

El Rol del Gas Natural en la Generación Eléctrica



Julio 2021



Contenido

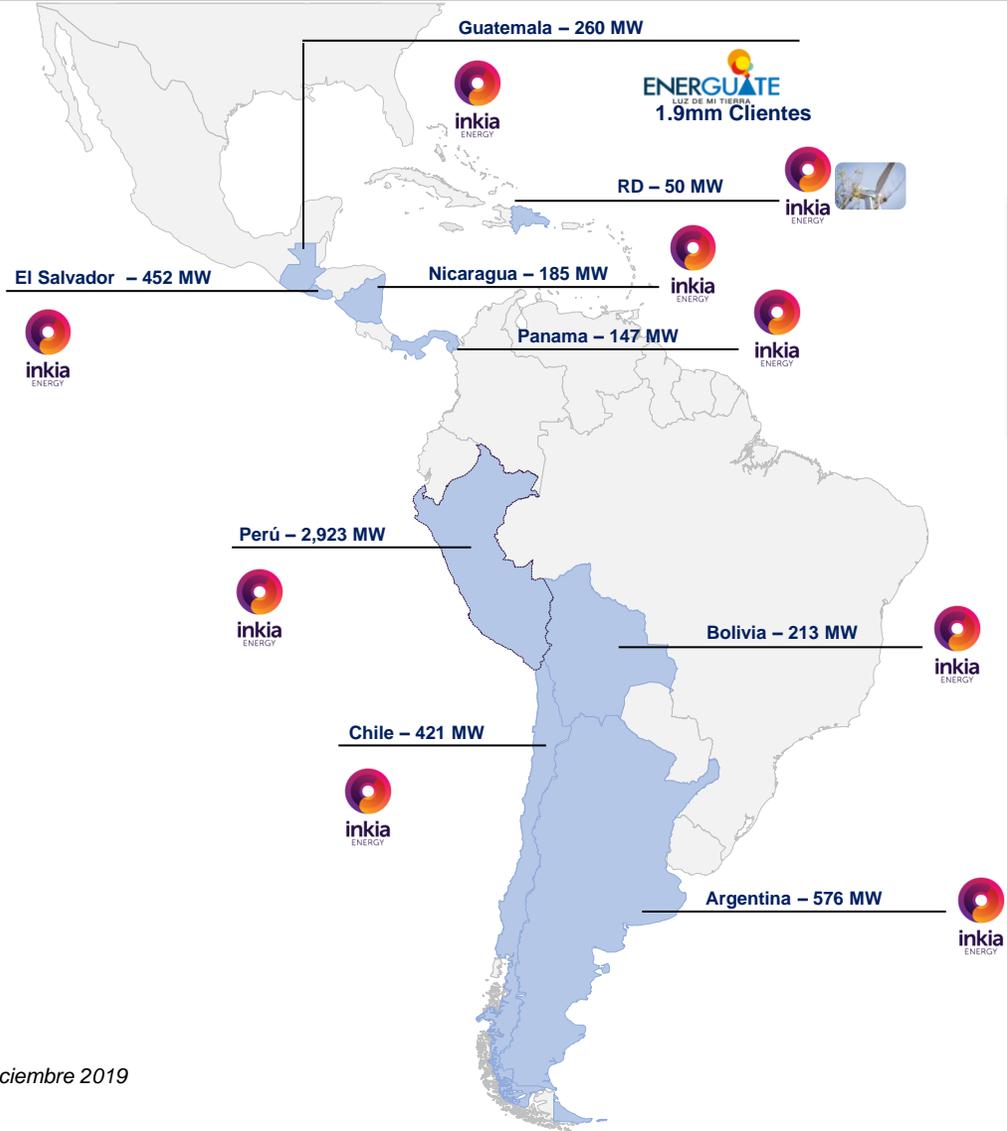
Puntos a tratar durante la presentación



1	¿Quién es Inkia y Kallpa?
2	Camisea en el Perú
3	Generación con Energías Renovables
4	Energía para el Sur del Perú
5	Desafíos y Retos en el Sector Eléctrico

1. ¿Quién es Inkia Energy?

Generación y Distribución Eléctrica

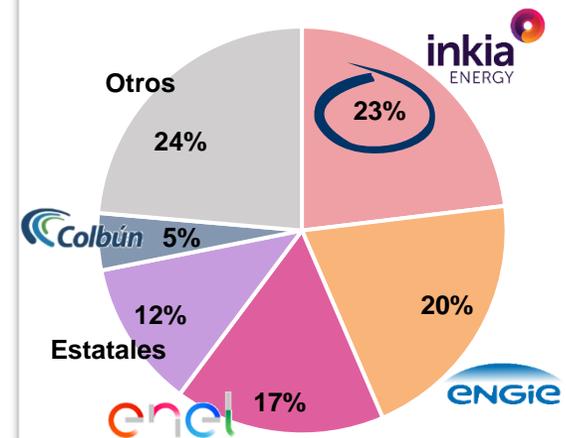


Capacidad total:
5,227 MW

Portafolio total (2020)

- Presencia en 9 países
- Portafolio diversificado con 30% hidro, 30% gas natural; 22% HFO, 15% diésel (con opción de conversión a gas natural) y 2% eólico
- Plataforma de inversión con sólido pipeline para promover el crecimiento en la región
- EBITDA de ~US\$700m

El más grande portafolio de generación en Perú



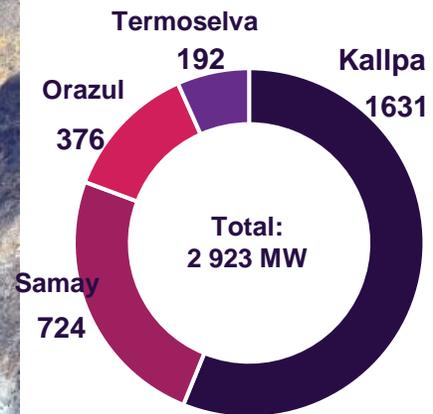
1. Kallpa

Posición en el Mercado Peruano

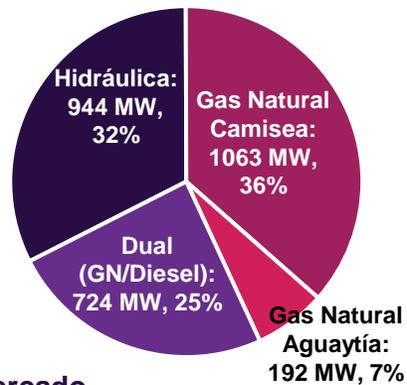


Nos dedicamos a la generación, así como la producción del gas natural seco, gas licuado de petróleo y gasolina, a partir del gas natural.

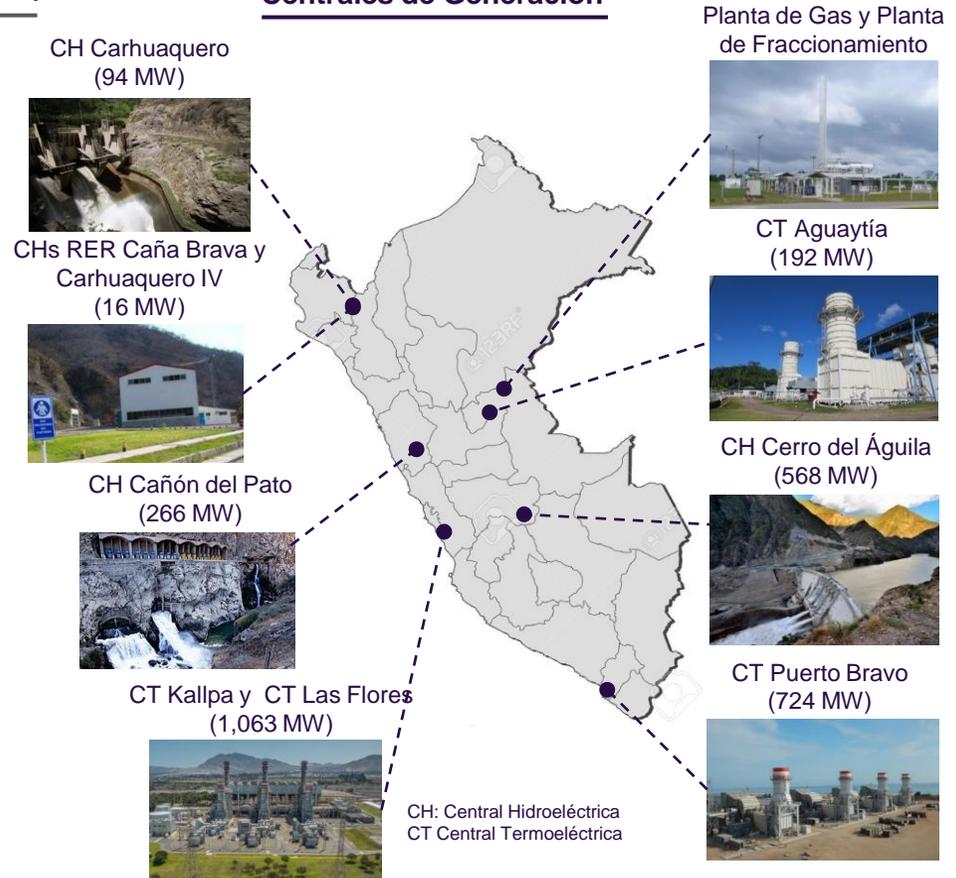
Capacidad por Empresa (MW)



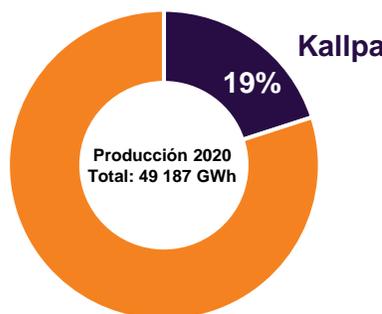
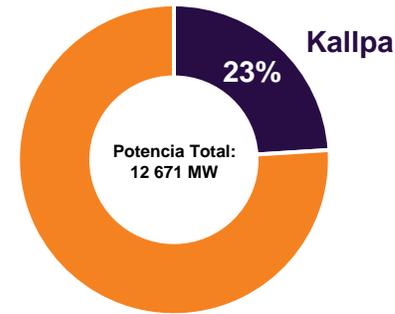
Oferta por Fuente Primaria (MW)



Centrales de Generación



Posición Líder en el Mercado



Fuente: COES, diciembre 2020

Con más de 3,000 millones de dólares en inversión, brindamos soluciones energéticas, innovadoras y sostenibles para desarrollar cada casa, empresa, ciudad y país

Somos la energía que hace que el mundo nunca se detenga

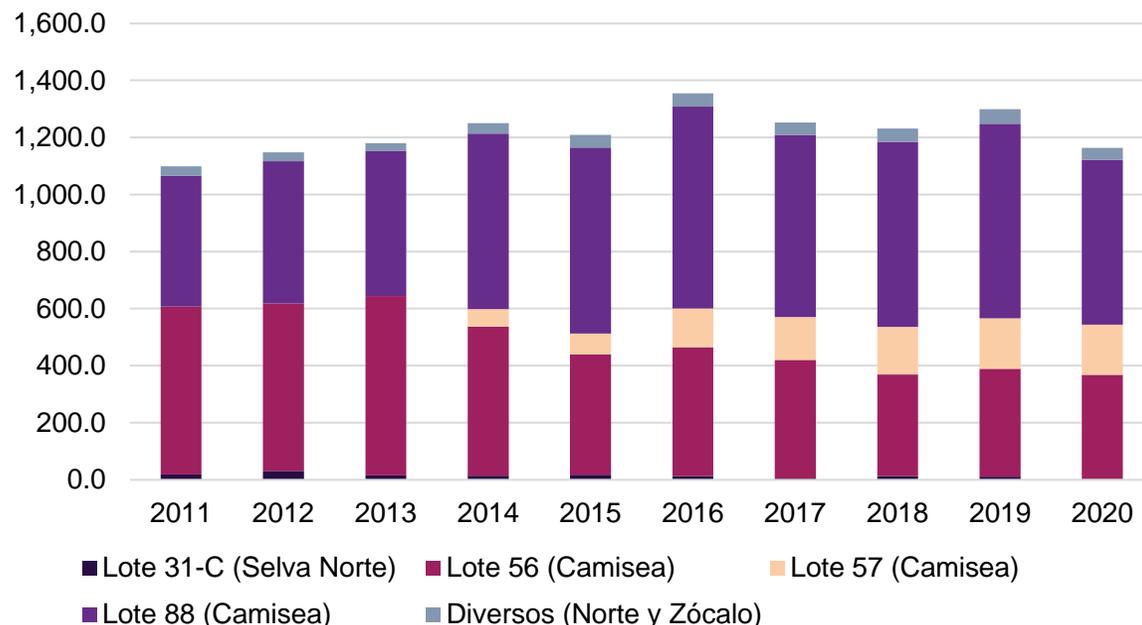
Cerro del Águila - Perú

2. Camisea en el Perú

Reservas de Gas Natural y Producción Anual

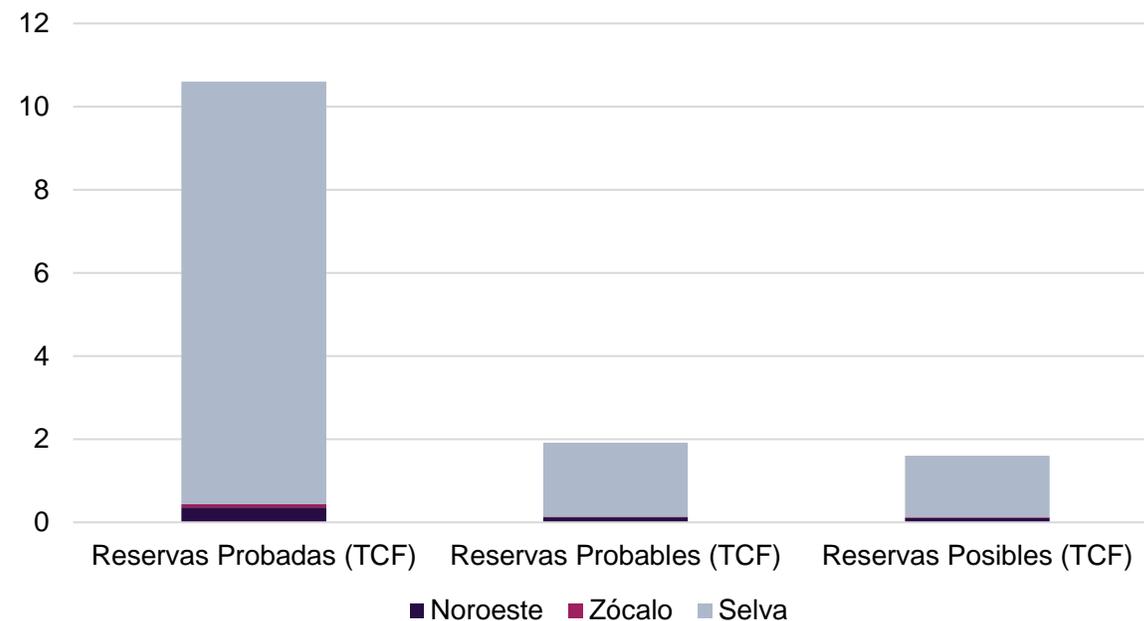
El 96% de la producción de gas natural en el Perú proviene de la producción de los Lotes 88, 56 y 57 que están asociados al yacimiento de Camisea. El resto de agentes producen el 4% de gas natural y están ubicados en la selva norte, en el área del zócalo y la costa norte del país. Las reservas de gas también se distribuyen de modo similar, en la que los lotes asociados a Camisea, concentran el 96% de las reservas de gas natural.

Producción Fiscalizada de Gas Natural en MMPCD



Fuente: Estadística Anual de Hidrocarburos 2020, Perúpetro.

Reservas de Gas Natural a 2020 (TCF)



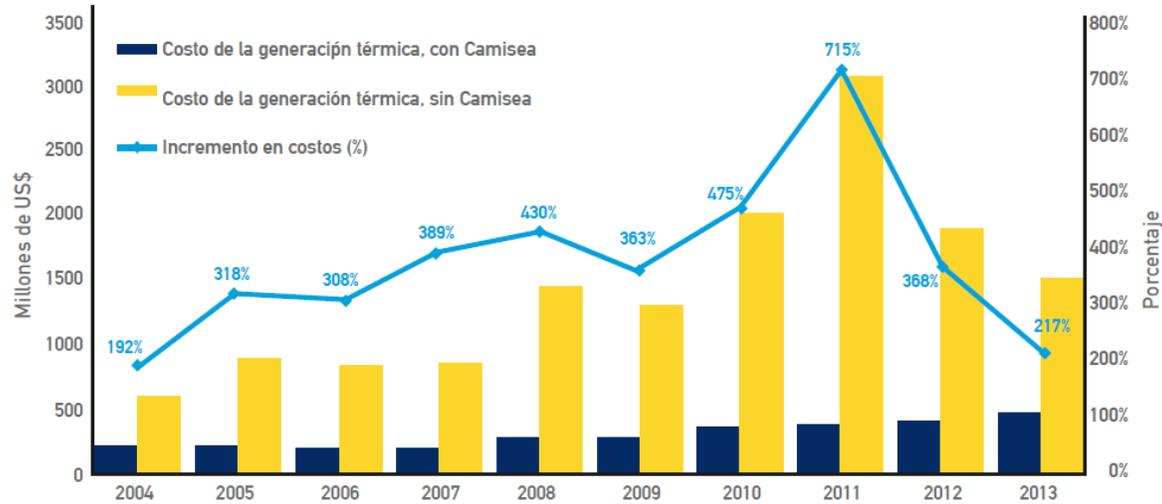
Fuente: Estadística Anual de Hidrocarburos 2020, Perúpetro.

2. Camisea en el Perú

Tarifas y Ahorro en costos de operación

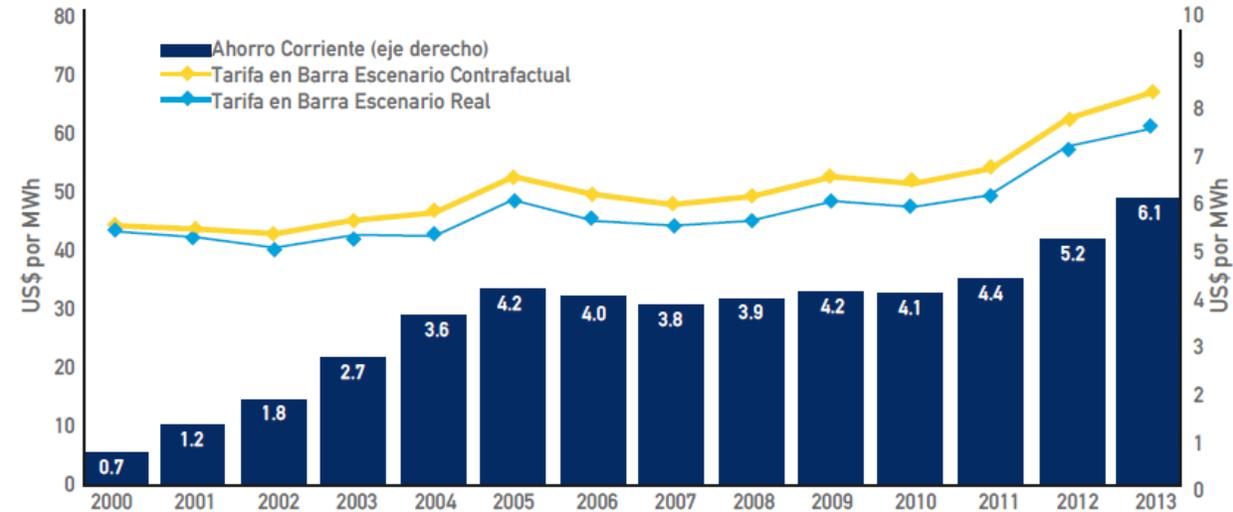
En el sector eléctrico, el impacto de Camisea ha sido significativo, pues ha ocasionado un muy significativo ahorro en costos de generación del SEIN y la reducción de las tarifas en barra, lo que significa un ahorro para los consumidores regulados.

Costos Totales con y sin Camisea



Fuente: La Industria del Gas Natural en el Perú a Diez Años del Proyecto Camisea, OSINERGMIN

Estimación de Tarifas en Barra por Escenarios



Fuente: La Industria del Gas Natural en el Perú a Diez Años del Proyecto Camisea, OSINERGMIN

2. Camisea en el Perú

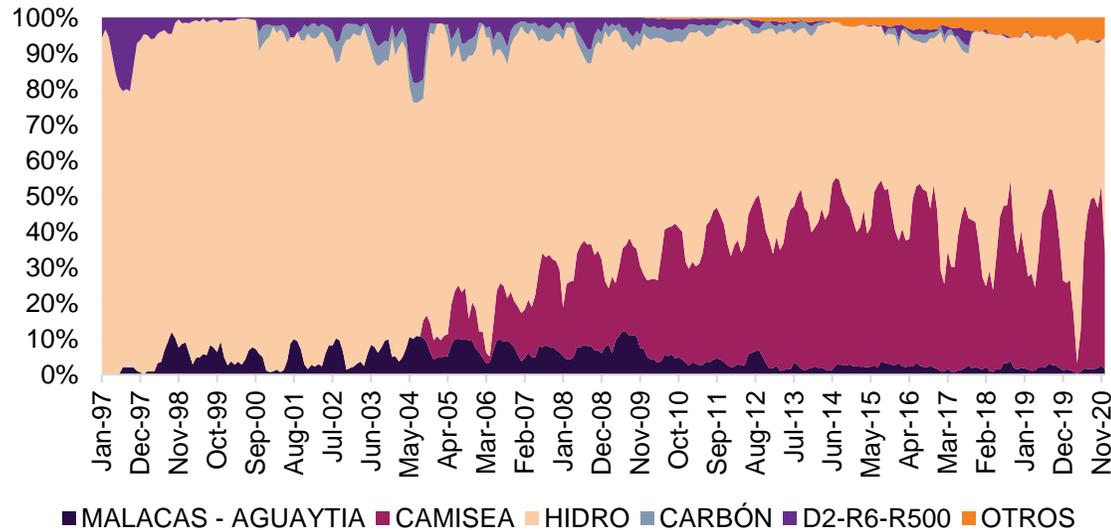
Evolución de la producción de Electricidad y Composición de la Matriz Energética



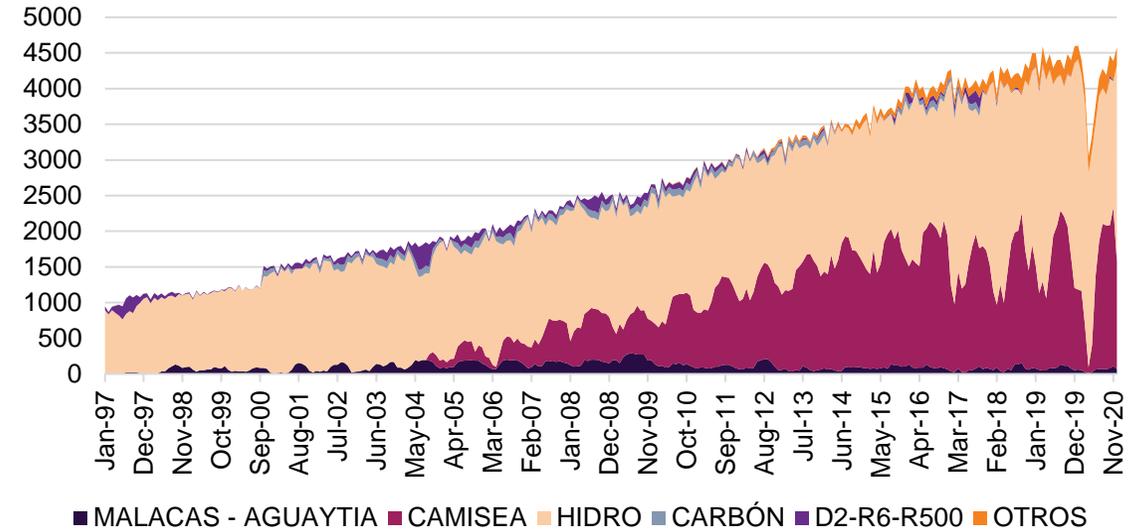
Evolución de la Producción de Electricidad

La producción eléctrica se **triplicó** en los últimos 20 años, alcanzando los 49,187 GWh en el 2020, con inversiones mayores a más de 25 mil millones de dólares en el sector eléctrico desde 1995.

Evolución de la Participación por Tipo de Recurso Primario en Términos Porcentuales



Evolución de la Participación por Tipo de Recurso Primario en GWh



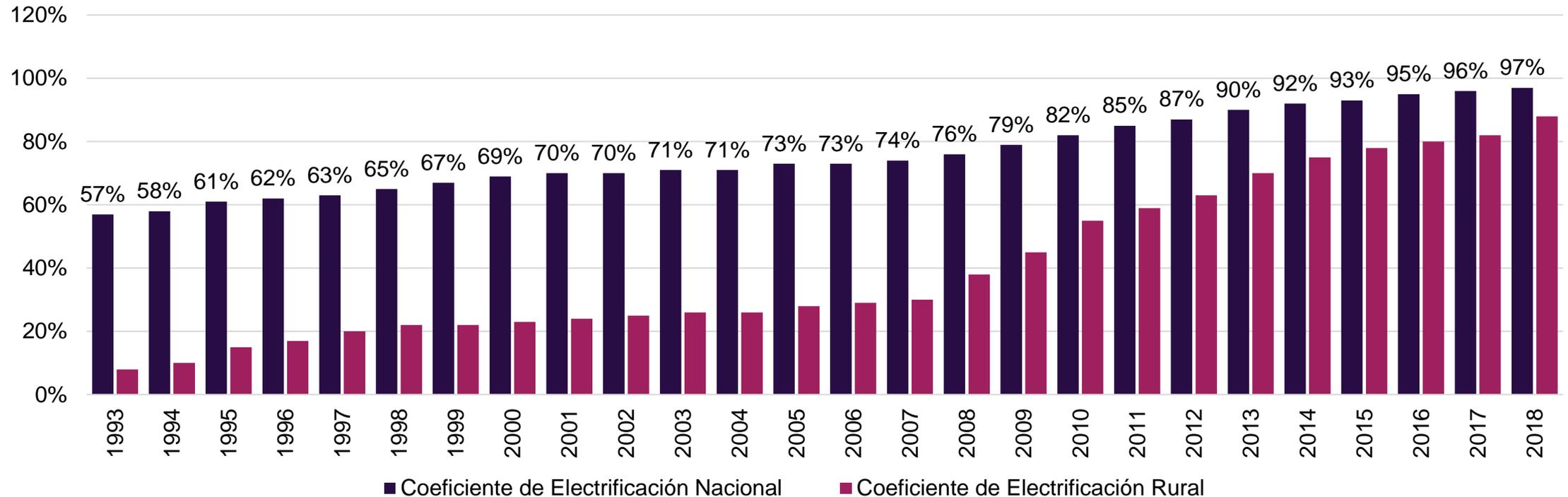
La matriz de generación eléctrica del Perú es limpia pues más del 65% de la electricidad se genera con fuentes renovables (hidroeléctricas, eólicas, solares) y el 34% con generación eficiente proveniente de centrales de ciclo combinado que utilizan gas natural.

Contamos con fuentes de generación (agua, solar, eólico y gas natural) que nos permite acompañar el crecimiento del país y del sector minero en particular, asegurando una matriz de generación limpia y confiable

2. Evolución de la Electrificación en el Perú

Impacto Positivo de la Regulación en el Sector Eléctrico

Evolución del Coeficiente de Electrificación Nacional y Rural, 1993-2018



Fuente: OSINERGMIN, MINEM

La Ley de Concesiones Eléctricas ha permitido que hoy el 97% de los peruanos cuenten con suministro eléctrico. La Ley de Generación Eficiente creó un mecanismo de mercado para asegurar el suministro de electricidad y estableció el plan de transmisión, promoviendo importantes inversiones en el sector eléctrico. Ambos representan un buen ejemplo de cómo deben darse las normas.

3. Perú comparado con el Mundo en Emisiones GEI

Posición de Perú respecto al Mundo y Latinoamérica

Total Mundo: 36,183 MtCO2

Países con mayores emisiones:

	MtCO2	Ranking
China	10,175	1°
Estados Unidos	5,285	2°
India	2,616	3°
Rusia	1,678	4°
Japón	1,107	5°

En Sudamérica

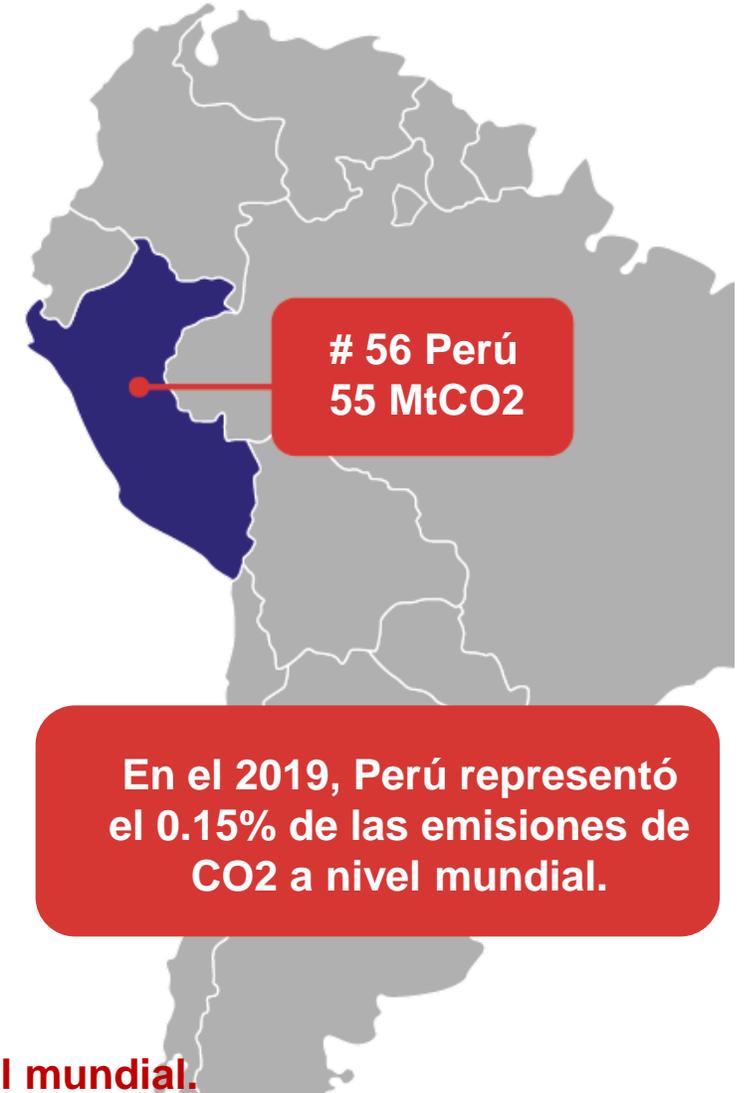
	MtCO2	Ranking
Brasil	466	13°
Argentina	179	32°
Venezuela	117	37°
Colombia	102	41°
Chile	84	46°
Perú	55	56°

Promedio de emisiones por persona 4.8 tCO2/person

	tCO2/person	Ranking
Qatar	39	1°
Curacao	32	2°
New Caledonia	30	3°
Trin. y Tobago	27	4°
Kuwait	26	5°

En Sudamérica:

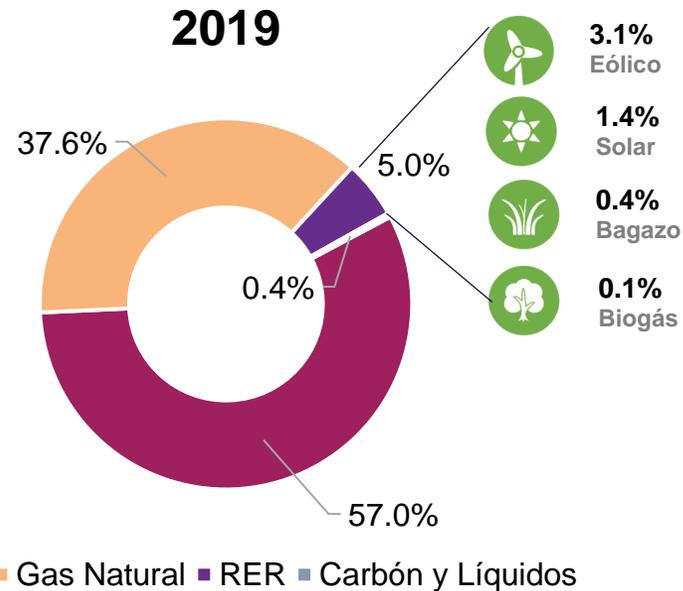
	tCO2/person	Ranking
Suriname	4.5	80°
Chile	4.4	81°
Venezuela	4.1	91°
Argentina	4.0	92°
Guyana	3.1	105°
Perú	1.7	140°



Los 5 países con mayores emisiones de CO2 en Latinoamérica = 2.6% del total mundial.

3. Generación con Energías Renovables

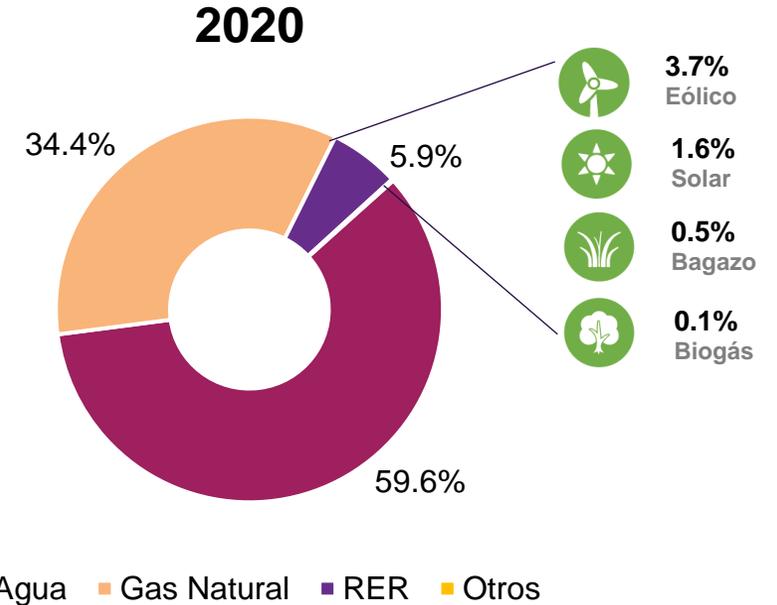
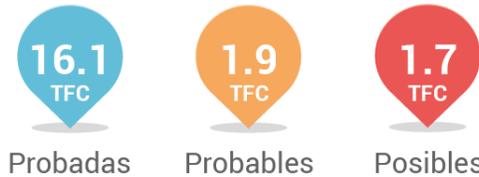
Situación en 2019 y 2020



De todos los combustibles, el gas natural es el que posee menor potencial de emisiones contaminantes.

Además, Perú cuenta con abundantes reservas de gas natural, lo que asegura nuestra independencia energética.

Reservas de Gas Natural



62.0% de la energía producida en el SEIN tuvo como fuente a las energías renovables. **37.6%** se produjo usando gas natural, el combustible menos contaminante disponible.

65.5% de la energía producida en el SEIN tuvo como fuente a las energías renovables. **34.4%** se produjo usando gas natural.

La Matriz Energética del SEIN está muy bien posicionada, con casi el 100% de la electricidad producida con recursos limpios, amigables con el medio ambiente

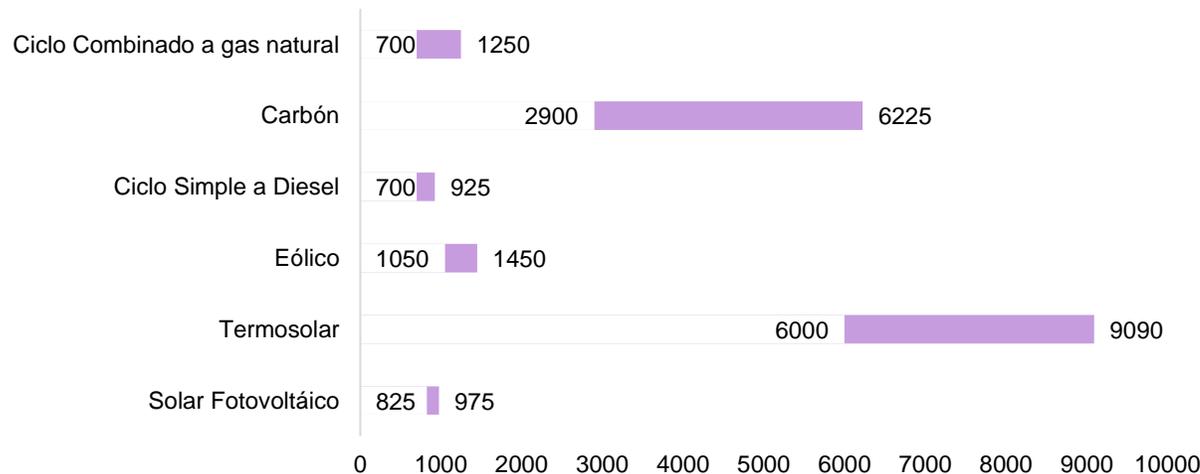
3. Generación con Energías Renovables

Aspectos Económicos

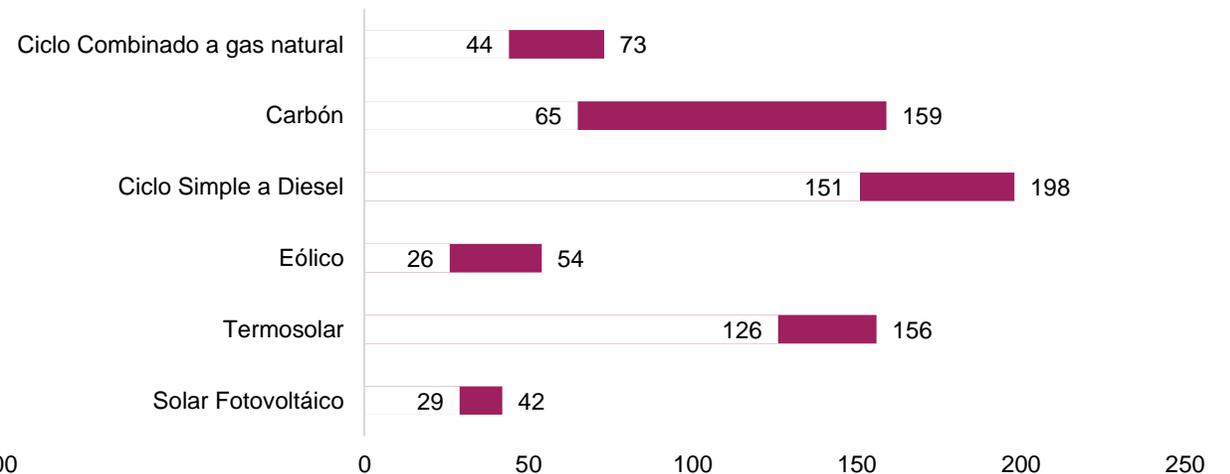


- 1 En los mercados internacionales se viene apreciando una reducción sostenida de los costos de las tecnologías de centrales renovables no convencionales, principalmente solar fotovoltaica y eólica.
- 2 En la actualidad, bajo determinadas circunstancias, la generación renovable no convencional solar fotovoltaica y eólica ya es competitiva económicamente frente a las tecnologías convencionales.
- 3 Por tal motivo, los esquemas de subsidios que promocionen la utilización de este tipo de tecnologías ya no son necesarios.
- 4 El panorama a mediano/largo plazo en los sistemas eléctricos hace prever que la participación de estas fuentes de dejará de ser marginal en la matriz energética, para convertirse en un importante aporte.
- 5 Además, cada vez más consumidores asumen compromisos de reducción de emisiones contaminantes por lo que solicitan suministros de energía proveniente de energías renovables.

Costo de Inversión Unitario en US\$/kW

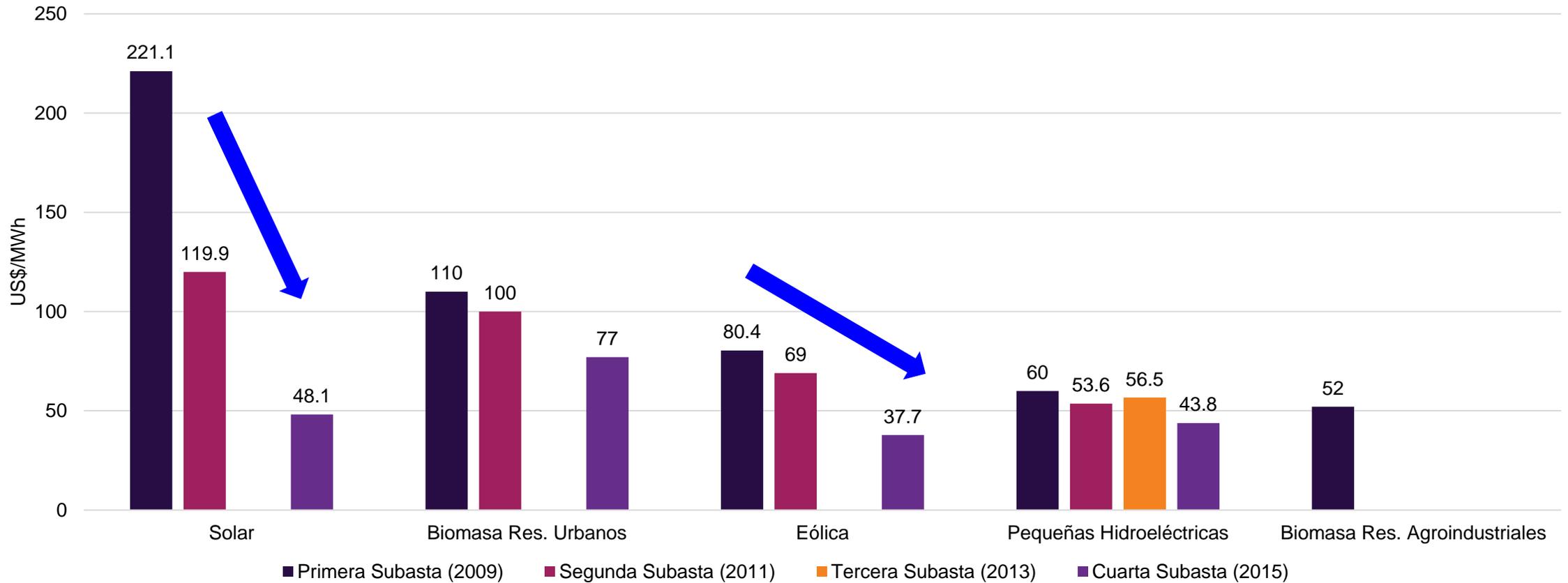


Precios Internacionales de Energía sin Subsidios en US\$/MWh



3. Generación con Energías Renovables

Aspectos Económicos



Cuando se realizó la primera subasta de energías renovables, la generación solar fotovoltaica y eólica no eran tecnologías maduras, competitivas económicamente. En el resultado de la última subasta, se puede apreciar que ambos tipos de generación ya se encuentran rumbo a una fase de madurez que hoy los ha vuelto competitivos desde el punto de vista económico.

3. Generación con Energías Renovables

Aspectos Técnicos

Frente al aspecto económico, todavía existen importantes retos técnicos que deben ser tomados en cuenta antes de promover de manera intensiva la penetración de energía renovable no convencional en el sistema:

Regulación de Frecuencia	La energía eólica y solar tienen asociada una alta volatilidad, por lo que continuamente cambian de nivel de producción
Regulación de tensión	Pueden surgir problemas de tensión debido a que las centrales RER ocasionarán el desplazamiento de unidades convencionales en zonas de demanda (centrales que usan gas de Camisea).
Falta de inercia	Las centrales convencionales entregan una robustez al sistema que las unidades RER no pueden brindar.
Inflexibilidades de Centrales Termoeléctricas	Las centrales termoeléctricas operan bajo ciertas restricciones (tiempo mínimo de operación, tiempo entre arranques, mínima carga) para no afectar su integridad.
Capacidad de Transmisión	Pueden surgir problemas de congestiones de transmisión en determinadas zonas del SEIN a causa de una instalación intensiva de centrales RER en zonas alejadas del sistema, en las que hay mayor disponibilidad de energía eólica y solar.

Si bien los retos técnicos pueden ser superados, esto implica mayores costos que deberían ser sufragados por los generadores renovables o la demanda eléctrica.

4. Energía para el Sur del Perú

Situación Actual de la Oferta y Demanda Eléctrica

Oferta Eléctrica Actual en MW

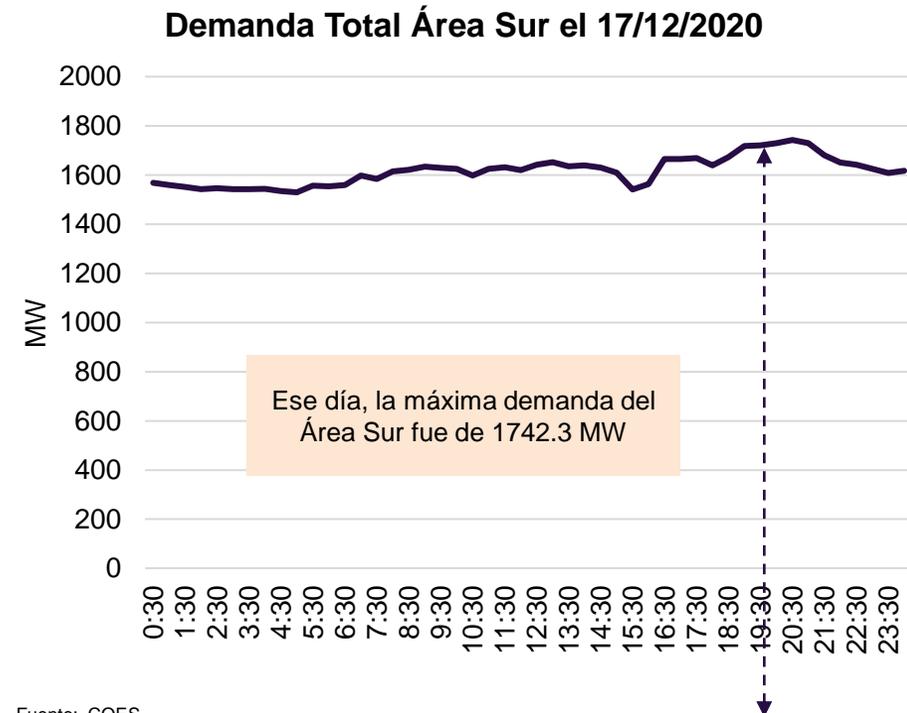
Tipo de generación	Recurso energético	Potencia efectiva MW
Hidroeléctrica total		618
Termoeléctrica	Gas natural	-
	Carbón	141
	Residual	52
	Diésel 2	1854
	Bagazo + Biogás (RER)	-
Termoeléctrica total		2046
Solar (*)	RER	285
Eólica (*)	RER	-
Total (área sur)		2951

Fuente: COES
Estadística Anual de Operaciones 2020
(*) Potencia Instalada

De los 2951 MW de capacidad disponible en el sur, sólo **618 MW** equivalen a generación eficiente y confiable (hidroeléctrica). La generación solar es intermitente (no está presente en horas sin sol).

1854 MW de capacidad en diésel pueden operar con gas natural de inmediato.

Demanda Eléctrica Actual en MW



Fuente: COES,
Informe IEOD, del 17 de diciembre de 2020

Intervalo de máxima demanda del SEIN, ocurrida el 17 de febrero de 2020 a las 19:30 h

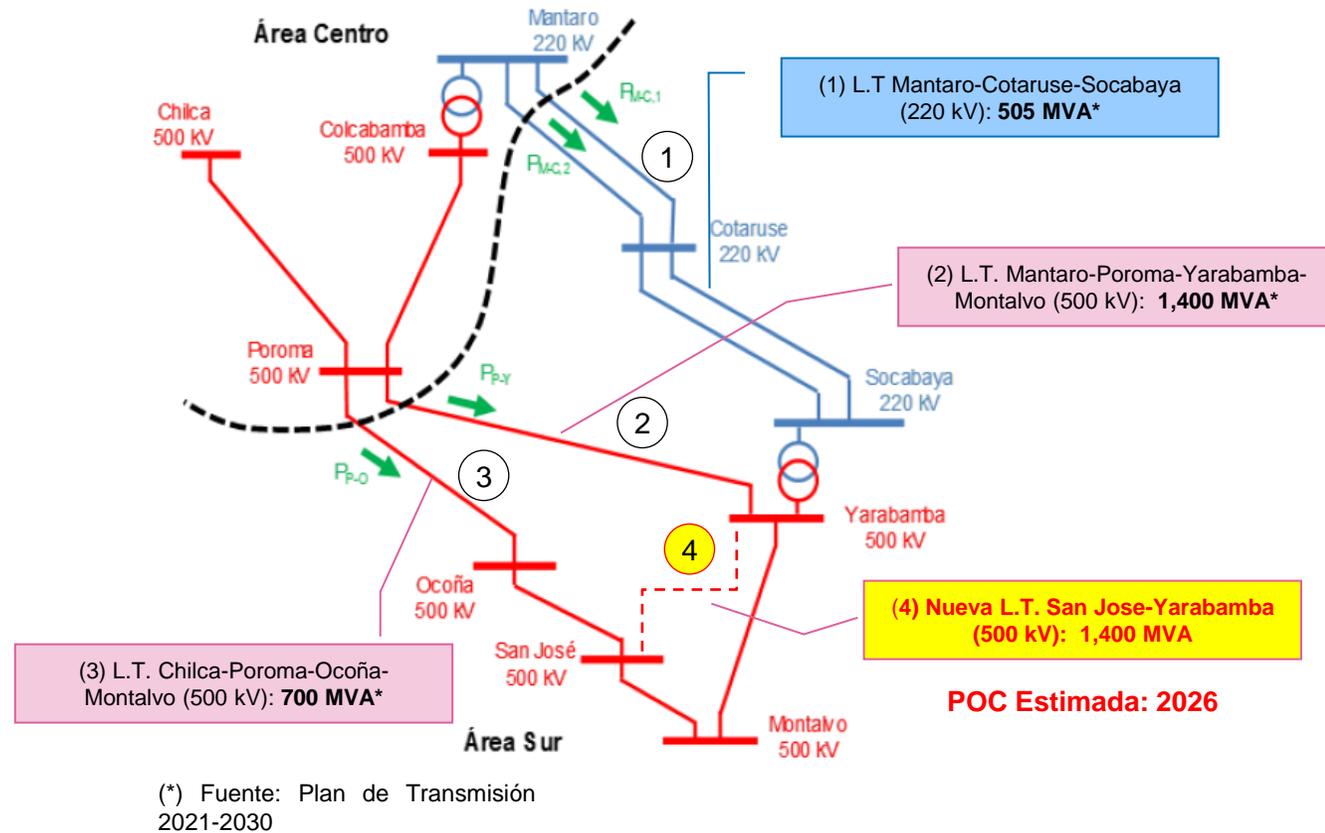
4. Energía para el Sur del Perú

Sistema de Transmisión

Diagrama Geográfico



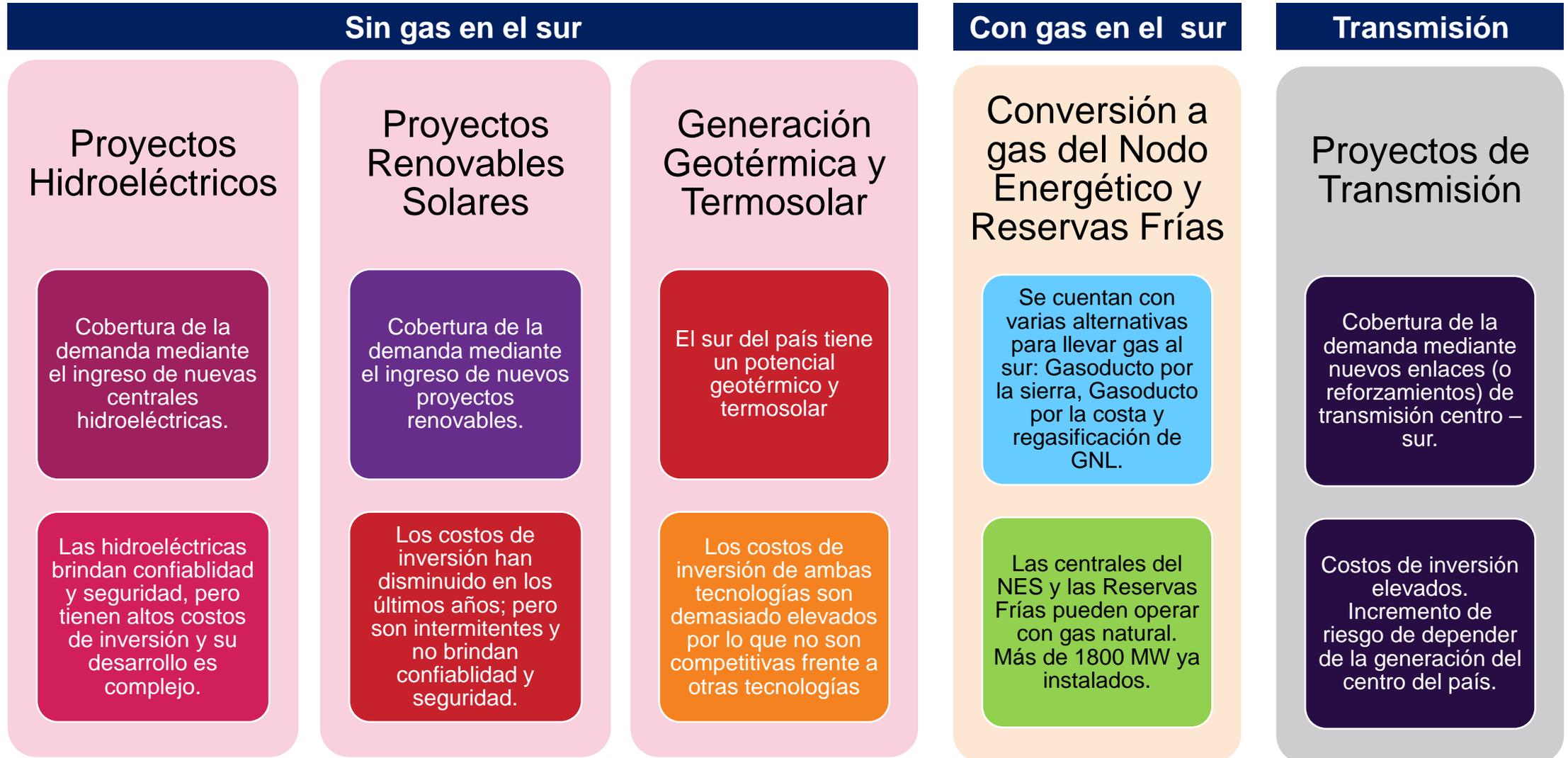
Diagrama Unifilar



De acuerdo al COES, la máxima capacidad de transmisión de Centro a Sur es de **1,650 MW** con los nuevos enlaces en el centro del país.

4. Energía para el Sur del Perú

Soluciones: Disponibilidad de Recursos en el Sur del Perú



5. Desafíos y Retos en el Sector Eléctrico

Estamos en una etapa muy interesante del desarrollo de la actividad

Puntos que deben abordarse	
1	Definir si se construye el gasoducto sur peruano.
2	Mayor penetración renovable: <ul style="list-style-type: none">• Definir esquema de participación: Sin subsidios• Se debe garantizar suministro a clientes• No gestionables: regular pago de servicios complementarios requeridos• Necesidad de generación que complemente renovable: regular pagos por esta capacidad
3	Definir los alcances del Almacenamiento en el sistema (sólo servicios complementarios, congestiones, trading, peak shaving, etc.)
4	Desarrollo de la electromovilidad.
5	Transformación digital: redes inteligentes
6	Descentralización: <ul style="list-style-type: none">• Generación distribuida• Consumidores participando en la operación del sistema con gestión de carga o inyección de electricidad a la red.



kallpa