



GEOTERMIA EN COLOMBIA

Mayo - 2014





CONTENIDOS



1. Contexto empresarial
2. Estrategia de crecimiento
3. Propósito superior
4. Zonas con potencial geotérmico en Colombia
5. Antecedentes de la geotermia en Colombia
6. Proyectos geotérmicos en desarrollo
7. Normativa
- 8 . Principios de relacionamiento en ISAGEN con comunidades e instituciones
9. Programa de Información y Participación Comunitaria
10. Retos para el desarrollo de la geotermia en Colombia



1. Contexto empresarial

- Empresa de servicios públicos mixta.
- Participación mayoritaria de la Nación.
- Dedicada a generar y comercializar energía eléctrica y soluciones energéticas. Tercero en el mercado.
- 42 años de experiencia en la construcción y operación de centrales de generación de energía.
- 19 años de vida empresarial.



Contexto empresarial

ISAGEN 2013

San Carlos 1.240 MW



Jaguas 170 MW



Calderas 26 MW



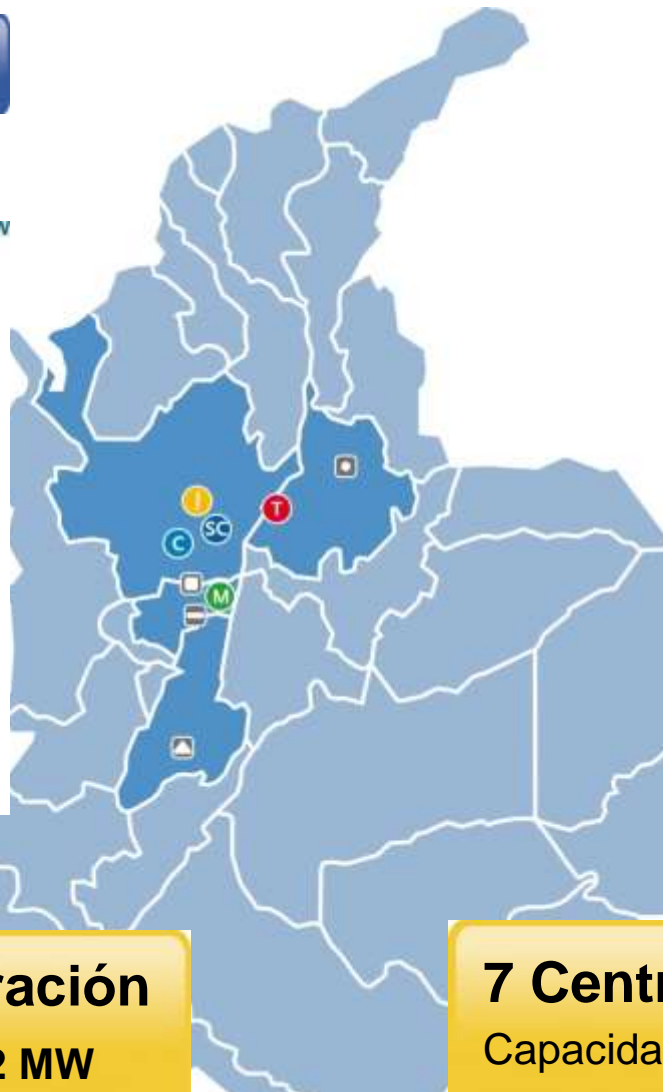
Termocentro 300 MW



Miel I 396 MW



Amoyá 80 MW



ISAGEN 2014

San Carlos 1.240 MW



Miel I 396 MW



Jaguas 170 MW



Amoyá 80 MW



Calderas 26 MW



Sogamoso 820 MW



Termocentro 300 MW



6 Centrales de generación

Capacidad instalada: **2.212 MW**

Generación anual \approx **10.500 GWh-año**

7 Centrales de generación

Capacidad instalada: **3.032 MW**

Generación anual \approx **16.000 GWh-año**

2. Propósito superior

***Generamos energía
inteligente y prosperidad
para la sociedad***



La Empresa debe ser rentable y crear valor económico **pero no de cualquier manera**

Adicionalmente debe hacer un claro aporte al Desarrollo Social y a la Protección Ambiental, como propósitos empresariales

3. Estrategia de crecimiento

**Fuentes
de
Energía**



**Gestión
Integral del
Recurso
Hídrico**

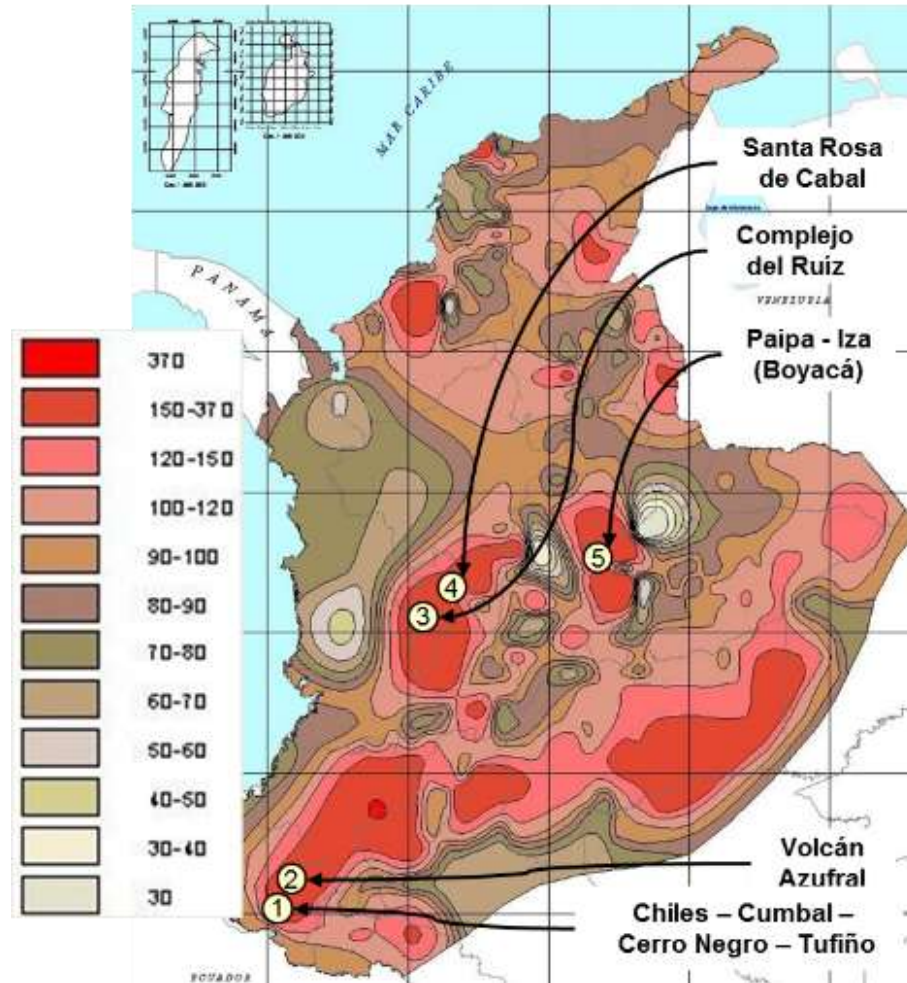
**Huella
de
Carbono**



**Gestión
Energética
Sostenible**

4. Zonas con potencial geotérmico en Colombia

Temperature °C a 3 kilómetros de profundidad



Potencial Geotérmico
2.210 MW
(Battocletti, 1999)

5. Antecedentes de la geotermia en Colombia

- ✓ Estudios de prefactibilidad de desarrollo geotérmico en las áreas de Chiles - Tufiño - Cerro Negro (INECEL - OLADE 1982; OLADE - ICEL 1986- 1987)
- ✓ Estudios de prefactibilidad de desarrollo geotérmico en las áreas del Complejo Volcánico Nevado del Ruiz (CHEC 1983; GEOCÓNSUL 1992; GESA 1997).
- ✓ Estudios de investigación de los sistemas geotermales de las áreas de los Volcanes Azufral, Cumbal (INGEOMINAS 1998-1999, 2008-2009; INGEOMINAS - Universidad Nacional de Colombia 2006).
- ✓ Estudios de investigación de los sistemas geotermales de las áreas de Paipa e Iza (INGEOMINAS 2005, 2008-2009).
- ✓ Factibilidad Básica para un potencial Aprovechamiento Geotérmico en Colombia ISAGEN con el apoyo de USTDA, BPC, INGEOMINAS. (2008 - 2009).
- ✓ Estudio de Prefactibilidad en el Macizo Volcánico del Ruiz y en el Proyecto Geotérmico Binacional Tufiño Chiles Cerro Negro (ISAGEN 2010 - Actual).





6. Proyectos geotérmicos en desarrollo

Proyecto	Localización	Capacidad estimada	Estado Estudios
Proyecto Geotérmico Macizo Volcánico del Ruiz	Villamaría (Caldas), Herveo, Casabianca y Villahermosa (Tolima), Santa Rosa (Risaralda)	50 MW	Prefactibilidad terminada, licencia ambiental en trámite
Proyecto Geotérmico Binacional Tufiño – Chiles – Cerro Negro	Cumbal (Nariño, Colombia) / Tulcán (Carchi, Ecuador)	138 MW	Prefactibilidad iniciada





7. Normativa

Ley 697 (2001) - Ley URE (Uso Racional y Eficiente de la Energía):

Esta ley tiene por objeto motivar a un uso moderado y eficiente de la energía y promover el uso de fuentes de energía no convencionales

Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014 - Art. 105. "Energía Renovable": El gobierno nacional, diseñará y establecerá una política nacional centrada en el fomento de la investigación, el desarrollo y la innovación de varias fuentes de energía sostenibles (por ejemplo, energía solar, eólica, geotérmica, hidráulica, etc.) Además, el Gobierno Nacional desarrollará una política centrada en la evaluación del impacto de CO2 causadas por las diferentes actividades y establecerá beneficios y alternativas para reducirlo

La nueva Ley de Energías Renovables 1715 de 2014:

Promueve el aprovechamiento de las fuentes no convencionales de energía, así como al fomento de la inversión, la investigación y el desarrollo de tecnologías limpias



8. Principios de relacionamiento de ISAGEN con comunidades e instituciones

- Veracidad y oportunidad en la información
- Respeto a las comunidades
- La relación con las comunidades e instituciones no se delega





9. Programa de Información y Participación Comunitaria

Secuencia técnica ingeniería					
	Estudios previos de ingeniería	Diseño	Construcción	Operación	Desmantelamiento
Secuencia técnica ambiental	Estudios ambientales previos	Estudio de Impacto Ambiental (Diagnóstico Ambiental y social, Identificación y evaluación de impactos y Plan de manejo Ambiental)	Ejecución de PMA	Ejecución del PMA Identificación, formulación y manejo de impactos ambientales no previstos. Seguimiento y control	PMA
Secuencia comunicación ambiental	Información	Información Consulta Concertación	Información Consulta Concertación Cogestión	Información Consulta Autogestión Concertación Cogestión	Información Consulta Autogestión Concertación Cogestión



10. Retos para el desarrollo de la geotermia en Colombia

- Se requieren estudios exhaustivos para la caracterización y modelamiento del recurso.
- El País cuenta con una capacidad técnica y científica limitada para el desarrollo del recurso.
- Las etapas preliminares de exploración implican cuantiosas inversiones, con un alto nivel de riesgo.
- Las áreas con potencial geotérmico se localizan en zonas volcánicas, con infraestructura limitada para el acceso y la conexión al Sistema de Transmisión Nacional (STN).



10. Retos para el desarrollo de la geotermia en Colombia



- ✓ Se requieren ajustes en la reglamentación vigente para el otorgamiento de la licencia ambiental para la exploración y el uso de recursos geotérmicos con fines de generación de energía eléctrica.
- ✓ Se requiere adecuar la regulación del mercado de energía, de manera que se reconozcan los aportes de la geotermia a la confiabilidad y firmeza del sistema.
- ✓ Es importante capacitar a la comunidad, para que conozcan los beneficios y los riesgos asociados al aprovechamiento y uso del recurso geotérmico.



Gracias

lposada@isagen.com.co

vcastro@isagen.com.co