



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Energía

Dirección
General de Electricidad

Taller Financiación para el Desarrollo Geotérmico en los Andes

PERÚ

22 de Septiembre de 2015
Bogotá - Colombia

Ing. Alcides Claros Pacheco



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Energía

Dirección
General de Electricidad

Sector Energético

Organización del sector eléctrico

ROL DE LOS ACTORES:

OSINERGMIN

FISCALIZACIÓN
REGULACIÓN DE PRECIOS
SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

E.E. CONC Y AUTORIZ

GENERACIÓN, TRANSMISIÓN Y
DISTRIBUCIÓN

MEM
DIRECCIÓN GENERAL DE ELECTRICIDAD

ROL NORMATIVO, CONCEDENTE Y PROMOTOR

COES

RELACIONES ENTRE
ACTORES DEL MERCADO DE
GENERACIÓN Y TRANSMISIÓN

USUARIOS

LIBRES Y
REGULADOS

INDECOPI

LIBRE
COMPETENCIA

Políticas para aumentar el uso de energías renovables

- Contar con una matriz energética diversificada, competitiva y con énfasis en las fuentes renovables y la eficiencia energética
- Fomentar la inversión privada en el desarrollo de energía renovables, proporcionando incentivos económicos y tributarios
- Realizar procesos de Subasta de Energía con Recursos Energéticos Renovables, para garantizar la venta de energía a la tarifa adjudicada
- Priorizar la construcción de **centrales hidroeléctricas** como base para la generación eléctrica nacional

Políticas para incentivar el desarrollo de la geotermia

- Sistematizar y agilizar el proceso de consulta previa y aprobación de instrumentos ambientales.
- Revisar la norma de geotermia a fin de introducir las mejoras que sean necesarias para incentivar el desarrollo de los proyectos geotérmicos.
- Gestionar la compatibilidad de los proyectos geotérmicos en zonas de conservación regional o zonas protegidas.
- Difundir los resultados del Plan Maestro de Desarrollo de Energía Geotérmica del Perú.
- Desarrollar uno o dos proyectos piloto con apoyo del Estado (Gobierno Regional) y financiamiento externo.

Subasta de generación con energías renovables

- Intervienen proyectos de generación RER: hidroeléctricas (hasta 20 MW), eólica, solar, biomasa, **geotérmica**
- **Los postores ofertan cantidad de energía y precio unitario**
- Las ofertas se presentan y evalúan por tipo de tecnología RER. El factor de competencia es el precio ofertado.
- **La tarifa del proyecto seleccionado es fija por el tiempo que dura el contrato**
- Se realiza cada 2 años, según las bases establecidas para cada subasta

Tecnología	Subasta 2009	Subasta 2011	Subasta 2013
	Precio Medio Adjudicado (US\$/MWh)	Precio Medio Adjudicado (US\$/MWh)	Precio Medio Adjudicado (US\$/MWh)
Hidro	60,33	53,21	56,17
Eólica	80,36	69,00	-
Biomasa	63,45	99,99	-
Solar	221,09	61,96	-
Geotermia	-	-	-

FTE: MEM



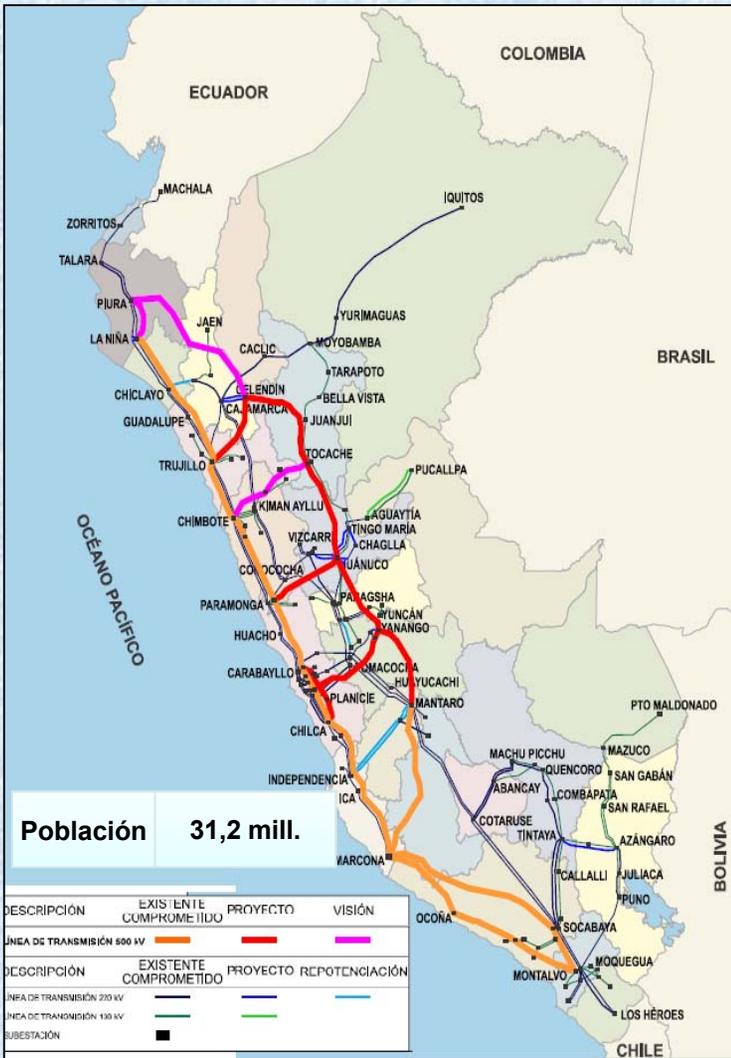
PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Energía

Dirección General de Electricidad

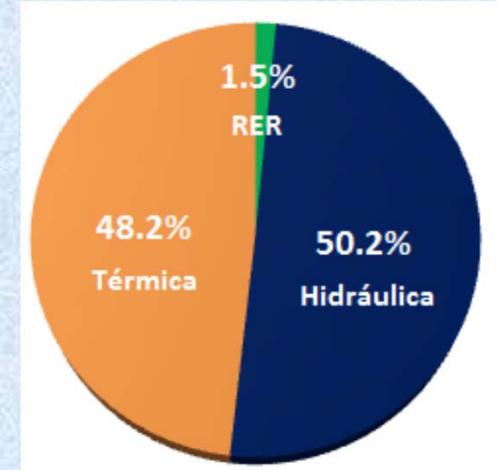
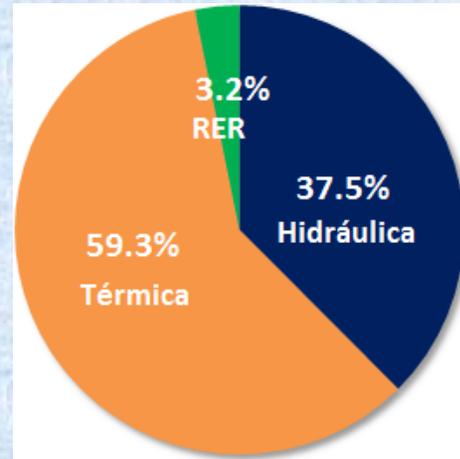
Sector Energético



Población 31,2 mill.

Potencia Efectiva 2015
9 077 MW

Producción de Energía 2014:
41 794 GWh

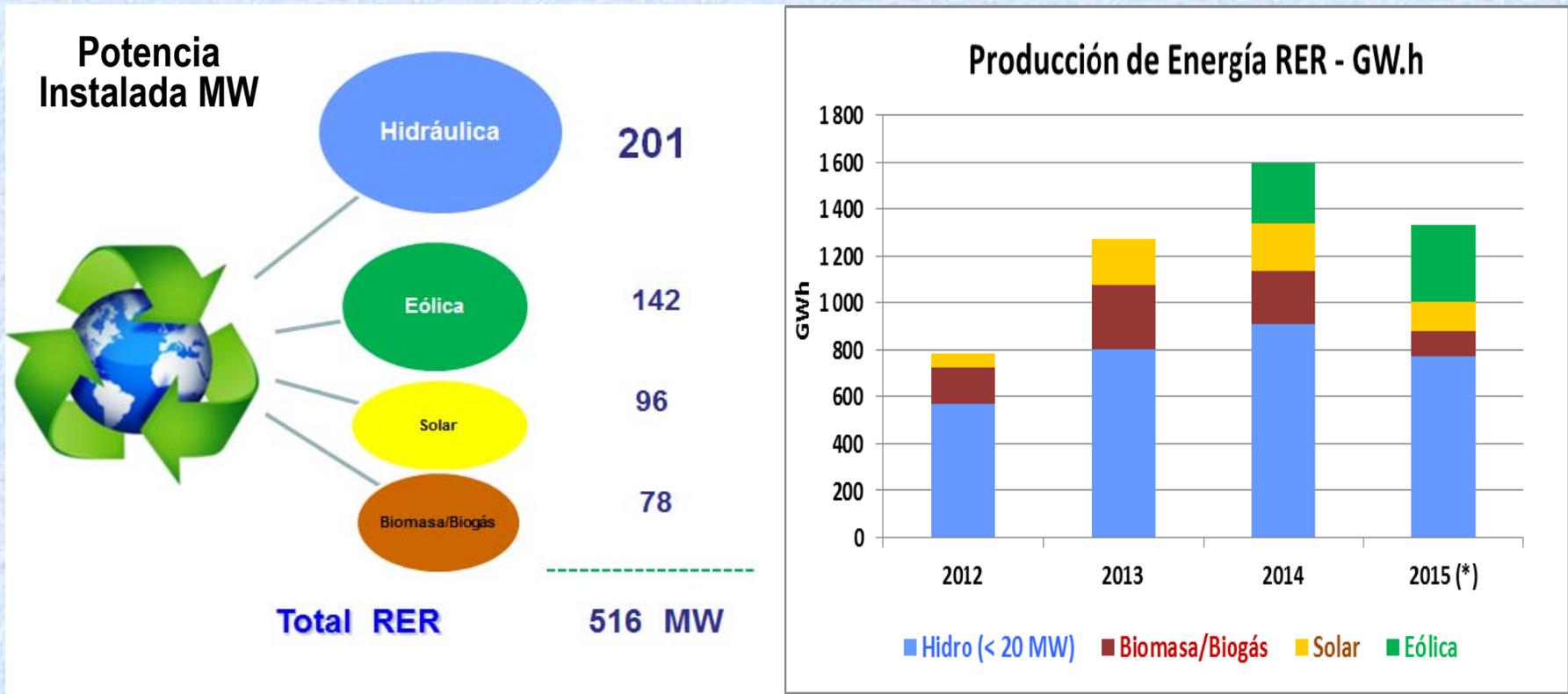


Máxima Demanda 2015:
6 036 MW (Δ^* : 5,2 % 2014)

Longitud de líneas al año 2014:
220 kV: 8 049 km
500 kV: 1 838 km

Fuente: MEM/DGE/DEPE

Recursos Energéticos Renovables 2015 (RER)





PERÚ

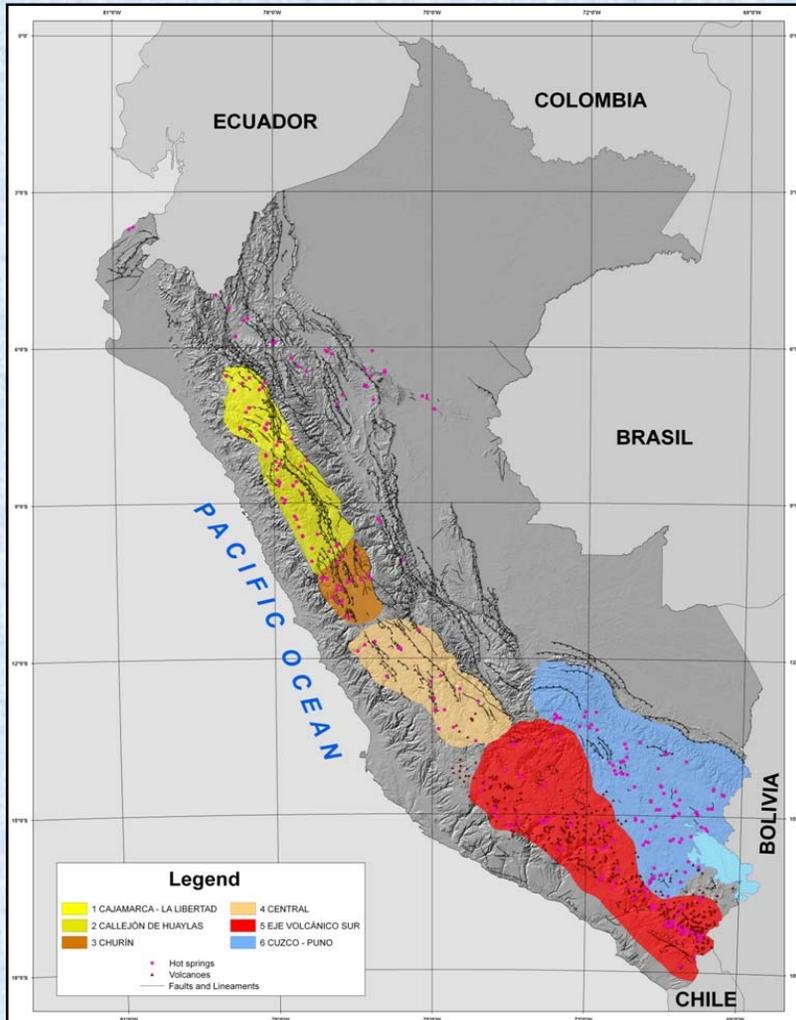
Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Energía

Dirección
General de Electricidad

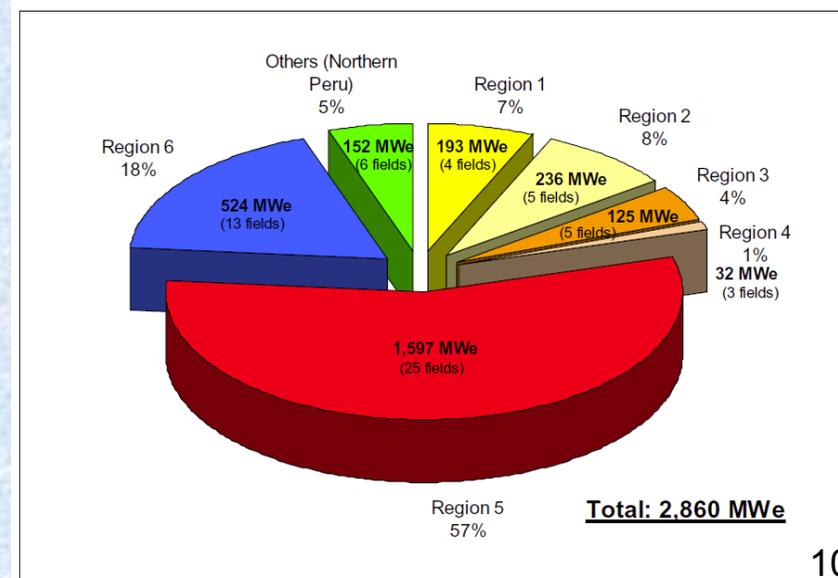
Conocimiento y Capacidades en Geotermia

Energía Geotérmica



Potencial Geotérmico del Perú

- Según el Plan Maestro de Geoterminia, existe un potencial cercano a los 3000 MW
- La Región “Eje Volcánico Sur” cuenta con mayor potencial

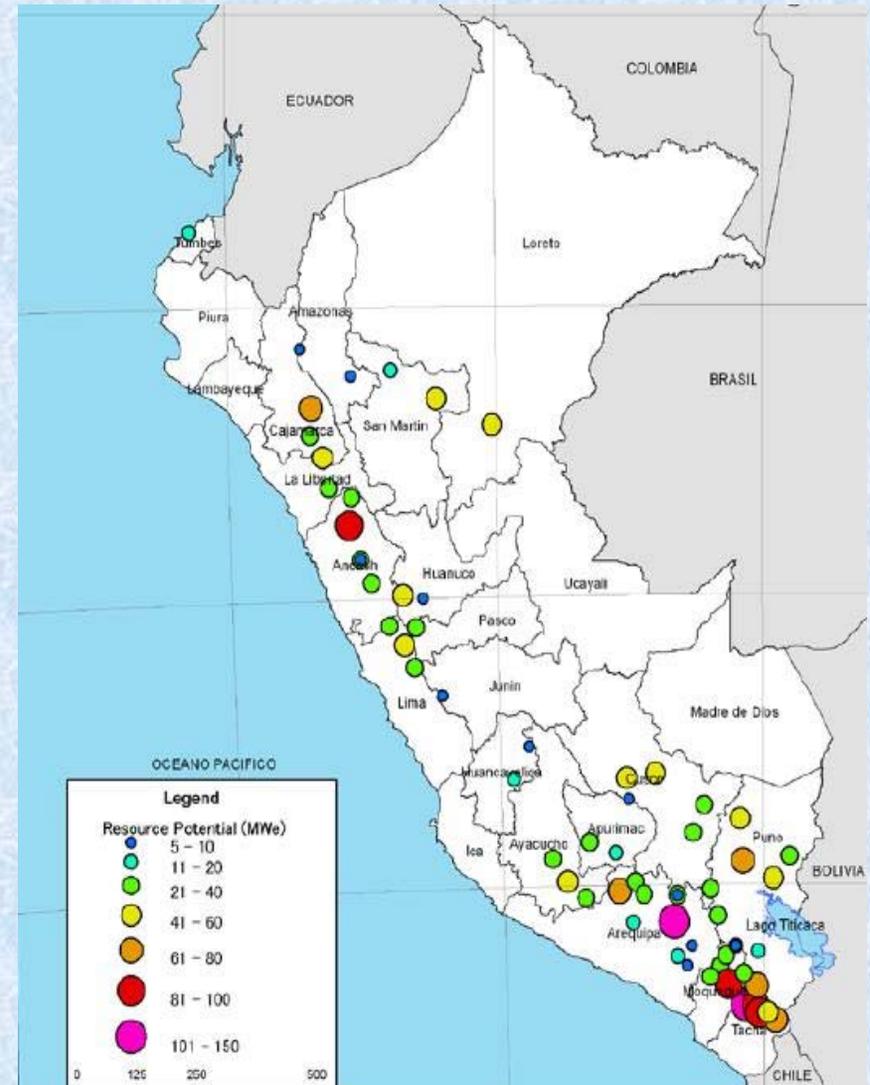


Conocimiento en Geotermia

- **La Ley de Geotermia y su Reglamento establecen la relación entre el MINEM, OSINERGMIN y Empresas geotérmicas**
- **Falta desarrollar acciones a nivel nacional para incentivar los beneficios de la energía geotérmica**
- **La energía geotérmica es parte de las energías renovables**
- **Los incentivos tributarios y económicos para el desarrollo de las energías renovables incluyen a la energía geotérmica**
- **Existen iniciativas de investigación y desarrollo de la energía geotérmica, a cargo de INGEMMET.**

Mapa Geotérmico

DEPARTAMENTO	POTENCIAL DEL RECURSO MW	
	CAMPOS PROMISORIO	OTROS CAMPOS
Tacna	436	132
Moquegua	192.6	140
Puno	36.8	268
Tacna - Moquegua	79.4	3
1287.8 MW \approx 45% del Potencial	744.8	543



FTE: Plan Maestro de Geotermia - 2012

Desarrollo de talleres regionales

Lugares

Región sur

- Tarata - Tacna
- Carumas - Moquegua
- Putina - Puno

Programa desarrollado

- Reforzamiento
 - ¿Qué es la energía geotérmica?
- Percepciones
 - ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la energía geotérmica?
- Propiciar la acción
 - ¿Qué acciones deben tomarse para que la iniciativa geotérmica tenga éxito?
 - ¿Qué sugerencias ofreces al afiche propuesto?



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Energía

Dirección
General de Electricidad

Financiación para el Desarrollo Geotérmico



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Energía

Dirección
General de Electricidad

Financiación para el desarrollo geotérmico

- **Según el marco legal vigente, el desarrollo de proyectos geotérmicos está a cargo del sector privado**
- **El Estado fomenta la inversión privada en el desarrollo, proporcionando incentivos económicos y tributarios.**
- **Los instrumentos de mitigación de impactos ambiental es el EIA, no está desarrollado instrumentos de mitigación de riesgos**
- **Se realiza procesos de Subasta de Energía con Recursos Energéticos Renovables, para garantizar la venta y la tarifa de energía**

Opciones de inversión en energía geotérmica

- **Subasta de generación con Recursos Energéticos Renovables (RER), a cargo de OSINERGMIN**
- **Licitaciones de suministro de energía, de acuerdo a las necesidades de energía, a cargo de PROINVERSION por encargo del Ministerio de Energía y Minas**
- **Interconexión al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), a la tarifa del mercado: energía hidroeléctrica 4-4,5 Ctps US\$/kWh y tarifa de energía geotérmica es aprox. 8-9 Ctps US\$/kWh**

Incentivos tributarios

Régimen de Recuperación Anticipada del IGV: Por Decreto Legislativo N° 793 (marzo 2007), las inversiones en energías renovables pueden acogerse al Régimen de Recuperación Anticipada del IGV (Inversión mín. US\$ 5 Millones; periodo mín. de pre-operatividad 02 años).

Depreciación acelerada para efecto del pago del Impuesto a la Renta: El Decreto Legislativo N° 1058 (junio 2008) establece el beneficio de la depreciación acelerada, hasta de 20% anual, para la inversión en proyectos hidroeléctricos y otros recursos renovables.

Exoneración de impuestos en la importación de insumos

Aspectos financieros en el desarrollo geotérmico

- **El financiamiento vía endeudamiento requiere opinión del Ministerio de Economía y finanzas y Energía y Minas, para casos de empresas públicas**
- **Las empresas privadas tienen que buscar su propio financiamiento.**
- **El sector financiero no arriesga porque no hay un proyecto geotérmico en operación .**
- **El sector financiero da mucha importancia al saneamiento socio ambiental**

Empresas que tienen autorización para exploración geotérmica

Nº	Titular / EMPRESA	Proyecto	Nº de Zona	Area Total (Ha)	Ubicación	Fecha de Autorización
1	ECO ENERGY S.A.C.	GERONTA II	1	1000	Ayacucho	19-may-2011
2		UMACUSIRI I	1	1000	Ayacucho	19-may-2011
3		UMACUSIRI II	1	1000	Ayacucho	19-may-2011
4		GERONTA I	1	1000	Ayacucho	19-may-2011
5		PINAYA I	1	1000	Puno	4-feb-2011
6		PINAYA II	1	1000	Puno	4-feb-2011
7		PINAYA III	1	1000	Puno	19-may-2011
8		PINAYA IV	1	1000	Puno	12-dic-2012
9		PINAYA V	1	1000	Puno	12-dic-2012
10		PINAYA VI	1	1000	Puno	18-dic-2012
11	EDC ENERGÍA VERDE PERÚ S.A.	ACHUMANI	12	10800	Arequipa	27-oct-2012
12	GEOTÉRMICA QUELLAAPACHETA PERÚ SAC	QUELLAAPACHETA	14	12600	Moquegua	6-abr-2011
13	MAGMA ENERGÍA GEOTÉRMICA PERÚ S.A.	TUTUPACA NORTE	19	19000	Tacna Moquegua	30-nov-2011
14		PINCHOLLO LIBRE	12	10800	Arequipa	7-jul-2013
15	ENEL GREEN POWER PERU S.A.	CARMEN	11	8800	Ayacucho	7-feb-2013
16		CHILATA	23	19900	Moquegua	19-abr-2013
17	EMX GEOTHERMAL PERU S.A.C.	PUMAHUIRI	5	3900	Ayacucho	26-abr-2013
18		TAMBOCHACA	6	4800	Pasco	26-abr-2013
19		SENGATA	6	5500	Ayacucho	26-abr-2013
20		COROPUNA	20	18600	Arequipa	26-may-2013

- Las empresas son privadas
- Las autorizaciones requieren financiamiento para continuar con la segunda fase de la autorización (perforación)



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Energía

Dirección
General de Electricidad

Gracias...

www.minem.gob.pe

aclaros@minem.gob.pe