

Congreso Geotérmico Mundial (*World Geothermal Congress*) 2005

Rosa María Barragán-Reyes y Luis C.A. Gutiérrez-Negrín

El tercer Congreso Mundial de Geotermia (*World Geothermal Congress* 2005) se efectuó del 24 al 29 de Abril de 2005 en la ciudad de Antalya, Turquía. Este es el tercer evento internacional que organiza la International Geothermal Association (IGA), habiéndose realizado los anteriores en Italia, en 1995, y en Japón, en 2000. El lema central del WGC 2005 fue: “Energía geotérmica: la opción verde, doméstica y renovable”.



El Comité Organizador del WGC 2005 estuvo encabezado por James Koenig, de Estados Unidos, con representantes de Turquía, México, Japón, Rumania, Nueva Zelanda, Italia y Macedonia en los diversos comités. El Comité Técnico fue encabezado por Roland Horne, de Estados Unidos, y por Ender Okandan, de Turquía. El congreso contó con un Comité Honorario Turco, formado por varios ministros de la República de Turquía y por los gobernadores de las

provincias de Izmir y de Antalya, y un Comité Honorario Internacional, constituido por funcionarios de alto nivel de diversos países con desarrollo geotérmico y del Banco Mundial.

Antalya se localiza en la costa del Mediterráneo desde donde se aprecian hermosos paisajes tanto del océano como de las montañas. El congreso se desarrolló en las instalaciones del Centro Cultural de Antalya y de la Pirámide de Cristal, en un gran auditorio, cinco salas de conferencias, un amplio hall de exhibición y espacio adicional para colocación de las presentaciones tipo póster. Se registraron más de mil 300 participantes (entre ponentes y acompañantes), provenientes de 83 países.

El domingo 24 de abril se llevó a cabo el registro de participantes y al concluir se ofreció una fiesta de bienvenida al aire libre, a la que acudieron alrededor de 500 personas.

La ceremonia de inauguración del WGC 2005 se efectuó en la mañana del 25 de abril con doce pláticas plenarias, impartidas por importantes funcionarios de Turquía y de otros países. Las conferencias fueron impartidas por el Primer Ministro de Turquía y los ministros del Interior, de Energía y Recursos Naturales, y de Bosques y Medio Ambiente, así como el Presidente de la Comisión de Energía de la Gran Asamblea General de Turquía, los gobernadores de las provincias de Antalya y de Izmir, y el Presidente de la Asociación Geotérmica de Turquía (quien también fungió como Vicepresidente del Comité Organizador). Participaron igualmente el Presidente de la IGA, el presidente del Comité Organizador, el Secretario de Energía de Filipinas, la Ministra de Industria y Comercio de Islandia, el Director de Fuentes de Energía

Nuevas y Renovables de la Comisión Europea y el Director General del Ministerio Federal para el Ambiente, la Conservación de la Naturaleza y la Seguridad Nuclear de Alemania.

Después de la ceremonia de apertura, el 25 de abril por la tarde tuvieron lugar cinco pláticas invitadas (*keynote*) plenarias sobre la energía geotérmica en Turquía, la situación actual de la generación geotermoeléctrica en el mundo, los usos directos de la energía geotérmica en el mundo, la situación energética de Turquía y el desarrollo de plantas de generación geotermoeléctrica. Posteriormente se presentaron 30 trabajos en seis sesiones simultáneas en los temas: Ingeniería de Yacimientos 1 (Fundamentos), Reportes Nacionales 1, Geología 1, Corrosión e Incrustación 1 y Aspectos Legales y Regulatorios.

El martes 26 de abril se inició con dos sesiones de cuatro pláticas invitadas simultáneas, sobre temas como: la evaluación mundial de la geotermia, la geotermia y los Juegos Olímpicos de 2008 en Beijing, 25 años de los programas de geotermia de las universidades de Auckland (Nueva Zelanda) y de Islandia, los seis años del Secretariado de la IGA en Italia, los cambios de percepción de la geotermia desde la época medieval hasta el presente en Islandia, los costos de la energía geotérmica, y el acuerdo e implementación del programa de geotermia de la Agencia Internacional de Energía.

El mismo martes 26 de abril se presentaron otras 75 ponencias de manera oral en cinco sesiones simultáneas agrupadas en segmentos de poco más de hora y media de duración, entre las 10:40 y las 12:20 horas, las 13:20 y las 15:00 horas y las 15:30 y 17:10 horas. Las ponencias abordaron los temas: Geoquímica 1, Reportes Nacionales 2 y 3, Aspectos Ambientales y Sociales 1 (la Geotermia en la Sociedad), Software para Aplicaciones Geotérmicas 1 (Visualización), Distritos de Calefacción, Ingeniería de Yacimientos 2 (Análisis Numéricos), Geología 2, Corrosión e Incrustación 2 (Tecnologías Anti-incrustantes), Sistemas Energéticos Integrados (Usos en Cascada), Bombas de Calor 1, Geofísica 1 (Sondeos Profundos), Tecnologías Avanzadas 1 (Roca Seca Caliente y Sistemas Geotérmicos Mejorados), Casos Históricos 1, y Economía, Financiamiento y Privatización.



El miércoles 27 de abril se ofrecieron también 75 ponencias orales, en las mismas cinco sesiones simultáneas, pero agrupadas ahora en horarios de las 8:30 a las 10:10, de las 10:40 a las 12:20 y de las 13:20 a las 15:00 horas. Los temas de este día fueron: Ingeniería de Yacimientos 3 y 4 (Yacimientos Fracturados y Análisis Multidisciplinarios de Yacimientos), Geofísica 2 (Métodos Resistivos), Tecnologías Avanzadas 2 (Ingeniería de Yacimientos y Generación en Sistemas Geotérmicos Mejorados y de Roca Seca Caliente), Casos Históricos 2, Geoquímica 2 (Modelado Teórico), Reportes Nacionales 4, Aspectos Ambientales y Sociales 2 (Asuntos Químicos), Software para Aplicaciones Geotérmicas 2 (Análisis), Turismo, Balneología y Salud, Bombas de Calor 2, Geología 3, Corrosión e Incrustación 3 (Erosión e Inspecciones de Riesgos), y Sustentabilidad.

Por la tarde del miércoles, entre las 15:30 y las 17:10 horas, se realizó la Sesión Póster 1. Se programó la presentación de 169 trabajos, descontando aquellos cuyos autores avisaron con anticipación que no asistirían, de los cuales se presentaron efectivamente alrededor de 135. Algunos de ellos ya habían sido presentados oralmente, reemplazando ponencias que finalmente no se presentaron.

El jueves 28 de abril se siguió un esquema similar al día anterior, presentándose 75 ponencias orales en cinco sesiones simultáneas en los mismos horarios, agrupadas en los temas: Ingeniería de Yacimientos 5 (Yacimientos de Temperatura Moderada), Geofísica 3 (Métodos Sísmicos y Gravimétricos), Tecnologías Avanzadas 3 (Caracterización Geofísica de Sistemas Geotérmicos Mejorados y de Roca Seca Caliente), Tecnología de Perforación y Terminación 1, Geoquímica 3 y 4 (Efectos de la Producción y Aspectos Ambientales), Reportes Nacionales 5, Aspectos Ambientales y Sociales 3 (Asuntos Físicos), Hidrogeología 1, Agricultura, Bombas de Calor 3, Exploración 1, Generación Eléctrica 1, y Tecnologías de Inyección.

Por la tarde del jueves se realizó la segunda sesión póster. Se habían programado 179 trabajos, de los cuales se estima que se presentaron en realidad alrededor de 140, varios de los cuales también se presentaron en forma oral.

El viernes 29 de abril fue el último día del evento. Bajó un esquema similar a los del miércoles y jueves, se presentaron otras 75 ponencias orales en las cinco sesiones simultáneas usuales y en los mismos horarios. Los temas de las sesiones de este día fueron: Ingeniería de Yacimientos 6 (Yacimientos de Alta Temperatura), Geofísica 4 (Métodos Térmicos), Exploración 2, Tecnología de Perforación y Terminación 2, Tecnologías Avanzadas 4 (Caracterización Geológica, Química y Térmica de Yacimientos de Roca Seca Caliente y Sistemas Geotérmicos Mejorados), Geoquímica 5 y 6 (Casos de Estudio I y II), Reportes Nacionales 6, Aspectos Ambientales y Sociales 4 (Disposición y Abatimiento de Gases), Hidrogeología 2, Manejo de Campos, Bombas de Calor 4, Exploración 3, Generación Geotermoeléctrica 2 y Políticas Energéticas.



A las tres y media de la tarde del viernes 29 se inició la sesión de clausura del congreso, la cual contó con las intervenciones del Presidente de la Asociación Geotérmica de Turquía, del Presidente del Comité Organizador, del Presidente de la IGA y de un representante del Banco Mundial. Igualmente, el Ministro de Energía de Turquía le pasó simbólicamente la estafeta a su homólogo de Indonesia, país que será la sede del próximo Congreso Geotérmico Mundial, que deberá celebrarse en 2010 en la conocida isla turística de Bali. La delegación de Indonesia presentó también un programa musical y de danza típica de ese

país. Con ello se dio por concluido formalmente el congreso, aunque todavía al día siguiente partieron varios viajes de campo que visitaron localidades termales e históricas de Turquía.

En resumen, se ofrecieron 343 ponencias y conferencias técnicas orales, sin contar las pláticas plenarias invitadas de los funcionarios en la sesión inaugural, pero incluyendo las pláticas técnicas invitadas (*keynote speakers*). Se presentaron igualmente alrededor de 275 trabajos tipo póster. Si se considera que un 15% de estos últimos también fueron ponencias orales, puede estimarse que en total se presentaron efectivamente unos 575 trabajos técnicos, lo cual sin duda es una cifra impresionante para la geotermia.

La exhibición técnica y comercial contó con la participación de 39 compañías y organismos no lucrativos que se dedican a la geotermia, que promovieron sus productos y servicios. Entre ellas estuvieron: Ormat, Kuster, y Baker Hughes de Estados Unidos, Orme Geothermal, la principal compañía geotérmica turca, Mitsubishi y Fuji Electric de Japón, SKM de Nueva Zelanda, PNOG de Filipinas, y organismos como el Departamento de Energía de EUA, la Agencia Internacional de Energía, la IGA, el gobierno indonesio y la Asociación Geotérmica de Turquía. La exposición se montó en la Sala Toros de la Pirámide de Cristal, y estuvo abierta al público de las 9 a las 17:30 horas del lunes 25 al viernes 30. En los pasillos del derredor se colocaron los trabajos tipo póster.

El Comité Organizador del congreso ofreció un total de 179 apoyos económicos (*fellowships*) para participantes de países menos desarrollados. Siete de esos apoyos no pudieron finalmente ser aprovechados por los beneficiarios, por lo que hubo un total efectivo de 172. La mayoría de los apoyos (103) fueron completos, incluyendo costo de pasajes, inscripción, alojamiento y viáticos para alimentación, y los restantes fueron parciales con distintas coberturas. 58 de los participantes con apoyo parcial también fueron apoyados para asistir al curso corto Desarrollo de Proyectos Geotérmicos que organizó el Banco Mundial en los días previos al congreso (22 al 24 de abril). Adicionalmente, el Comité Organizador condonó el pago de inscripción a otros 70 asistentes. Los recursos económicos para los apoyos provinieron de compañías privadas como PB Power y SKM de Nueva Zelanda y Marubeni Energy Services Corporation de Filipinas, así como de organismos como las universidades que las Naciones Unidas financian en Islandia y Japón, el Banco Mundial, las asociaciones geotérmicas de Turquía e Islandia y el Consejo Turco para la Investigación Técnica y Científica.

La IGA, por su parte, llevó a cabo su décimo sexta Asamblea General, la cual, de acuerdo con sus estatutos, debe celebrarse anualmente. La asamblea se realizó el miércoles 27 de abril, de las 12:30 a las 13:00 horas, aprovechando uno de los recesos del congreso. Se aprobaron las minutas de la décimo quinta Asamblea General, el Directorado rindió su informe anual, se aprobaron los estados financieros y se aprobó la modificación de las Reglas 7(b) y 11 para hacerlas compatibles con los Estatutos.



Cabe comentar que los especialistas geotérmicos de América Latina participaron en el WGC 2005 con 78 trabajos que aparecen publicados en las memorias del mismo, editadas en un disco compacto que se repartió

en el congreso. Esos 78 trabajos técnicos representan más del 13% del total, lo cual resulta más o menos proporcional al porcentaje de la capacidad geotermoeléctrica instalada en países latinoamericanos con respecto a la capacidad mundial (que es del orden del 15%).

Resulta interesante destacar que los 78 trabajos elaborados por especialistas de América Latina se distribuyeron en los temas que se presentan en la Tabla 1, lo que puede dar una idea del tipo de trabajo que están desarrollando preferentemente.

Tema	Cantidad	Porcentaje
Geoquímica	16	20,5
Ingeniería de Yacimientos	14	17,9
Reportes Nacionales	9	11,5
Corrosión e Incrustación	8	10,3
Estudio de Casos Históricos	6	7,7
Aspectos Sociales y Ambientales	5	6,4
Software para Aplicaciones Geotérmicas	4	5,1
Generación Geotermoeléctrica	3	3,8
Geología	2	2,6
Tecnologías de Perforación y Terminación de Pozos	2	2,6
Tecnologías de Inyección	2	2,6
Economía, Financiamiento y Privatización	2	2,6
Geofísica	1	1,3
Tecnologías Avanzadas	1	1,3
Políticas Energéticas	1	1,3
Manejo de Campos	1	1,3
Salud, Balneología y Turismo	1	1,3
Totales	78	100

Tabla 1. Temas abordados por los trabajos de América Latina presentados en el WGC 2005.

La delegación de América Latina al WGC 2005 fue de 50 personas, casi la mitad de las cuales (23) fueron de México, de instituciones como el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), el Centro de Investigación Científica y Estudios Superiores de Ensenada (CICESE), la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y universidades como la Autónoma de México (UNAM), la Autónoma de Baja California (UABC) y la de Michoacán (UMSNH).

El programa cultural del WGC 2005 consistió básicamente en un espectáculo denominado Noches Turcas, realizado la noche del martes 26 de abril en el Centro Cultural de Antalya a partir de las ocho de la noche. La primera parte, que duró unos 40 minutos, consistió en varios bailes folklóricos interpretados por los Derviches de Mevlevi, destacándose las típicas danzas giratorias que requieren una excepcional velocidad y habilidad de los bailarines, y que incluyó bailables de las regiones del Mar Negro y del Cáucaso. Después de un intermedio en el que se sirvieron bebidas y bocadillos, se presentó la Orquesta Filarmónica de Antalya en un concierto especial dirigido por el conocido especialista geotérmico suizo Ladislao Rybach. El doctor Rybach, especialista en flujo térmico y bombas de calor, es también el Director Musical de una orquesta de Zurich. Participó con ocho trabajos técnicos en el congreso, y la noche del martes 26 presentó un programa musical que incluyó obras de Mozart, Brahms y Wagner además de compositores turcos, con lo que hizo realidad uno de sus sueños: combinar sus dos principales intereses en un solo evento, según declararía después a la prensa local.