

NACIONES UNIDAS
CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



GENERAL
E/CEPAL/CCE/SC.5/123
CCE/SC.5/GREG/I/3/Rev.1
Marzo de 1978

ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA
COMITE DE COOPERACION ECONOMICA
DEL ISTMO CENTROAMERICANO
SUBCOMITE CENTROAMERICANO DE ELECTRIFICACION
Y RECURSOS HIDRAULICOS

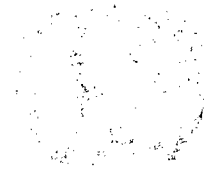
INFORME DE LA PRIMERA REUNION DEL GRUPO REGIONAL SOBRE
ENERGIA GEOTERMICA (GREG)

(San Salvador, 14 y 15 de febrero de 1973)

SECRET

SECRET

SECRET



SECRET

SECRET

SECRET

INDICE

	<u>Página</u>
I. Antecedentes	1
II. Primera Reunión del Grupo Regional sobre Energía Geotérmica (GREG)	2
A. Sesión inaugural, composición y asistencia	2
B. Temario	2
C. Organización de las labores	3
D. Resumen de los debates	3
1. Desarrollo histórico de la geotermia	3
2. Evaluación del potencial geotérmico	4
3. Programa de adiciones de centrales geotermoeléctricas	5
4. Cooperación regional en geotermia	7
5. Otros asuntos	8
6. Lugar y fecha de la próxima reunión	10
7. Expresión de agradecimiento	10
 <u>Anexos</u>	
1. Asistentes a la Primera Reunión del Grupo Regional sobre Energía Geotérmica (GREG)	11
2. Lista de documentos	13

SECRET

SECRET

SECRET

SECRET

SECRET

SECRET

SECRET

SECRET

SECRET

SECRET

SECRET

SECRET

SECRET

SECRET

SECRET

SECRET

SECRET

SECRET

I. ANTECEDENTES

Los países de la región centroamericana acusan una marcada dependencia de los mercados externos para satisfacer sus necesidades energéticas, situación que se ha agravado en los años recientes con el alza desmesurada de los precios del petróleo. Por esa razón, los gobiernos están deseosos de desarrollar amplia y eficientemente los recursos energéticos de que se dispone en la región, para atenuar los efectos negativos que la crisis energética impone sobre la balanza de pagos.

Estudios preliminares realizados indican que en la región se contaría con un relativamente alto potencial de energía geotérmica que, debidamente aprovechado, permitiría disminuir la preponderancia de los hidrocarburos en la producción energética. Sin embargo, los estudios disponibles son incompletos ya que, por una parte, existen sólo investigaciones muy someras en algunas regiones de varios países y, por la otra, sólo dos países han avanzado en forma significativa en la instalación de centrales geotermoeléctricas.

Con el objeto de fomentar el desarrollo geotérmico de la región se decidió en 1977 crear un Grupo Regional de Energía Geotérmica (GREG) bajo el auspicio del Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos del Istmo Centroamericano,^{1/} cuya secretaría es desempeñada por la CEPAL.

La primera reunión de dicho grupo tuvo lugar los días 14 y 15 de febrero de 1978, en la ciudad de San Salvador.

^{1/} Véase la resolución 17 (IV/GRIE), "Cooperación regional en materia de geotermia", aprobada el 26 de febrero de 1977.

II. PRIMERA REUNION DEL GRUPO REGIONAL SOBRE ENERGIA GEOTERMICA (GREG)

A. Sesión inaugural, composición y asistencia

En la sesión inaugural de la primera Reunión del Grupo Regional sobre Energía Geotérmica, el señor Roberto Parker, Presidente de la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa de El Salvador dió la bienvenida a los delegados, señaló la importancia que la geotermia tiene para la generación eléctrica en su país y auguró éxito para las deliberaciones de las cuales podrían derivarse grandes ventajas para los países de la región.

Se eligió como Director de Debates para la reunión al señor Gustavo A. Cuéllar de El Salvador, y como Relator al señor Manuel Corrales Villalobos de Costa Rica. (En el anexo 1 de este informe figura una lista completa de los participantes.)

B. Temario

Se aprobó el siguiente temario propuesto por la secretaría de la CEPAL:

1. Inauguración
2. Elección de Director de Debates y Relator
3. Examen y aprobación del programa (CCE/SC.5/GREG/I/1)
4. Organización de las labores
5. Desarrollo geotérmico en el Istmo Centroamericano
 - a) Desarrollo histórico
 - b) Evaluación del potencial
 - c) Programa de expansión geotermoeléctrica
 - d) Posibilidad de incrementar las actividades geotérmicas en la región
6. Otros asuntos
7. Conclusiones y recomendaciones
8. Examen y aprobación del informe del Relator (CCE/SC.5/GREG/I/3)
9. Clausura

/C. Organización

C. Organización de las labores

El Grupo Regional celebró cuatro sesiones pléniarias, incluyendo las de inauguración y clausura. Las tres primeras tuvieron lugar el día 14 y la de clausura se celebró por la tarde del día 15.

El Grupo tuvo la oportunidad de conocer las instalaciones de la planta geotermoeléctrica de Ahuachapán, mediante una visita que se realizó el día 15 por la mañana gracias a una gentil invitación de la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL).

D. Resumen de los debates

La reunión se desarrolló dentro de un ambiente muy propicio que facilitó grandemente las deliberaciones. Hubo consenso en señalar que fue muy atinada y oportuna la iniciativa de crear y de iniciar las reuniones del GREG, por cuanto no se contaba hasta la fecha con un foro en el que los funcionarios del sector eléctrico en el Istmo Centroamericano pudiesen sostener intercambios de ideas y experiencias sobre el tema de geotermia. Como resultado de las deliberaciones todos los participantes lograron una unidad de pensamiento en torno a los problemas del subsector geotérmico, lo que permitirá la adopción de acciones conjuntas para atender los problemas en el futuro inmediato.

Los debates se concentraron en lo relativo a la evaluación global del potencial, la oferta posible de energía geotérmica hasta finales del presente siglo y las posibilidades de incrementar las actividades geotérmicas en la región.

Se presenta a continuación una breve descripción de las discusiones y acuerdos logrados durante la primera reunión del Grupo Regional.

1. Desarrollo histórico de la geotermia

La secretaría presentó una relación sucinta de la secuencia del desarrollo de las actividades de investigación y aprovechamiento de la geotermia en la región, la cual fue complementada con información suministrada por las delegaciones sobre los acontecimientos más recientes.

/Se hizo

Se hizo evidente que el avance logrado al respecto no ha sido igual en todos los países, al constatarse que en uno de ellos ya se cuenta con dos centrales geotermoeléctricas, en otro está por instalarse una primera unidad, en dos más se está en plena tarea de investigación y evaluación de recursos, y en los dos últimos se están realizando estudios preliminares al respecto. Este desarrollo desigual ha sido producto de las diversas situaciones que en materia energética han vivido los países en los años recientes, y existen posibilidades concretas de aprovechar el mayor avance de algunos países en beneficio de los restantes.

Además de reconocer la complejidad de los trabajos de investigación y desarrollo geotérmicos, se señaló también que las inversiones requeridas para las exploraciones son de magnitud elevada y relativamente inciertas, puesto que no siempre puede predecirse con seguridad la obtención de pozos productivos.

2. Evaluación del potencial geotérmico

Se inició este tema con una exposición de la Secretaría sobre la situación actual y resultados conocidos en materia de evaluaciones globales de los recursos naturales disponibles en la región, en lo que concierne a los recursos hidráulicos y geotérmicos.

A continuación el señor James McNitt del Centro de Recursos Naturales, Energía y Transporte de las Naciones Unidas presentó una estimación preliminar del potencial geotérmico para propósitos de generación eléctrica en la región. La estimación contenida en el documento mencionado está basada en un análisis estadístico que utiliza como parámetros la productividad potencial probable de los campos geotérmicos y el número de campos existentes en el Istmo.

Para los propósitos anteriores se clasificaron los campos dependiendo de su geología y temperaturas esperadas en dos categorías, correspondiendo la primera a aquellos sitios donde se acepta un mayor grado de confiabilidad.

La estimación de la capacidad probable de los campos fue deducida mediante análisis de regresión con base en información estadística de unos 42 campos investigados con suficiente detalle en todo el mundo. La determinación del número de campos existentes en el Istmo Centroamericano se dedujo

de los inventarios de cada país. La clasificación en las categorías indicadas anteriormente se basó tanto en las informaciones geológicas del lugar en que se encuentran ubicados los campos como en temperaturas deducidas por métodos químicos.

Los resultados cuantitativos obtenidos indican un potencial mínimo estimado del orden de los 1 600 megavatts y un valor promedio probable de unos 8 800 (valor estadístico esperado) para los seis países de la región.

En términos generales las delegaciones de los países comentaron favorablemente tanto el enfoque metodológico utilizado como los resultados obtenidos que indudablemente representan un primer esfuerzo de cuantificación sistemática global de este recurso. Asimismo, se tomó nota de la necesidad de que los países verifiquen cuidadosamente la información básica utilizada y envíen sus comentarios a la Secretaría tan pronto sea posible, de modo que estos puedan ser tomados en cuenta en la versión final del informe del señor James McNitt.

Se recibieron comentarios sobre la dificultad que representa la evaluación de este recurso sin contar con las informaciones geológicas y tectónicas adecuadas y se convino en la necesidad de intensificar las investigaciones de campo para mejorar el nivel de la evaluación.

3. Programa de adiciones de centrales geotermoeléctricas.

Después de una introducción por parte de la Secretaría sobre la necesidad de contar con la oferta de energía geotérmica disponible en la región hasta finales de la década de 1990, para propósitos del Proyecto Regional de Interconexión Eléctrica, el señor Svein Einarsson --experto del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) asignado a la región-- sometió a la consideración del Grupo Regional un programa preliminar de adiciones de centrales geotermoeléctricas para el período 1980-2000.

El programa presentado se basa fundamentalmente en la diversidad de factores que limitan la puesta en operación de centrales geotérmicas generadoras de electricidad tales como: el tiempo requerido para las investigaciones de campo, la escasez de personal especializado, la dificultad en la

/obtención de

obtención de equipo grande de perforación y los períodos mismos de construcción de las centrales. En todo caso se tomó debida consideración de las estimaciones preliminares del potencial existente en campos geotérmicos. El programa resultante implica la instalación de unos 1 500 megavatios en unidades de 35 MW para todos los países del Istmo, con excepción de Panamá, con cifras para los países que oscilan entre 175 y 410 MW.^{2/}

Las delegaciones intercambiaron opiniones y comentarios sobre el programa de desarrollo presentado, con miras a su eventual adopción dentro del estudio de interconexión eléctrica ya mencionado. En resumen, se aceptó que las adiciones propuestas a mediano plazo, o sea hasta mediados de la década de los ochenta, coincide salvo diferencias menores con las estimaciones individuales de los propios países. Para el caso de los programas a más largo plazo, o sea hasta fines del presente siglo, se considera que las tasas de incremento propuestas parecen razonables y que sólo podrían verse condicionadas por la magnitud de los potenciales disponibles. Para definir esto último de una manera más segura se requerirá llevar a cabo cuantiosas investigaciones de campo, algunas de las cuales se encuentran ya en proceso.

Hubo consenso en reconocer que la energía geotérmica es un complemento muy adecuado para los desarrollos hidráulicos, debido a su alto factor de utilización. Sin embargo, se reconoció la conveniencia de utilizar con cautela las cifras indicadas del potencial geotérmico desarrollable en el estudio de interconexión, a fin de no sobreestimarlos en detrimento de posibles desarrollos hidroeléctricos cuya evaluación es más confiable.

El programa de instalaciones propuesto acusa, sin embargo, algunas inconsistencias con los resultados presentados en la evaluación del potencial desarrollable citado en el acápite anterior. Estas se refieren a que se ha propuesto el desarrollo de capacidades que exceden del potencial mínimo estimado para algunos países.

^{2/} Panamá no fue incluido en el programa mencionado debido a la falta de evidencia suficiente sobre la existencia de potencial geotérmico para propósitos de generación eléctrica.

Reconociendo que ambos estudios fueron realizados en épocas y lugares diferentes y con base en información no totalmente consistente, el Grupo Regional decidió solicitar a la CEPAL que, con el fin de proveer oportunamente la información sobre programas de generación geotérmica que requiere el estudio de interconexión eléctrica, tome las acciones que sean necesarias para, primero, asegurar la disponibilidad uniforme de información y, segundo, realizar una compatibilización de ambos estudios en un plazo máximo de dos meses.

Al respecto se estableció que deberían resolverse con primera prioridad los problemas que afectan la definición del programa de adiciones de centrales geotérmicas requerido para el estudio regional de interconexión dado que sólo se cuenta con un período de dos meses para completar dicha etapa del estudio.

También se señaló la conveniencia de contratar a un experto en geoquímica con cargo quizás al proyecto de energía del PNUD para que, por un lado, ayude a los países que así lo necesiten a examinar información sobre temperaturas para actualizar el análisis sobre potencial y, por el otro, colabore con los demás países para homogenizar los métodos de análisis.

4. Cooperación regional en geotermia

Los delegados sostuvieron amplias discusiones en torno al planteamiento de la Secretaría con relación a la ampliación de las actividades geotérmicas en el Istmo y de manera especial en materia de cooperación regional para la investigación y el aprovechamiento de los recursos geotérmicos.

Se consideraron diferentes esquemas de cooperación para facilitar las actividades que al presente se realizan prácticamente en forma independiente por parte de los países, analizándose incluso la creación de entes multinacionales integrados por personal idóneo centroamericano y apoyados inicialmente por asesores extranjeros para investigar y desarrollar la geotermia en la región.

/Al final

Al final de las deliberaciones hubo acuerdo en señalar la conveniencia de fortalecer el funcionamiento y la acción del GREG, como base para iniciar acciones más amplias en torno al tema de geotermia, las que podrían quedar incluidas posteriormente bajo esquemas más extensos de cooperación cuya creación se encuentra actualmente en estudio por parte de las empresas eléctricas de la región.

Por otro lado, fue evidente la opinión de los participantes en cuanto a la conveniencia y urgencia de contar con asesoría externa en materia de geotermia, que bien podría provenir de las Naciones Unidas a través del Programa Energético Centroamericano (Proyecto RLA/76/012). Al respecto, se citaron varios temas para asesoría que incluyen la homogeneización de los procedimientos de investigación y análisis, la ayuda para evaluar las manifestaciones geotérmicas, asistencia para evaluar los campos ya investigados y, finalmente, asesoramiento sobre métodos y políticas de aprovechamiento del recurso.

Se examinó también la posibilidad de especializar y complementar la asistencia técnica y financiera que actualmente brindan a la región diversos organismos internacionales y regionales sobre el tema de geotermia, para lo cual los países habrían de elaborar una lista de sus requerimientos.

Al final se encargó a la Secretaría que continúe analizando este tema para --en colaboración con el PNUD y otros organismos internacionales financieros y de asistencia-- diseñar y proponer posteriormente, a los países el esquema y las acciones que habría de adoptar la región en el futuro inmediato.

5. Otros asuntos

Se aprovechó la presencia del señor Ion D. Stancescu, quien es miembro de la Comisión Mundial de Conservación de la Energía, para conocer de la situación actual y las perspectivas sobre la oferta y demanda mundiales de la energía.

En su exposición, el señor Stancescu se refirió a la evolución histórica y prevista de la demanda, tanto en cuanto al monto como a la distribución geográfica, señalando que la utilización unitaria de la energía crecerá muy rápidamente en los países subdesarrollados que cuentan además con una población en rápida expansión.

/En relación

En relación con las reservas probadas y previstas del petróleo se señaló que éstas permitirían satisfacer la demanda hasta alrededor del año 2020, y que se estima que la producción habrá de crecer hasta unos 5 000 millones de toneladas anuales hacia 1990, y de disminuir a partir de esa fecha.

Conviene por lo tanto suponer que el problema del suministro futuro del petróleo se presentará no solamente en torno al precio, sino también a su disponibilidad.

En cuanto al gas natural, las reservas alcanzarían para un tiempo mayor, esto es unos 20 o 30 años más que las del petróleo. El carbón existente en cantidades suficientes para atender la demanda de unos 100 años; sin embargo, su incremento de producción difícilmente podrá alcanzar una tasa concordante con el crecimiento de la demanda.

La energía nuclear surge por lo tanto como la alternativa para satisfacer la demanda energética más allá del año 2000; sin embargo, las disponibilidades de uranio son también limitadas, por lo que habrá de perfeccionarse el uso de los reactores reproductores rápidos (fast breeders).

Las consideraciones anteriores apuntan a la necesidad de que Centroamérica reduzca drásticamente en el futuro su dependencia del petróleo importado. Este habría de usarse principalmente en procesos de conversión (petroquímica) y cada vez menos para combustión y generar electricidad. Centroamérica debería desarrollar por lo tanto sus recursos hidroeléctricos --con propósitos múltiples-- geotérmicos y de otro tipo, dejando algunas plantas termoeléctricas para suplir las demandas máximas; además, habría de realizar esfuerzos para descubrir y aprovechar depósitos de carbón, lignito, etc., y para desarrollar recursos energéticos no convencionales (energía solar y eólica, bio-energía, etc.).

El Grupo agradeció la presentación del señor Stancescu y reafirmó su convicción de que los recursos geotérmicos, al igual que los hidroeléctricos, permitirán a la región alcanzar un adecuado desarrollo energético en el futuro previsible.

6. Lugar y fecha de la próxima reunión

El Grupo Regional aceptó con beneplácito una propuesta de la delegación nicaragüense para celebrar su segunda reunión en ese país, la cual podría tener lugar en un plazo de un año.

7. Expresión de agradecimiento

En la sesión de clausura, hizo uso de la palabra el señor René A. Guerrero de la delegación de Nicaragua para expresar, en nombre de todos los participantes, el reconocimiento de las delegaciones para con la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa por las facilidades provistas y por las atenciones brindadas que hicieron posible la celebración de la primera reunión del GREG.

Anexo 1ASISTENTES A LA PRIMERA REUNION DEL GRUPO REGIONAL
SOBRE ENERGIA GEOTERMICA (GREG)1. Delegaciones de los países miembrosGuatemalaInstituto Nacional de Electrificación
(INDE)Hugo Rolando Betancourt
Julio César Palma Ayala
Edgar Tobías
Delia R. de GudielEl SalvadorComisión Ejecutiva Hidroeléctrica
del Río Lempa (CEL)Roberto Parker
Benjamín S. Valiente
Eric Casamiquela
Francisco Granadino
Gustavo A. Cuéllar
Alberto Chiquillo Alas
Gustavo Nery Iraheta
Francisco E. Góchez
Mario E. Choussy
Manuel E. Leiva
Víctor M. Iraheta
Mauricio E. Retana
Aída Santana Bendix
Mario Jiménez ArévaloMinisterio de Planificación y
Coordinación Económica

Alirio Bernal Gaitán

HondurasEmpresa Nacional de Energía
Eléctrica (ENEE)

Héctor Benjamín Uclés

NicaraguaEmpresa Nacional de Luz y
Fuerza (ENALUF)René Alejandro Guerrero
Roger Arcia LacayoCosta RicaInstituto Costarricense de
Electricidad (ICE)

Manuel Corrales V.

/Panamá

Panamá

Instituto de Recursos Hidráulicos
y Electrificación (IRHE)

José R. Porcell

2. Organismos internacionales

Banco Interamericano de
Desarrollo (BID)

Manuel Mariño
Jorge Ratto Chueca

Organización de las Naciones
Unidas (ONU)

Jane Weidlund
Ion D. Stancescu
James McNitt
Svein Einarsson

3. Organismos regionales

Banco Centroamericano de Integración
Económica (BCIE)

Constantino Bernasconi
León Paredes L.

Secretaría Permanente del Tratado
General de Integración Económica
Centroamericana (SIECA)

Rafael Pérez Riera
Julio E. Obiols G.

4. Secretaría

Comisión Económica para América
Latina (CEPAL)

J. Roberto Jovel
Ricardo Arosemena

Programa de las Naciones Unidas para
el Desarrollo (PNUD)/Comisión Económica
para América Latina (CEPAL)

Hernán García
Marta Batista Mena

Anexo 2

LISTA DE DOCUMENTOS

1. Documentos de trabajo

Informe de la secretaría al Grupo Regional de Energía Geotérmica (GREG)
(CCE/SC.5/GREG/I/2)

Status of Geothermal Exploration in the Central American Region in 1977,
por Svein Einarsson (CCE/SC.5/GREG/I/DI.1)

The United Nations' Approach to Geothermal Resources Assessment, por
James McNitt (CCE/SC.5/GREG/I/DI.2)

Geothermal Resources of Central America; Provisional Compilation of
Available Data, por Svein Einarsson (CCE/SC.5/GREG/I/DI.3)

Evaluación del potencial geotérmico de la República Mexicana, por
Sergio Mercado (CCE/SC.5/GREG/I/DI.4)

Geothermal Electric Power Development 1980-2000 Preliminary Proposals
(CCE/SC.5/GREG/I/DI.5)

A Quantitative Assessment Unproven Quantitative Geothermal Power Reserves
in Central America; Explanatory Note, por James McNitt (CCE/SC.5/GREG/I/DI.6)

2. Documentos de referencia

Revisión del programa de expansión eléctrica a base de energía geotérmica
en el Istmo Centroamericano, 1975-1985 (CCE/SC.5/GRIE/III/5/Add.1)

Proyecto regional de geotermia de los gobiernos de Costa Rica, El Salvador,
Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá (CCE/SC.5/GRIE/IV/8)

SECRET

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL