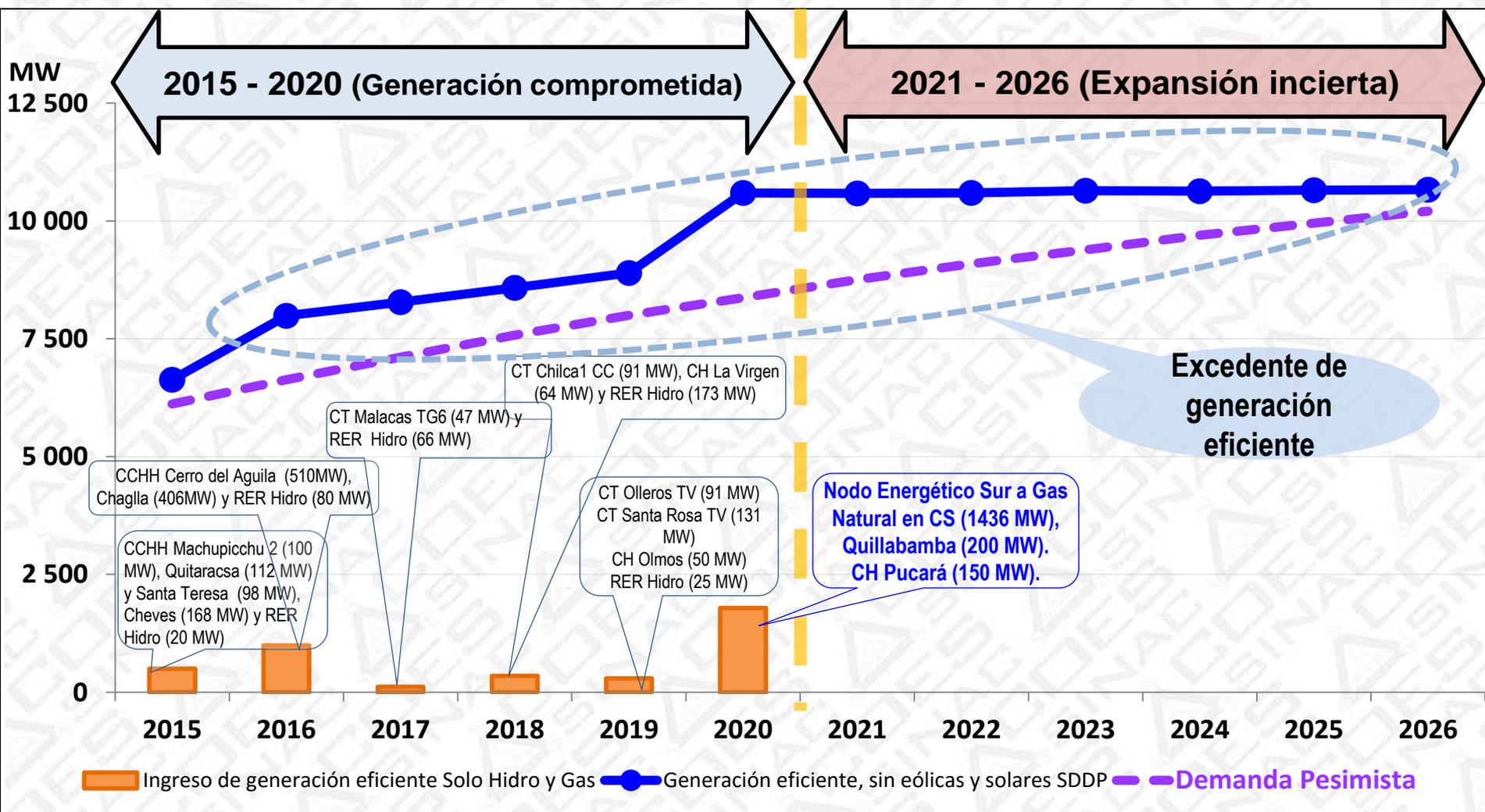
(*): La expansión de generación eficiente hasta el año 2020 solo contempla proyectos comprometidos.

Generación Eficiente = Gen. Hidro + Gen. Gas Natural + Gen. Carbón

No se considera los proyectos que saldrán de la cuarta subasta con Recursos Energéticos Renovables.

EXPANSIÓN DE GENERACIÓN EFICIENTE (*) CON PROYECTOS POSIBLES HASTA EL 2020 (MAXIMA ANUAL)

CASO CON DEMANDA PESIMISTA

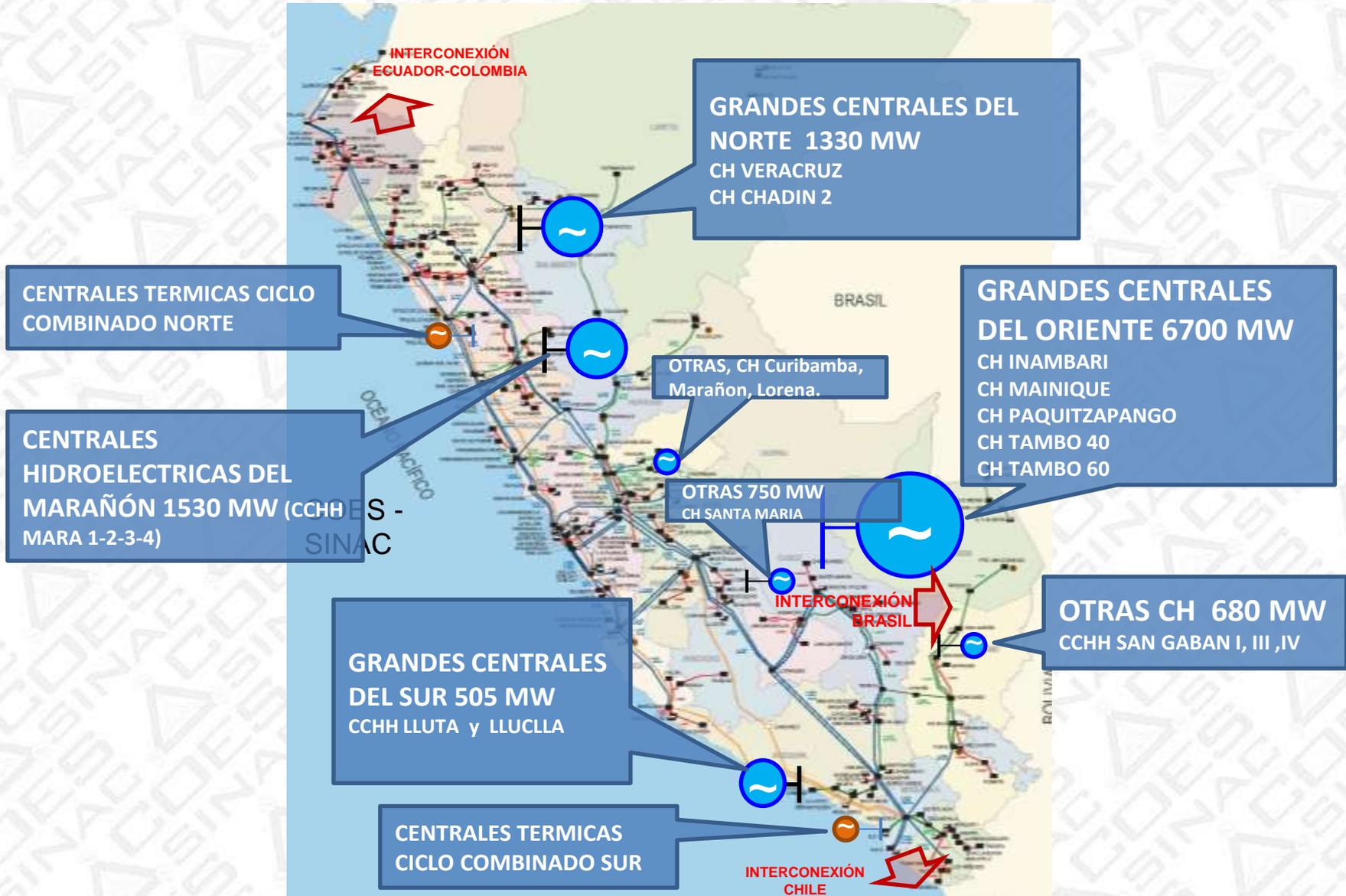


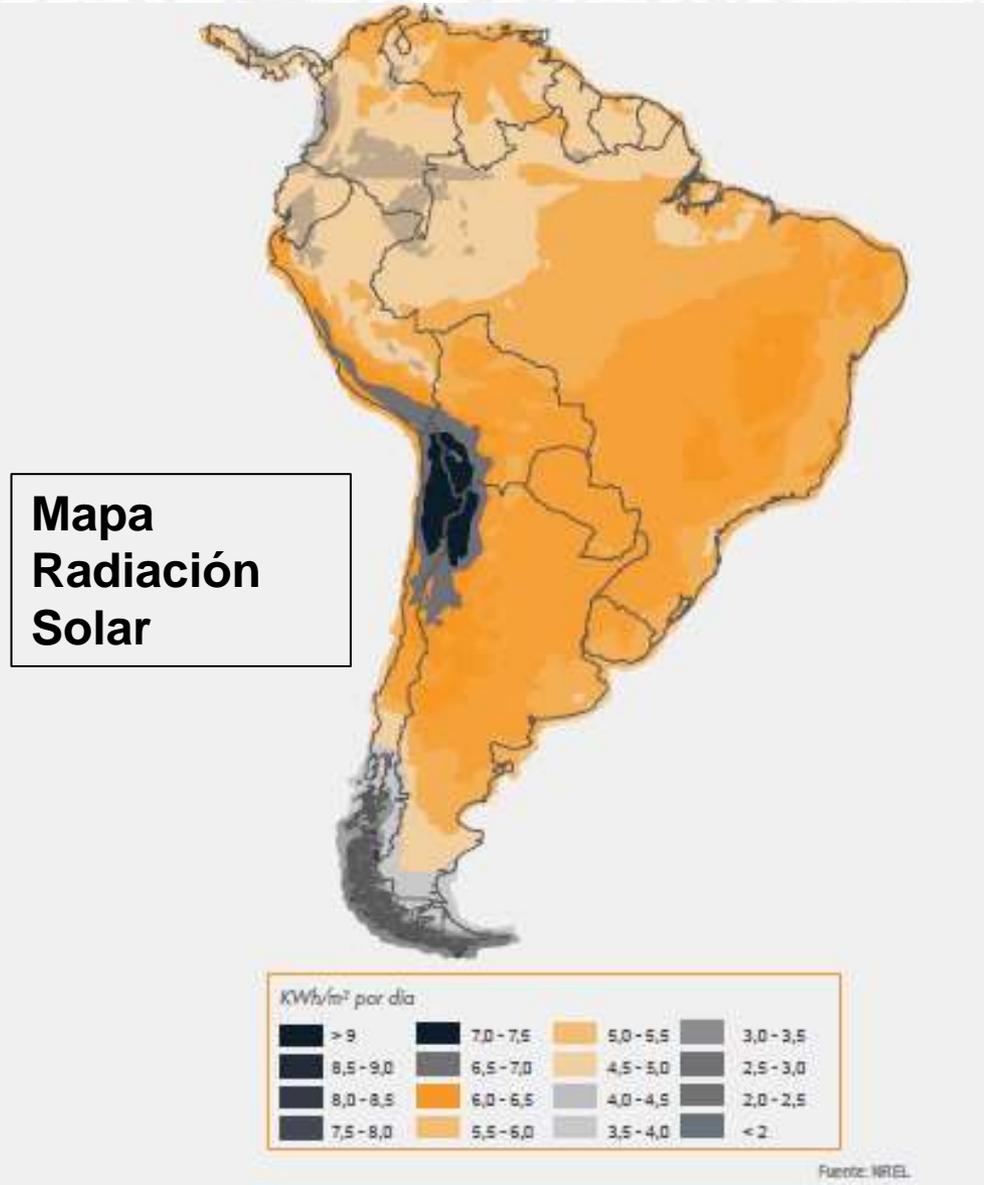
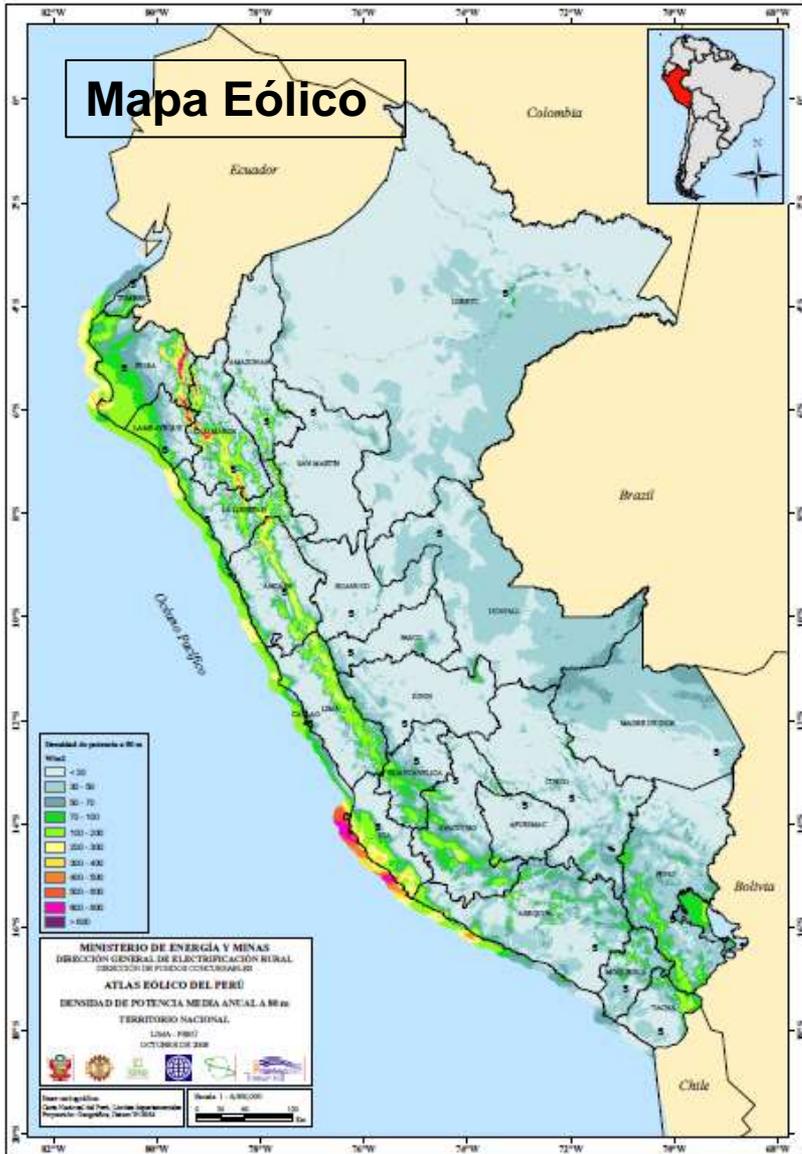
(*): La expansión de generación eficiente hasta el año 20208 solo contempla proyectos comprometidos.

Generación Eficiente = Gen. Hidro + Gen. Gas Natural + Gen. Carbón

No se considera los proyectos que saldrán de la cuarta subasta con Recursos Energéticos Renovables.

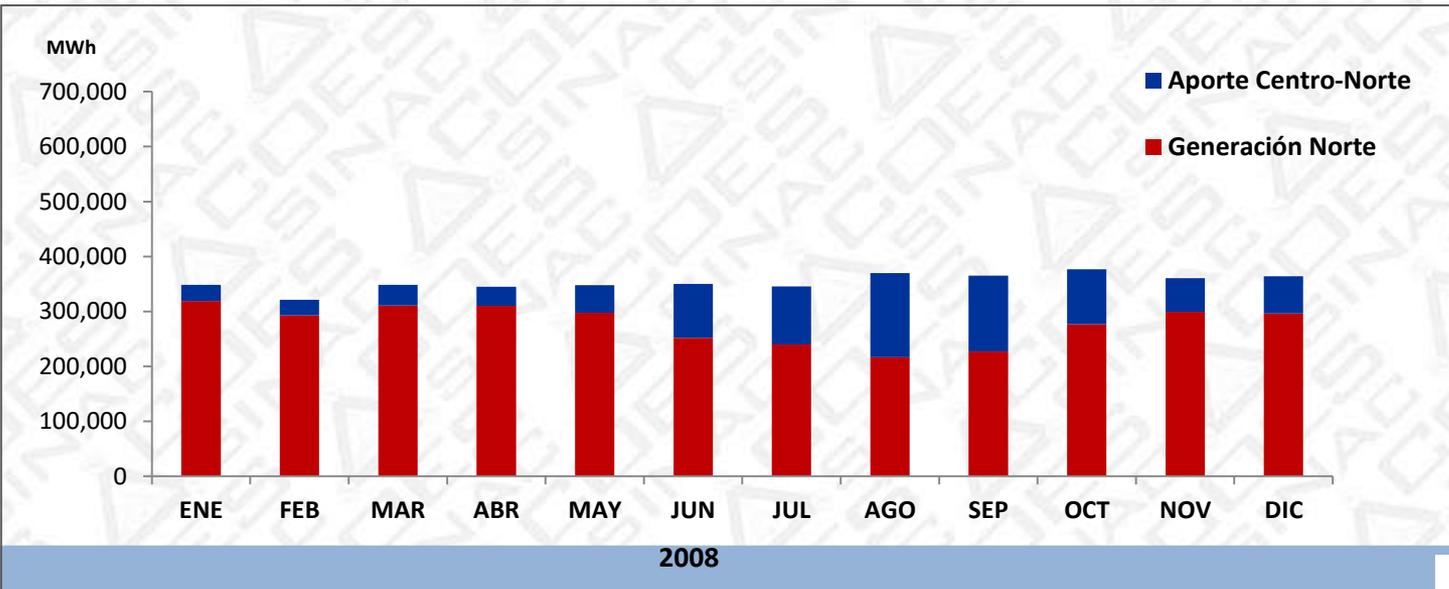
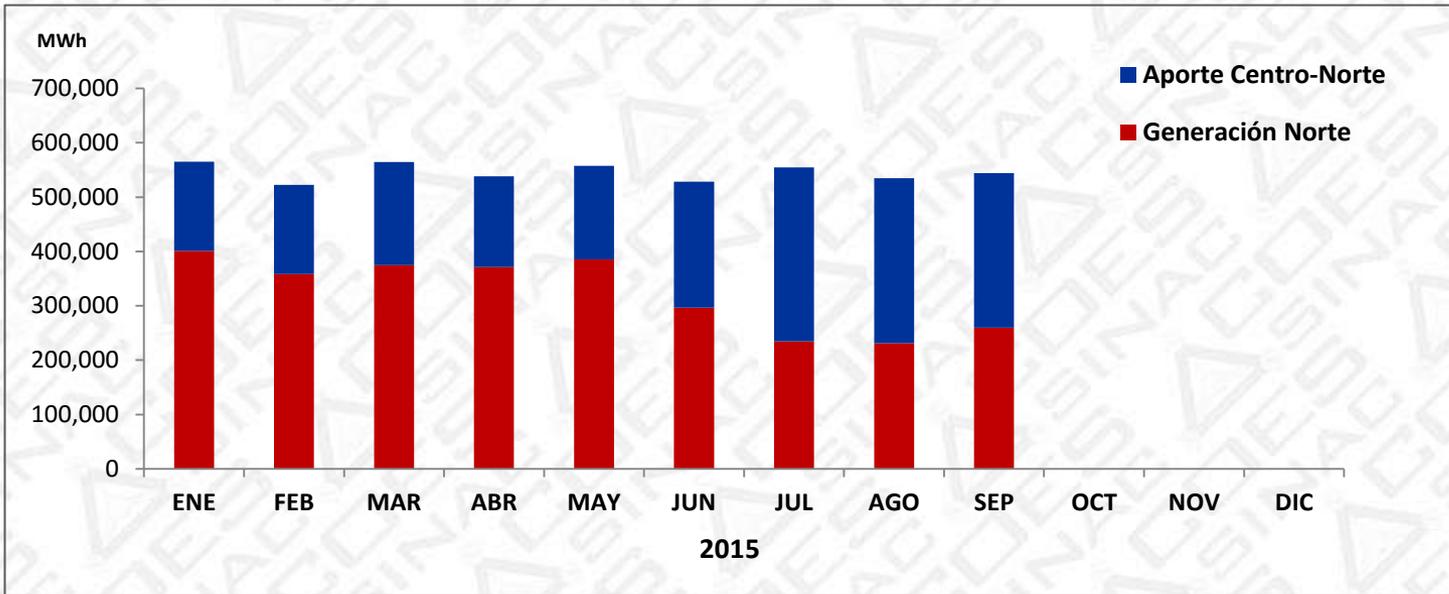
OPCIONES DE GRANDES PROYECTOS DE GENERACIÓN PARA EL LARGO PLAZO



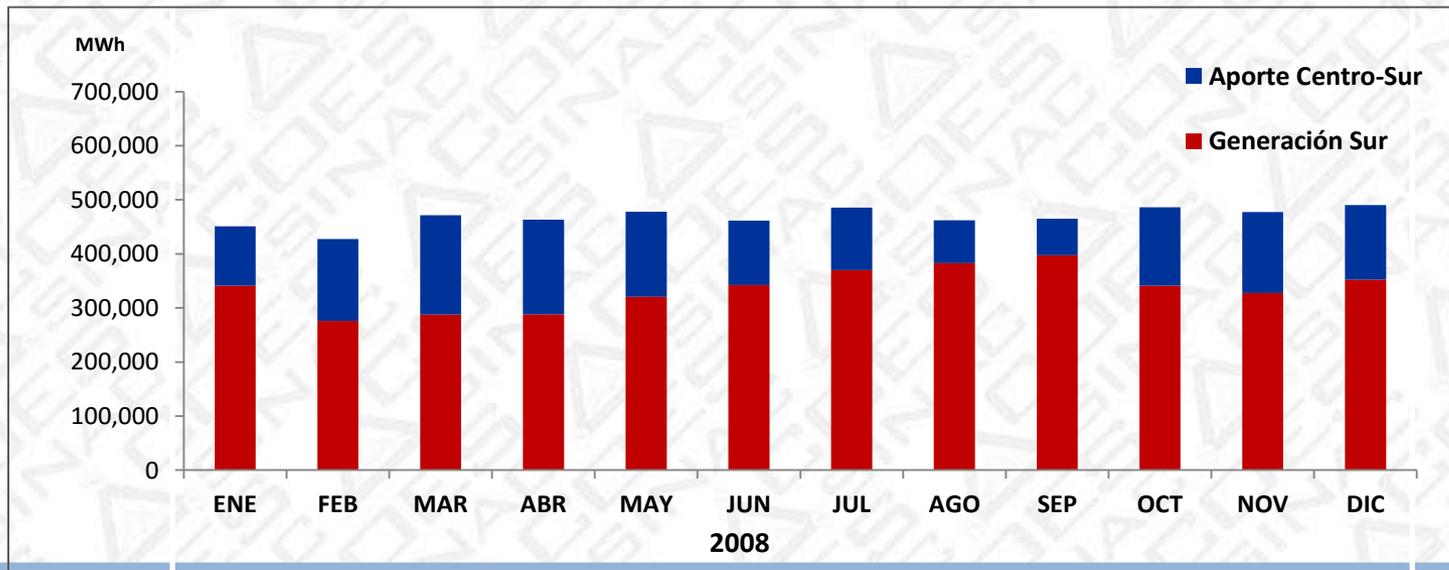
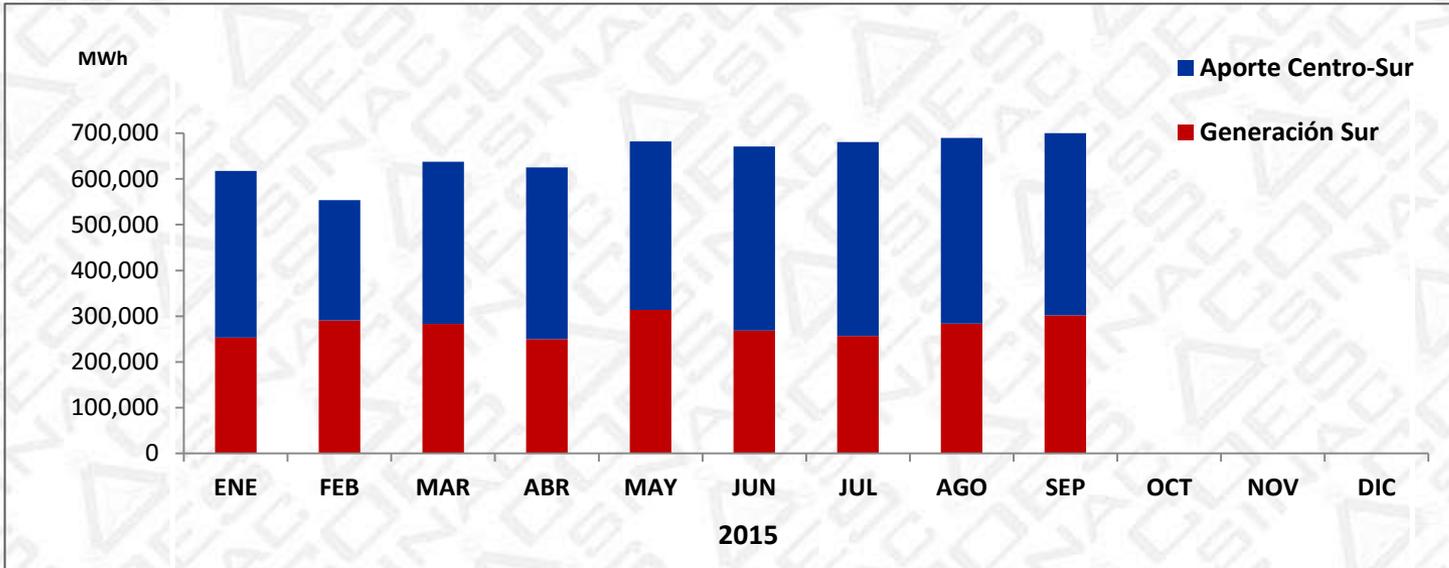


Algunas Características Especiales del Sistema

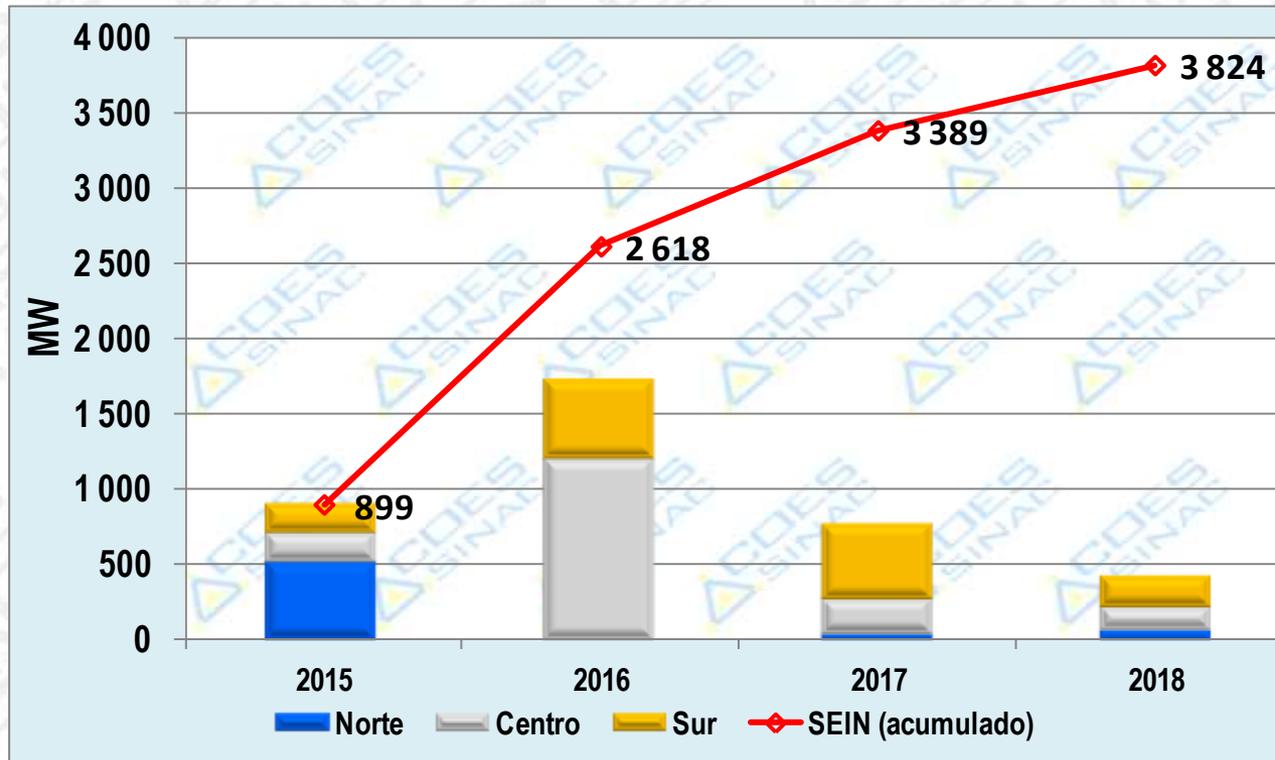
Sistema Desbalanceado: Exportación al Norte



Sistema Desbalanceado: Exportación al Sur



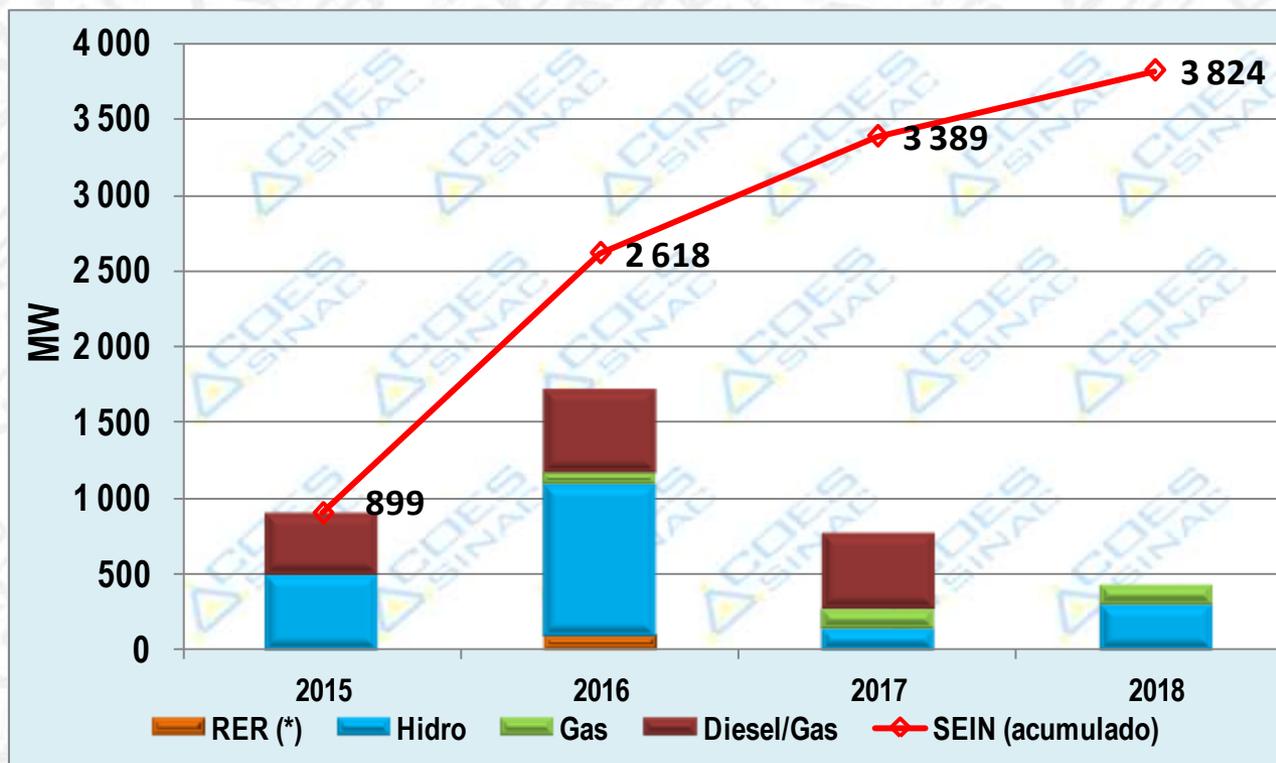
POTENCIA INSTALADA DE PROYECTOS DE GENERACIÓN 2015 – 2018 POR ZONAS



TIPO	2015 MW	2016 MW	2017 MW	2018 MW	TOTAL MW	TOTAL %
Norte	512	0	30	58	601	16%
Centro	190	1 200	241	167	1 799	47%
Sur	197	518	500	210	1 425	37%
SEIN	899	1 718	772	435	3 824	100%

Año 2015 considera generación que ha ingresado desde enero.

POTENCIA INSTALADA DE PROYECTOS DE GENERACIÓN 2015 – 2018 POR TIPO DE TECNOLOGÍA



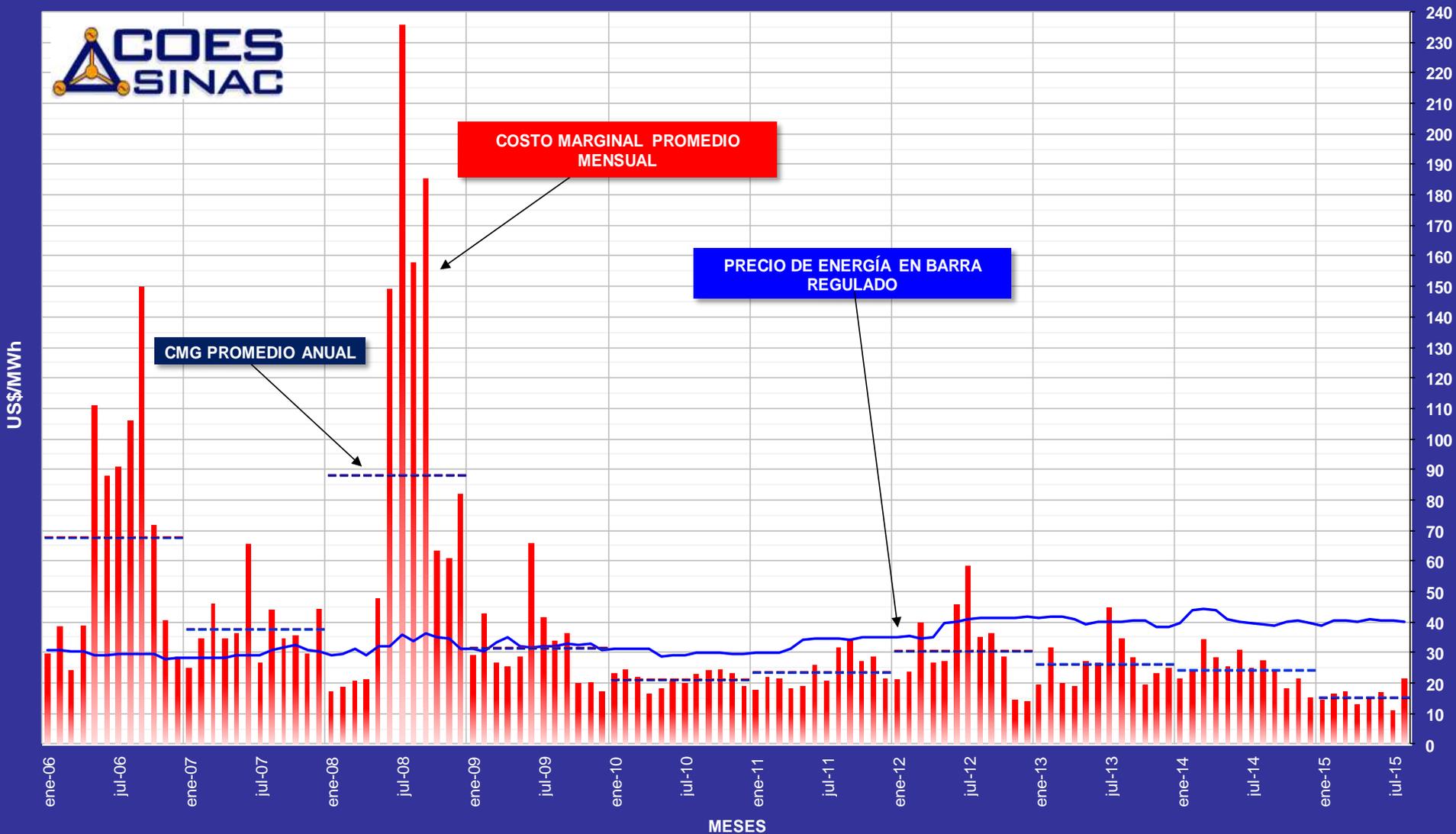
TIPO	2015 MW	2016 MW	2017 MW	2018 MW	TOTAL MW	TOTAL %
Hidro	497	996	142	304	1 939	51%
Gas	0	74	130	131	335	9%
Diesel/Gas	400	558	500	0	1 458	38%
RER (*)	2	90	0	0	92	2%
TOTAL	899	1 718	772	435	3 824	100%

La generación RER de tipo hidroeléctrica se ha incluido en el tipo "Hidro"

Año 2015 considera generación que ha ingresado desde enero.

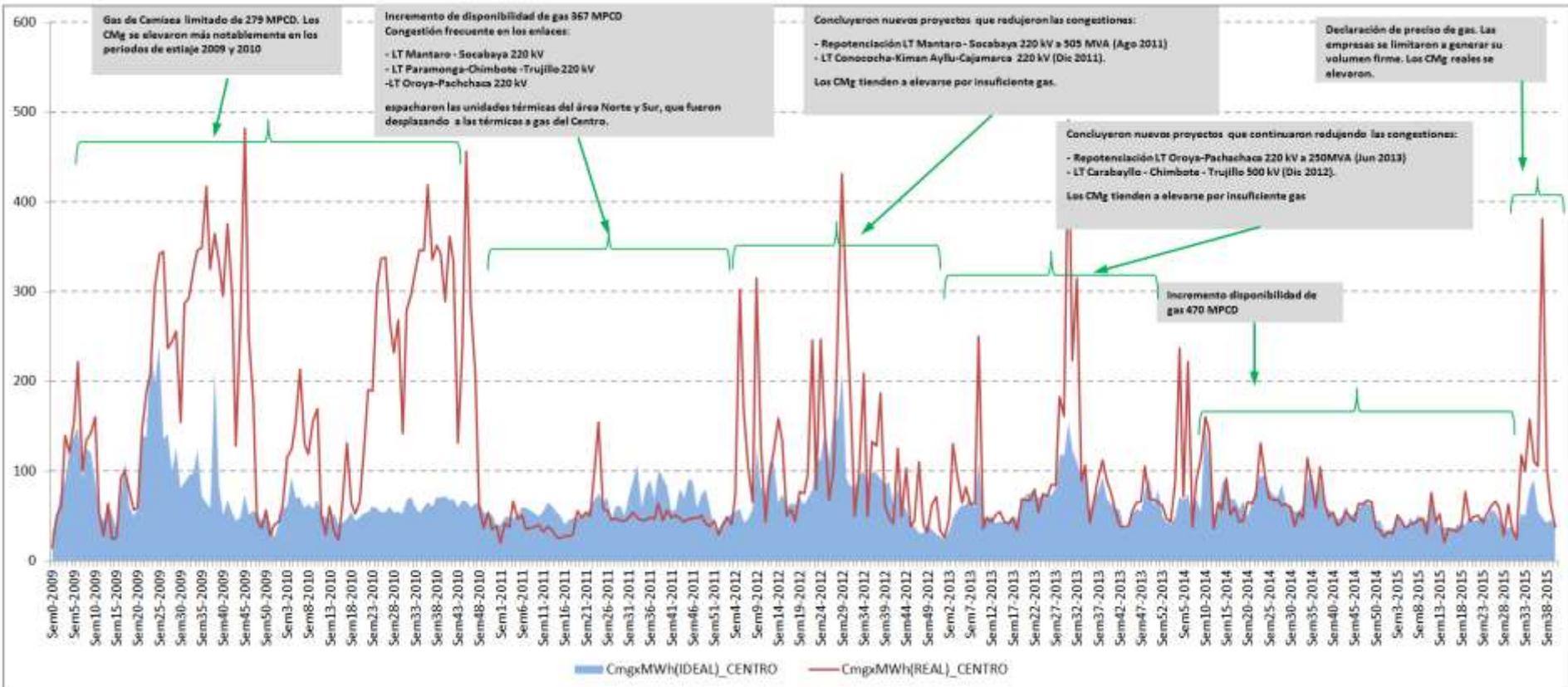
El Modelo Marginalista ya no Funciona

COSTO MARGINAL PROMEDIO Y PRECIO DE ENERGÍA EN BARRA REGULADO EQUIVALENTE MENSUAL EN LA BARRA DEL SEIN - SANTA ROSA 220 kV



Efecto del Costo Marginal Idealizado

\$/Mwh



INTERVENCIÓN ESTATAL? PLAN DE OBRAS GENERACIÓN 2015 – 2018

FECHA	PROYECTO	TECNOLOGÍA	EMPRESA	MW
oct-2015	CH Quitaracsa	Hidroeléctrica	ENERSUR	112
nov-2015	CT Recka	Dual Diesel B5/Gas Natural	MINERA CERRO VERDE	181
ene-2016	CT Puerto Maldonado - Reserva Fría	Dual Diesel B5/Gas Natural	INFRAESTRUCTURAS Y ENERGÍAS DEL PERÚ	18
ene-2016	CT Pucallpa - Reserva Fría	Dual Diesel B5/Gas Natural	INFRAESTRUCTURAS Y ENERGÍAS DEL PERÚ	40
ene-2016	CE Parque Tres Hermanas	Eólica	PARQUE EÓLICO TRES HERMANAS	90
ene-2016	CH Chancay	Hidroeléctrica-RER	SINERSA	19
ene-2016	CH Chaglla	Hidroeléctrica	EMPRESA DE GENERACION DE HUALLAGA (ODEBRECHT)	406
feb-2016	CH Cerro del Águila - G1	Hidroeléctrica	CERRO DEL AGUILA	170
mar-2016	CH 8 de Agosto	Hidroeléctrica-RER	GENERACIÓN ANDINA	20
mar-2016	CH El Carmen	Hidroeléctrica-RER	GENERACIÓN ANDINA	9
mar-2016	CH Cerro del Águila - G2	Hidroeléctrica	CERRO DEL AGUILA	170
may-2016	CT Puerto Bravo - Nodo Energético del Sur	Dual Diesel B5/Gas Natural	SAMAY I	500
may-2016	CH Cerro del Águila - G3	Hidroeléctrica	CERRO DEL AGUILA	170
nov-2016	CH RenovAndes H1	Hidroeléctrica-RER	EMPRESA DE GENERACION SANTA ANA	20
nov-2016	CH Carpapata III	Hidroeléctrica	GENERACIÓN ELÉCTRICA ATOCONGO	13
dic-2016	CT Chilca 1 - TG4	Ciclo Simple	ENERSUR	74
ene-2017	CH Potrero	Hidroeléctrica-RER	EMPRESA ELÉCTRICA AGUA AZUL	20
mar-2017	CH Cola 1	Hidroeléctrica	HIDROELECTRICA COLA	10
mar-2017	CT Ilo - Nodo Energético del Sur	Dual Diesel B5/Gas Natural	ENERSUR	500
abr-2017	CT Santo Domingo de los Olleros - TV	Ciclo Combinado	TERMOCHILCA	91

FECHA	PROYECTO	TECNOLOGÍA	EMPRESA	MW
abr-2017	CH Karpa	Hidroeléctrica-RER	HIDROELÉCTRICA KARPA	20
may-2017	CH La Virgen	Hidroeléctrica	LA VIRGEN	64
jun-2017	CT Chilca 1 - TV2	Ciclo Combinado	ENERSUR	39
nov-2017	CH Huatziroki I	Hidroeléctrica-RER	EMPRESA DE GENERACIÓN HIDRAÚLICA SELVA	11
dic-2017	CH Yarucaya	Hidroeléctrica-RER	HUAURA POWER GROUP	17
ene-2018	CH Pucará	Hidroeléctrica	EMPRESA DE GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA DEL CUSCO	150
ene-2018	CH Angel III	Hidroeléctrica-RER	GENERADORA DE ENERGÍA DEL PERÚ	20
ene-2018	CH Angel I	Hidroeléctrica-RER	GENERADORA DE ENERGÍA DEL PERÚ	20
ene-2018	CH Angel II	Hidroeléctrica-RER	GENERADORA DE ENERGÍA DEL PERÚ	20
ene-2018	CH Santa Lorenza I	Hidroeléctrica-RER	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA SANTA LORENZA	19
abr-2018	CH Manta	Hidroeléctrica-RER	PERUANA DE INVERSIONES EN ENERGÍAS RENOVABLES	20
jun-2018	CT Santa Rosa - TV	Ciclo Combinado	EDEGEL	131
jul-2018	CH Hydrika 5	Hidroeléctrica-RER	HYDRIKA GENERACION	10
jul-2018	CH Hydrika 2	Hidroeléctrica-RER	HYDRIKA GENERACION	4
oct-2018	CH Hydrika 4	Hidroeléctrica-RER	HYDRIKA GENERACION	8
nov-2018	CH Hydrika 1	Hidroeléctrica-RER	HYDRIKA GENERACION	7
nov-2018	CH Hydrika 3	Hidroeléctrica-RER	HYDRIKA GENERACION	10
nov-2018	CH Carhuac	Hidroeléctrica-RER	ANDEAN POWER	16
dic-2018	CH Laguna Azul	Hidroeléctrica-RER	HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL	20

Intervención del Estado en el Desarrollo de la Generación



Proceso Pro
Inversion

PLAN DE OBRAS DE GENERACIÓN 2015 – 2018 (1 de 2)



Subastas RER

FECHA	PROYECTO	TECNOLOGÍA	EMPRESA	MW
oct-2015	CH Quitaracsa	Hidroeléctrica	ENERSUR	112
nov-2015	CT Recka	Dual Diesel B5/Gas Natural	MINERA CERRO VERDE	181
ene-2016	CT Puerto Maldonado - Reserva Fría	Dual Diesel B5/Gas Natural	INFRAESTRUCTURAS Y ENERGÍAS DEL PERÚ	18
ene-2016	CT Pucallpa - Reserva Fría	Dual Diesel B5/Gas Natural	INFRAESTRUCTURAS Y ENERGÍAS DEL PERÚ	40
ene-2016	CE Parque Tres Hermanas	Eólica	PARQUE EÓLICO TRES HERMANAS	90
ene-2016	CH Chancay	Hidroeléctrica-RER	SINERSA	19
ene-2016	CH Chaglla	Hidroeléctrica	EMPRESA DE GENERACION DE HUALLAGA (ODEBRECHT)	406
feb-2016	CH Cerro del Águila - G1	Hidroeléctrica	CERRO DEL AGUILA	170
mar-2016	CH 8 de Agosto	Hidroeléctrica-RER	GENERACIÓN ANDINA	20
mar-2016	CH El Carmen	Hidroeléctrica-RER	GENERACIÓN ANDINA	9
mar-2016	CH Cerro del Águila - G2	Hidroeléctrica	CERRO DEL AGUILA	170
may-2016	CT Puerto Bravo - Nodo Energético del Sur	Dual Diesel B5/Gas Natural	SAMAY I	500
may-2016	CH Cerro del Águila - G3	Hidroeléctrica	CERRO DEL AGUILA	170
nov-2016	CH RenovAndes H1	Hidroeléctrica-RER	EMPRESA DE GENERACION SANTA ANA	20
nov-2016	CH Carpapata III	Hidroeléctrica	GENERACIÓN ELÉCTRICA ATOCONGO	13
dic-2016	CT Chilca 1 - TG4	Ciclo Simple	ENERSUR	74
ene-2017	CH Potrero	Hidroeléctrica-RER	EMPRESA ELÉCTRICA AGUA AZUL	20
mar-2017	CH Cola 1	Hidroeléctrica	HIDROELECTRICA COLA	10
mar-2017	CT Ilo - Nodo Energético del Sur	Dual Diesel B5/Gas Natural	ENERSUR	500
abr-2017	CT Santo Domingo de los Olleros - TV	Ciclo Combinado	TERMOCHILCA	91

Intervención del Estado en el Desarrollo de la Generación

 Proceso Pro Inversión

PLAN DE OBRAS DE GENERACIÓN 2015 – 2018 (1 de 2)

 Subastas RER

FECHA	PROYECTO	TECNOLOGÍA	EMPRESA	MW
abr-2017	CH Karpa	Hidroeléctrica-RER	HIDROELÉCTRICA KARPA	20
may-2017	CH La Virgen	Hidroeléctrica	LA VIRGEN	64
jun-2017	CT Chilca 1 - TV2	Ciclo Combinado	ENERSUR	39
nov-2017	CH Huatziroki I	Hidroeléctrica-RER	EMPRESA DE GENERACIÓN HIDRAÚLICA SELVA	11
dic-2017	CH Yarucaya	Hidroeléctrica-RER	HUAURA POWER GROUP	17
ene-2018	CH Pucará	Hidroeléctrica	EMPRESA DE GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA DEL CUSCO	150
ene-2018	CH Angel III	Hidroeléctrica-RER	GENERADORA DE ENERGÍA DEL PERÚ	20
ene-2018	CH Angel I	Hidroeléctrica-RER	GENERADORA DE ENERGÍA DEL PERÚ	20
ene-2018	CH Angel II	Hidroeléctrica-RER	GENERADORA DE ENERGÍA DEL PERÚ	20
ene-2018	CH Santa Lorenza I	Hidroeléctrica-RER	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA SANTA LORENZA	19
abr-2018	CH Manta	Hidroeléctrica-RER	PERUANA DE INVERSIONES EN ENERGÍAS RENOVABLES	20
jun-2018	CT Santa Rosa - TV	Ciclo Combinado	EDEGEL	131
jul-2018	CH Hydrika 5	Hidroeléctrica-RER	HYDRIKA GENERACION	10
jul-2018	CH Hydrika 2	Hidroeléctrica-RER	HYDRIKA GENERACION	4
oct-2018	CH Hydrika 4	Hidroeléctrica-RER	HYDRIKA GENERACION	8
nov-2018	CH Hydrika 1	Hidroeléctrica-RER	HYDRIKA GENERACION	7
nov-2018	CH Hydrika 3	Hidroeléctrica-RER	HYDRIKA GENERACION	10
nov-2018	CH Carhuac	Hidroeléctrica-RER	ANDEAN POWER	16
dic-2018	CH Laguna Azul	Hidroeléctrica-RER	HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL	20

Una base hidroeléctrica, complementada con gas natural y energías renovables no convencionales.

Reducir o eliminar la concentración en el sistema Centro.

Tomar posición respecto de la importación/exportación de electricidad.

Desarrollar esquemas de DMS (Demand Side Management).



(*1) Fuente: Propuesta Definitiva de Actualización del Plan de Transmisión, Periodo 2015-2024