



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE HIDROCARBUROS Y ENERGIA

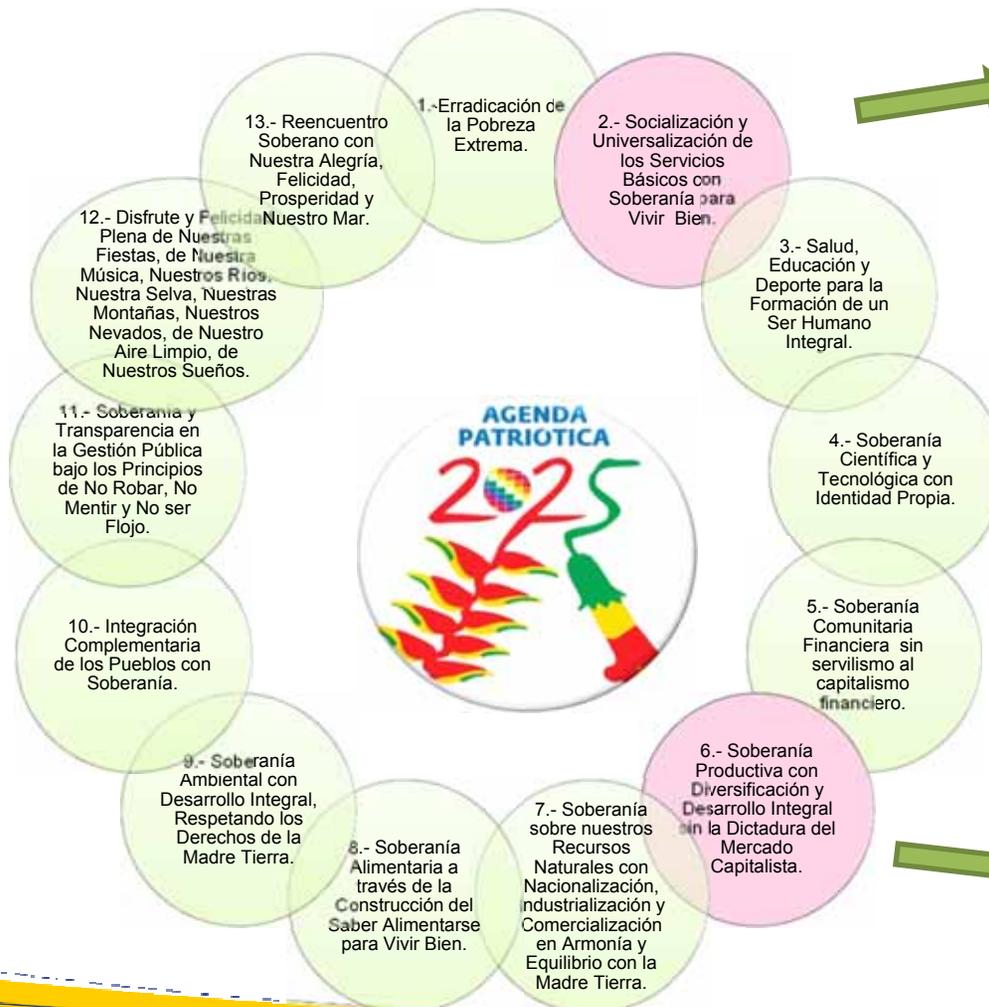


DESAFÍOS ENERGÉTICOS DE LA PRÓXIMA DÉCADA

**PLAN NACIONAL DE GENERACIÓN
HIDROELÉCTRICA Y SU
IMPORTANCIA EN EL DESARROLLO
DEL PAÍS
(Diversificación y Exportación)**

Santa Cruz - 2015

MANDATO DE LA AGENDA PATRIOTICA 2025



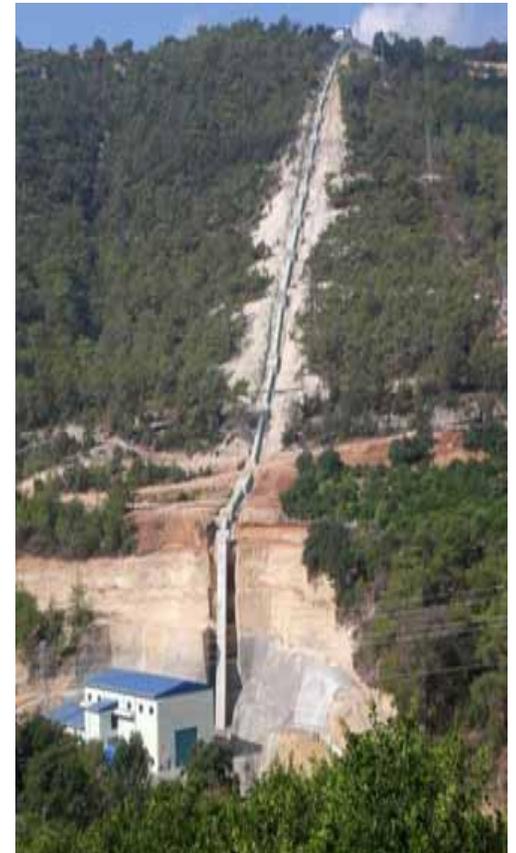
El **100%** de las bolivianas y los bolivianos, cuentan con servicios de energía eléctrica y luz.

Bolivia al año 2025 será un país **productor y exportador de energía eléctrica**, aprovechando su potencial **hidroeléctrico** y desarrollando exitosamente proyectos de energías renovables de gran capacidad de generación (Eólica, biomasa, geotérmica, solar entre otras) .

DIRECTRICES RESPECTO A LA ENERGIA

- Garantizar el desarrollo del potencial de los recursos naturales hidrocarburíferos, así como **las diferentes formas de energía y sus fuentes.**
- Consolidación de la **soberanía energética**, autosuficiencia e independencia.
- **Diversificación de la matriz energética** garantizando la producción con el uso sustentable y eficiente de los recursos energéticos.
- **Cambio de la matriz energética de generación por fuentes renovables y limpias.**

Fuente: Estructura Programática, Directrices de Planificación de mediano y largo plazo hacia la Agenda patriótica 2025.



....DIRECTRICES RESPECTO A LA ENERGIA

- Uso y producción eficiente y sustentable de la energía.
- Consolidación y ampliación de los **mercados externos** buscando complementariedad y subsidiariedad.
- **Integración energética.**
- Desarrollo de la industria de los recursos naturales energéticos.
- Reestructuración, Consolidación y **fortalecimiento** de las instituciones y **empresas públicas** del sector energético.





LA ESTRUCTURA DE LA CORPORACION

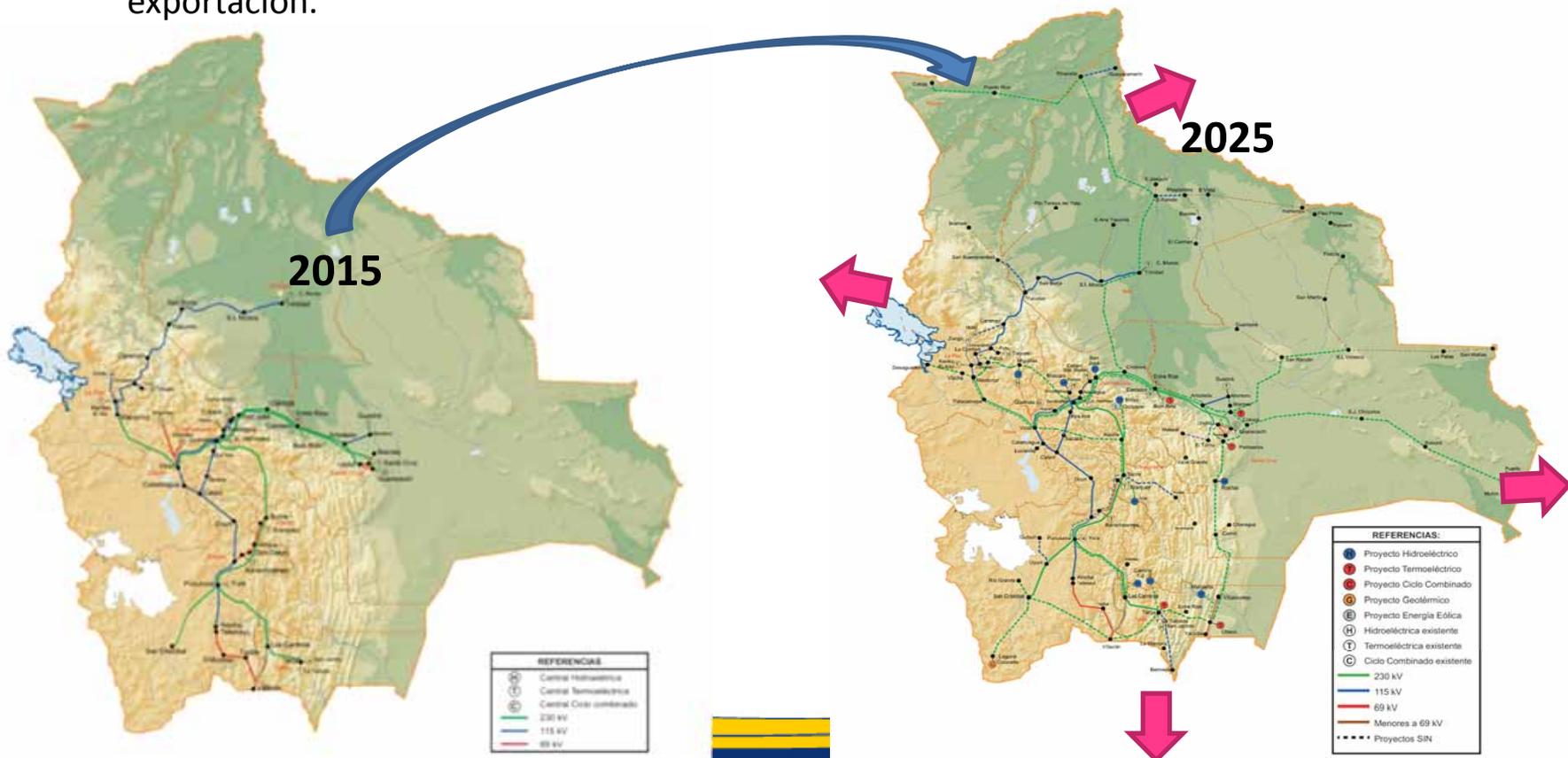


LA ACTUALIDAD DE ENDE CORPORACIÓN

“EL ESTADO BOLIVIANO A TRAVES DE ENDE CORPORACIÓN, ES EL PRINCIPAL PROTAGONISTA DEL DESARROLLO DEL SECTOR ELÉCTRICO, ORIENTANDO SUS ESFUERZOS, EN LOGRAR EL 100% DE COBERTURA EN EL PAÍS Y GENERAR EXCEDENTES DESTINADOS A LA EXPORTACION”

PLAN ELECTRICO DEL ESTADO 2025

- ✓ Alcanzar la cobertura eléctrica universal al 2025, como un derecho fundamental.
- ✓ Acompañar el crecimiento de la demanda, con un adecuado nivel de calidad y confiabilidad, incorporando cuando menos 2.900 MW de generación adicional y mas 7.500 Km de transmisión.
- ✓ Cambio de la matriz energética, hasta un 70% de participación de energías renovables.
- ✓ Generar hasta 10.000 MW de excedentes de generación de energía eléctrica para la exportación.





SITUACION ACTUAL DEL SECTOR

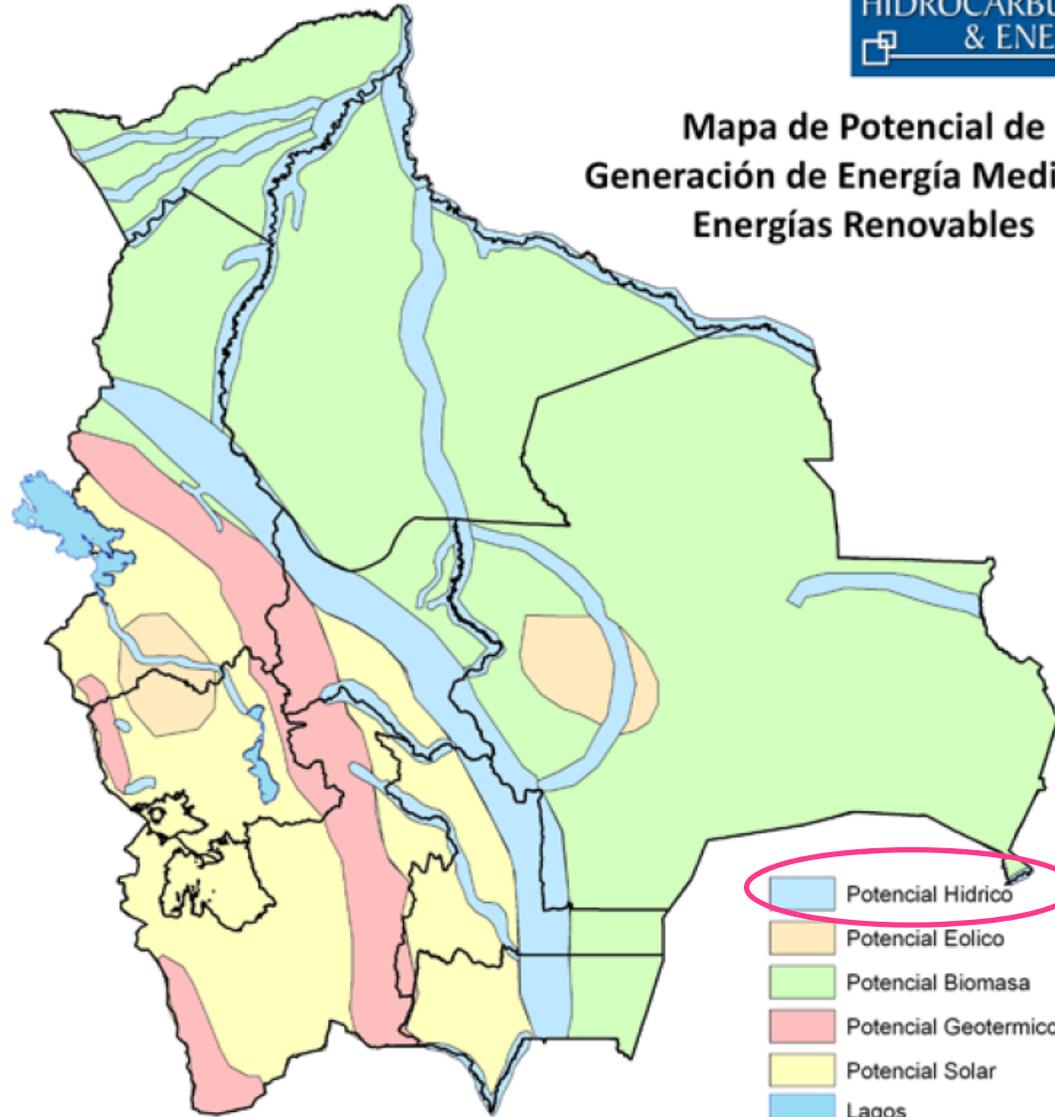


PRINCIPALES DATOS DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL (SIN 2014)

DATOS DE SECTOR ELÉCTRICO	2014
Potencia Efectiva SIN a temp. media (MW)	1.706
Potencia Efectiva SIN a temp. Máx. (MW)	1.625
Demanda Interna SIN (MW)	1.298
Longitud de Líneas de Transmisión del Sistema Troncal de Interconexión (STI) (km)	3.440
Consumo de Energía (GWh)	7.477

Ministerio de
**HIDROCARBUROS
& ENERGÍA**

Mapa de Potencial de Generación de Energía Mediante Energías Renovables



- Potencial Hidrico
- Potencial Eolico
- Potencial Biomasa
- Potencial Geotermico
- Potencial Solar
- Lagos

AÑO - PROYECTOS SOLARES

- 2017 – Oruro FASE I
- 2017 – Riberalta-Guayaramerín
- 2017 – Yunchara Tarija
- 2017 – Uyuni – Colcha K



AÑO - PROYECTOS EÓLICOS

- 2016 – Qollpana II
- 2017 – Warnes
- 2017 - La Ventolera
- 2018 – San Julián
- 2018 – El Dorado
- 2019 – Qollpana III



AÑO - PROYECTOS BIOMASA

- 2019 – Cobija
- 2019 – Riberalta
- 2019 – San Buenaventura



Año - Proyectos Geotérmicos

2017 – Apacheta

2020 – Laguna Colorada Fase I

2023 – Laguna Colorada Fase II



**400 MW de energía alternativa
adicional al 2020**

**MAS de 1.077 MM\$us de
Inversión**



PRINCIPALES PROYECTOS HIDROELECTRICOS



CARTERA DE PROYECTOS EN GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA

PROYECTO	LOCALIZACIÓN	POTENCIA* (MW)
San José	Ríos Málaga-Paracti-San José: Cochabamba	120
Miguillas	Río Miguillas- La Paz	113
Misicuni Fases I y II	Río Misicuni, Molle Molle- Cochabamba	120
Rositas	Río Grande, Abapó- Santa Cruz.	400
Complejo hidroeléctrico del sur: - Icla - 102 MW - El Carrizal - 347 MW - Puesto Margarita - 150 MW - Huacata - 5 MW	<ol style="list-style-type: none"> 1. Icla – Río Pilcomayo, Chuquisaca y Potosí 2. El Carrizal – Río pilaya, Tarija y Chuquisaca 3. Puesto Margarita – Río Pilcomayo, Chaco-Tarija 4. Huacata , Tarija 	604
Ivirizu	Río Ivirizu, Monte Punku- Cochabamba	164
Banda Azul	Cochabamba	91
Icona	Cochabamba	102
Ambrosia	Cochabamba	115

*Estos valores serán ajustados a medida que se realicen los estudios de ingeniería a detalle.

CARTERA DE PROYECTOS DE GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA cont.

PROYECTO	LOCALIZACIÓN	POTENCIA* (MW)
Cuenca del río Bermejo*** : - Arrazayal (binacional, con ARG.) - 86 MW - Las Pavas (binacional, con ARG.) - 86 MW - Cambari - 102 MW	Cuenca del río Bermejo - Tarija	274
Proyecto Molineros	Río Caine – Cochabamba/Potosi	132

*** Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija Memoria 1995-2009, por actualizar.

CARTERA DE LOS MEGA PROYECTOS DE GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA

PROYECTO	LOCALIZACIÓN	POTENCIA* (MW)
Río Madera	Río Madera, Pando	3000**
Cachuela Esperanza	Río Beni, Beni-Pando	990**
El Bala	Río Beni, La Paz-Beni	1.600
Río Grande	Río Grande, Cochabamba-Chuquisaca-Santa Cruz	2.882

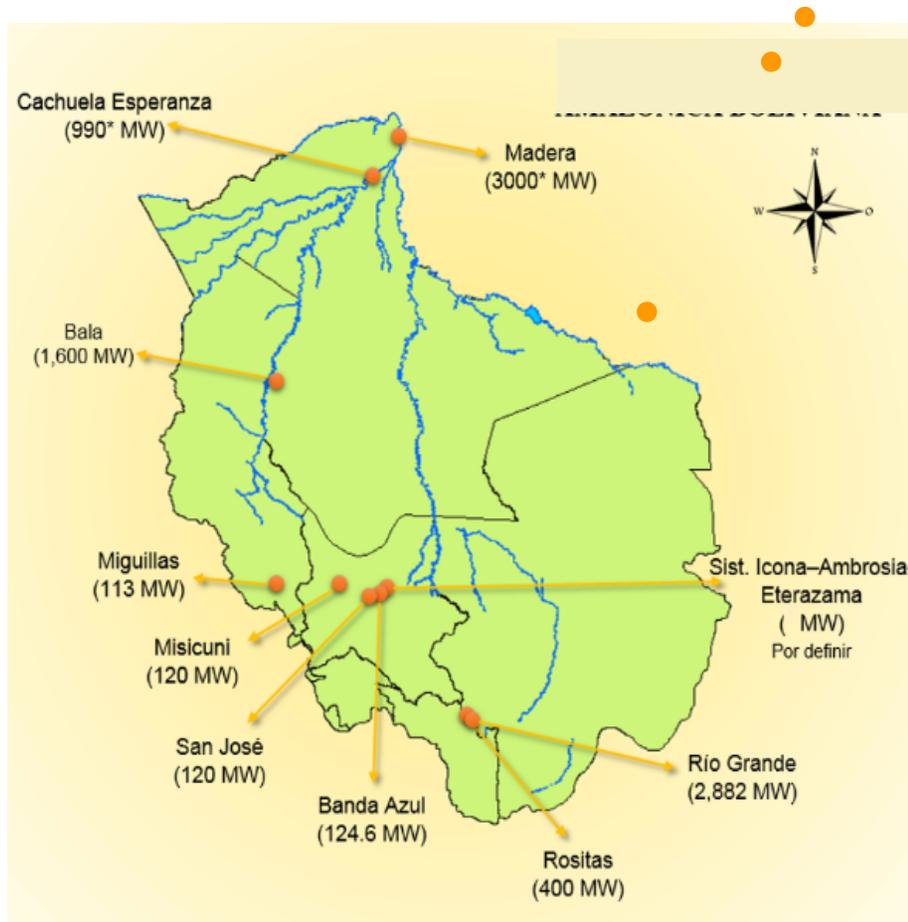
*Estos valores serán ajustados a medida que se realicen los estudios de ingeniería a detalle.

** Por definir.

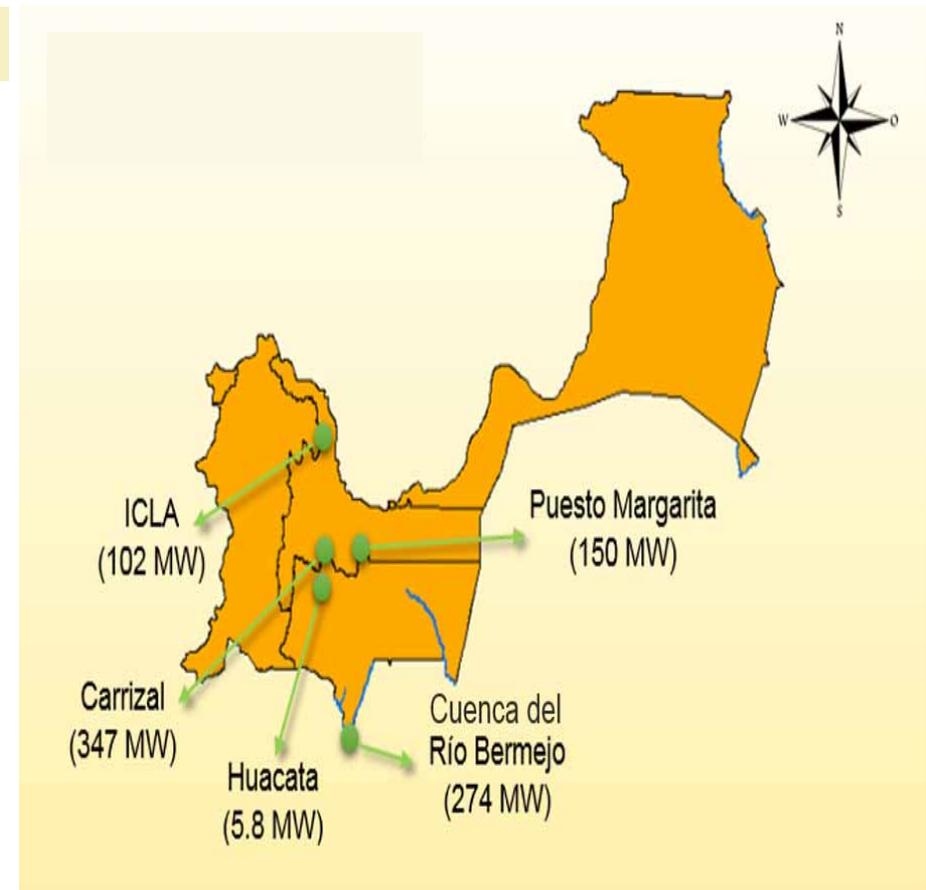
Más de 9.000 MW en proyectos hidroeléctricos de ENDE.

PRINCIPALES CUENCAS DE BOLIVIA

Cuenca Amazónica



Cuenca del Plata

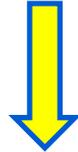


PROYECTOS HIDROELECTRICOS ORGANIZADOS POR AÑO DE INGRESO

PROYECTOS	POTENCIA (MW)	INICIO DE OPERACIÓN	INVERSION (MM\$us)
Hidroeléctrica Misicuni	120	2016	139
Hidroeléctrica San José	124	2018	245
Hidroeléctrica Miguillas	200	2020	448
Programa de desarrollo de pequeñas centrales hidroeléctricas	200	2020	700
Hidroeléctrica Banda Azul	93	2020	233
Hidroeléctrica Ivirizu	253	2020	633
Hidroeléctrica Carrizal	347	2021	868
Hidroeléctrica Icona	105	2022	263
Hidroeléctrica Ambrosia	115	2022	288
Hidroeléctrica Icla	120	2022	300
Hidroeléctrica Puesta Margarita	150	2022	375
Hidroeléctrica Molineros	132	2022	330
Hidroeléctrica Rositas	400	2024	1.000
Hidroeléctrica Cachuela Esperanza	990	2025	2.475
Hidroeléctrica El Bala	1.600	2025	4.000
Complejo Hidroeléctrico Rio Grande	3.000	2025	7.500
Binacional Madera	1.500	2025	3.750
TOTAL	9.449		23.544

80% del total de
potencia adicional

INDICADORES DE GENERACION



Potencia Adicional a Instalar

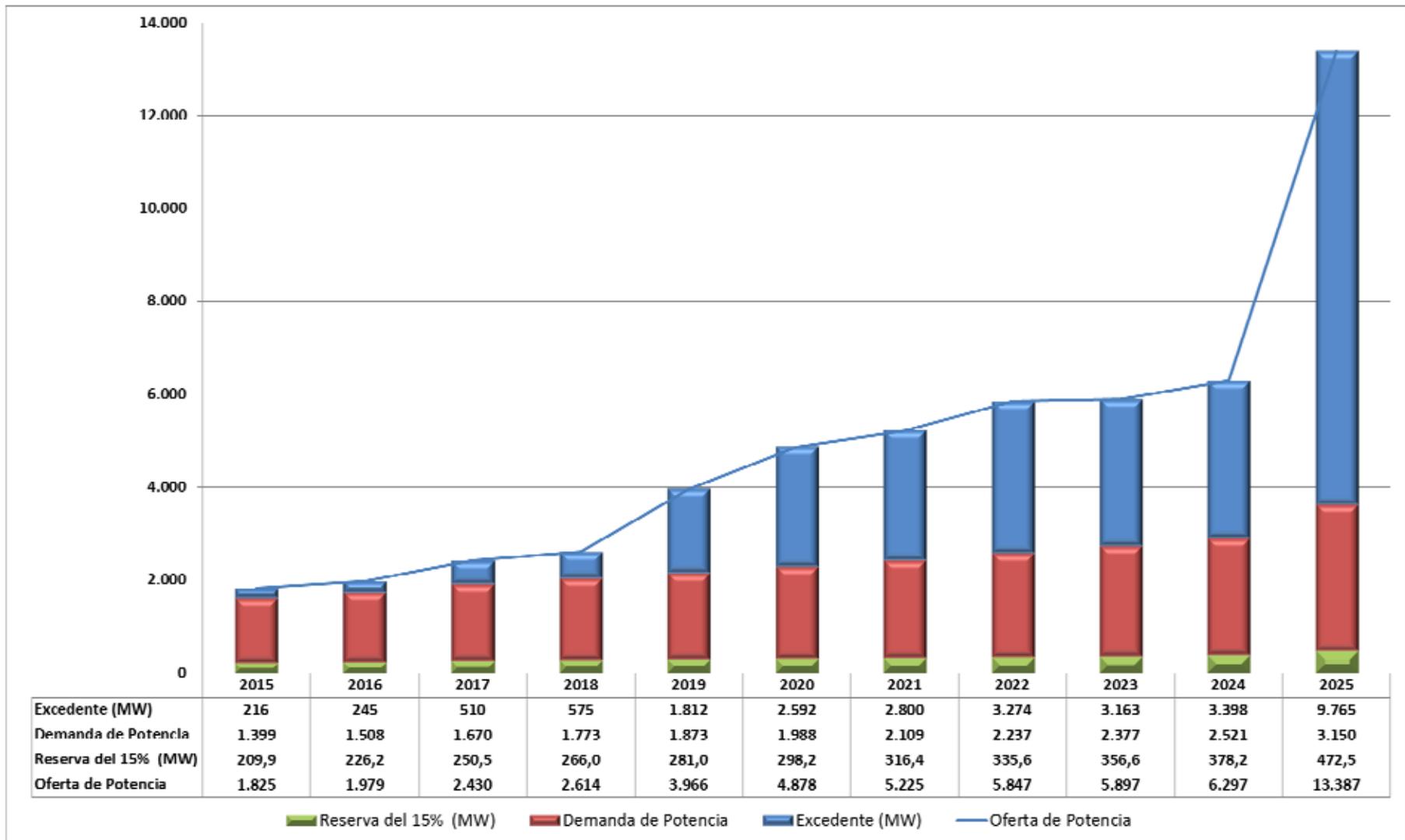
Potencia	Hidroeléctrico (MW)	Termoeléctrico (MW)	Ciclo Combinado (MW)	Alternativas (MW)	Total (MW)
2015	-	200	-	-	200
2020	990	86	1,576	401	3,053
2025	8,459	-	-	50	8,509
Total	9,449	286	1,576	451	11,762
%	80%	2%	14%	4%	100%

Inversiones Adicional en Generación

Inversiones	Hidroeléctrico (MM\$us)	Termoeléctrico (MM\$us)	Ciclo Combinado (MM\$us)	Alternativas (MM\$us)	Total (MM\$us)
2015		171			171
2020	2,136	20	2,110	1,077	5,343
2025	21,408			260	21,668
Total	23,544	191	2,110	1,337	27,182
%	87%	0,7%	7,3%	5%	100%

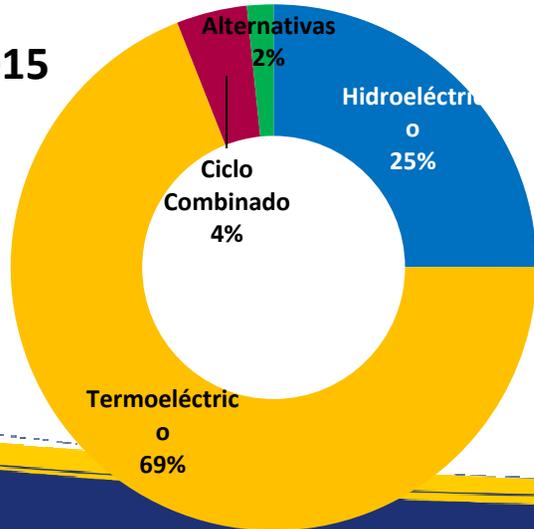


Balance Oferta – Demanda 2015 – 2025 EXCEDENTES

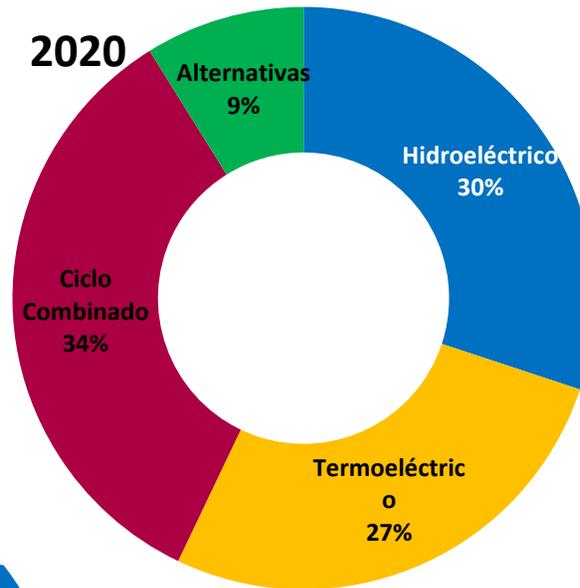


CAMBIO DE LA MATRIZ ENERGÉTICA

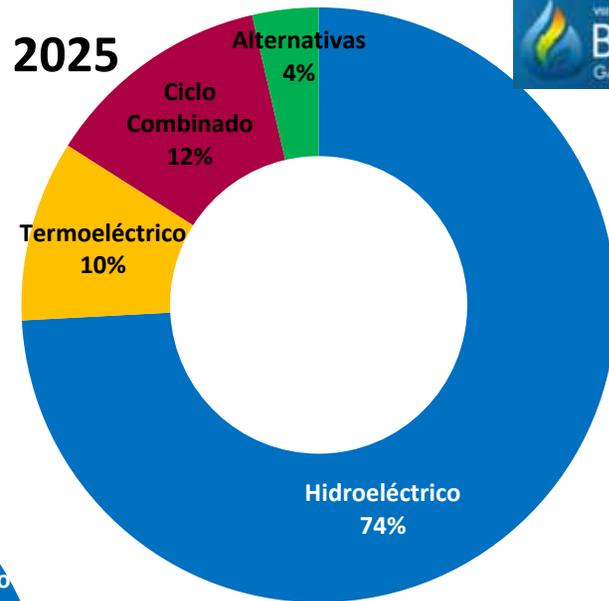
2015



2020

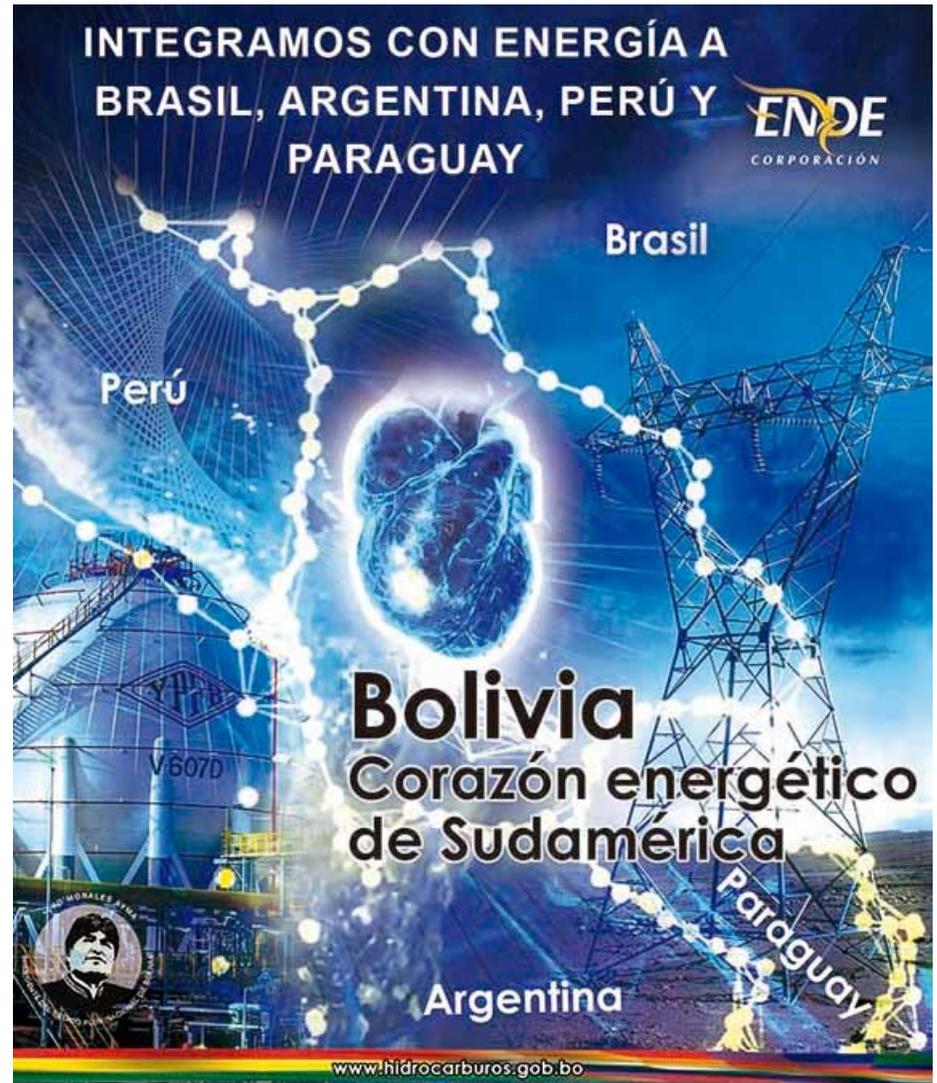


2025



PRINCIPALES DESAFIOS

- **Desarrollar y promover la investigación y el uso de las energías alternativas, compatibles con la conservación del ambiente (CPE).**
- **Gestión del agua**
- **Comunicación con los actores sociales**
- **Integración regional a través de proyectos hidroeléctricos**
- **Exportación de excedentes**



INTEGRACION ELECTRICA

La integración de sistemas eléctricos, genera importantes beneficios para los países, tales como:

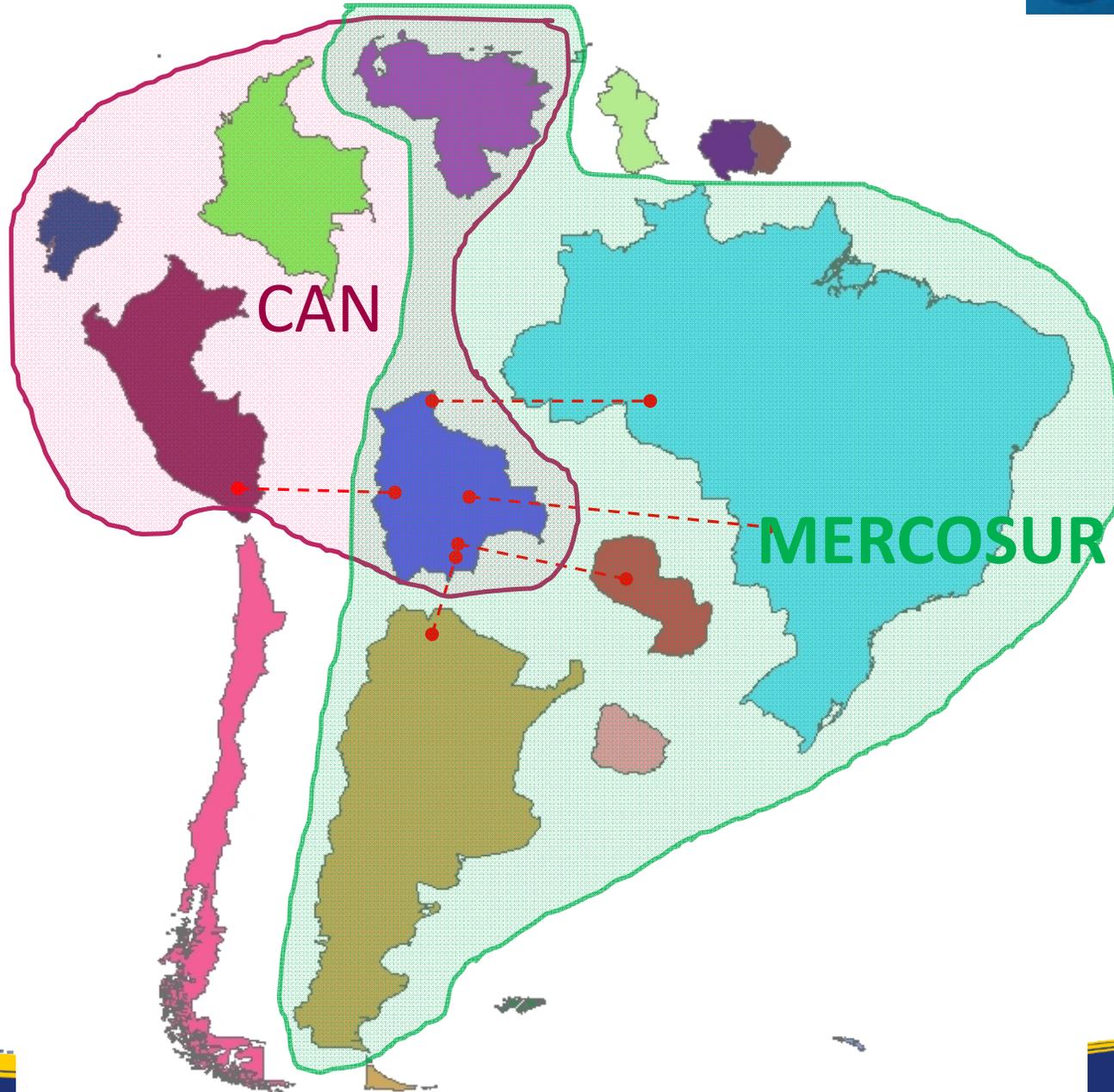
- **Complementariedad** de los recursos energéticos tanto hidráulicos, térmicos y alternativos.
- **Diversificación** de la Matriz Energética, aprovechando la diversidad de disponibilidades y costos de combustibles.
- **Reducción de riesgos** hidrológicos.
- Utilización de potenciales diferencias de diversidad horaria en las demandas de Energía y Potencia, así como la complementación estacional.

La integración de sistemas eléctricos, genera importantes beneficios para los países, tales como:

- **Eficiencia** en la utilización de **recursos e infraestructura** existente, economías de escala y menores costos de operación.
- **Tarifas competitivas**, costos eficientes y menor volatilidad de precios.
- Mayor **Seguridad Operativa**, mejorando la **confiabilidad** del abastecimiento, menores riesgos de racionamiento y necesidad de **reserva**.
- Mayor **sustentabilidad ambiental**, posibilidad de reducir la contaminación, permitiendo que la producción y uso de la energía sean más limpios y eficientes.

CORREDORES DE EXPORTACION





UNASUR
URUPABOL
ALBA
ALADI
CEPAL
CELAC
OLADE
CIER
WEC





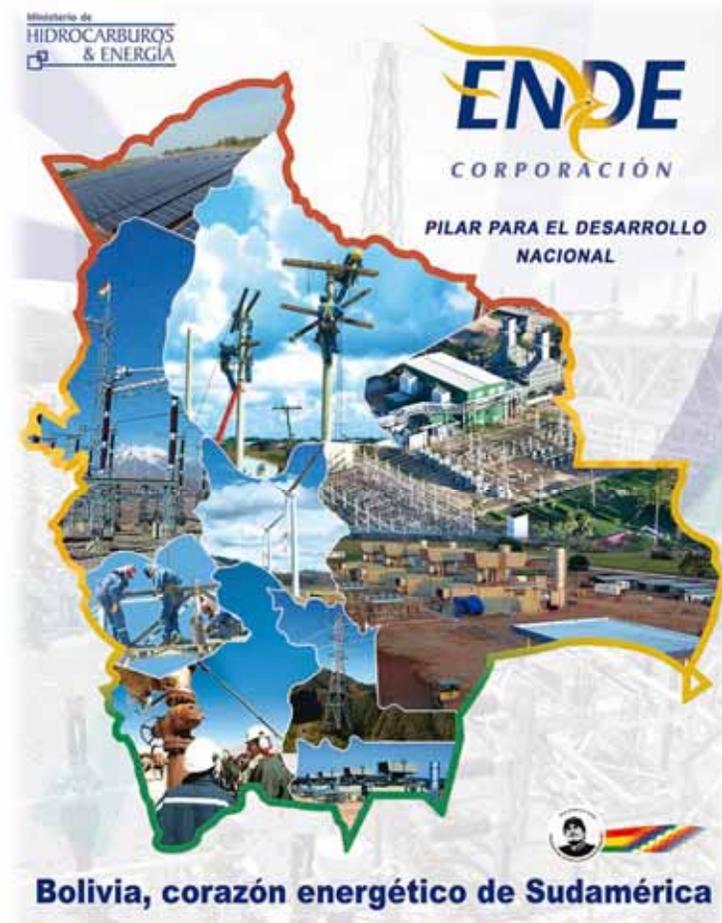
Proceso de Internacionalización de ENDE

- Empresas internacionales de ENDE
 - ENDE Argentina, establecida en el marco del acuerdo Bolivia – Argentina, aplicando la normativa Argentina
 - Objeto de la empresa: Venta de Electricidad
 - ENDE Perú, será creada en el marco del acuerdo Bolivia-Perú.
- Otras Oficinas de ENDE, se establecerán en:
 - Brasil
 - Paraguay

La generación de excedentes de electricidad con destino a la exportación, son fundamentales para el desarrollo del país; por lo que son uno de los ejes del plan 2025.



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE HIDROCARBUROS Y ENERGIA



MUCHAS GRACIAS