

Simposio Internacional de Presas en un mundo en evolución (Kioto, 5 junio 2012)

International Symposium on Dams for a changing world
(Kyoto, 5 June 2012)

Revista de Obras Públicas
nº 3.536. Año 159
Octubre 2012
ISSN: 0034-8619
ISSN electrónico: 1695-4408

Fernando Girón Caro. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Vocal del Comité Nacional Español de Grandes Presas. Granada (España). fgironcaro@telefonica.net
Elena Martínez Bravo. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Vocal del Comité Nacional Español de Grandes Presas. Madrid (España). elena.martinez@inclam.com

Resumen: Exposición del contenido del "Simposio Internacional de Presas en un mundo en Evolución, necesidad de la transferencia del conocimiento a través de las Generaciones y el Mundo", celebrado en Kioto durante la 80ª Reunión Anual y el 24º Congreso Internacional de Grandes Presas. Los principales temas tratados fueron: Los impactos del cambio climático sobre las presas y beneficios de las mismas, Las presas como medio para paliar el crecimiento de la demanda de agua en el mundo, Conocimiento y transferencia de la tecnología de presas, Tecnologías avanzadas en la construcción, Nuevas técnicas para impedir o paliar accidentes e incidentes, Presas y acciones sísmicas y Aspectos geotécnicos en la cimentación de presas.

Palabras Clave: Simposio; Kioto; Presas; Cambio climático; Sismicidad; Explotación; Demanda de agua; Construcción; Cimentaciones; Geotecnia

Abstract: Summary of the "International Symposium on DAMS FOR A CHANGING WORLD, Need for Knowledge Transfer across the Generation & the World", held in Kyoto during the 80th Annual Meeting and the 24th Congress. The main topics were: Impacts of Climate Change on Dams and the Benefits from Dams, Dams for Meeting Increasing Demand of Growing World Population, Knowledge & Technology Transfer in Dam Engineering, Advanced Technologies for Construction of Dams, New Techniques to Prevent and Manage Incidents & Accidents, Earthquakes and Geotechnical Aspects of Dam Foundations.

Keywords: Symposium; Kyoto; Dams; Climate Change; Seismicity; Management; Water demand; Construction; Foundations; Geotechnics

1. Introducción

El día de 5 junio, coincidiendo con la 80ª Reunión ejecutiva Anual de ICOLD y previo al 24º Congreso Internacional de Grandes Presas se celebró en la ciudad de Kioto un Simposio internacional con el título: *Presas en un mundo en evolución, necesidad de la transferencia del conocimiento a través de las Generaciones y el Mundo*.

Como curiosidad, el lugar de reunión donde se expusieron las ponencias seleccionadas por el comité científico fue el amplio recinto del palacio de congresos, escenario en 1997 del compromiso de adopción del Protocolo de Kioto sobre el Cambio Climático.

El Simposio se desarrolló a lo largo de una jornada completa, en 7 sesiones paralelas de mañana y tarde y una sala de exposición de posters.

En total se presentaron 251 comunicaciones, de las cuales 127 fueron expuestas oralmente y 124 en formato poster. La participación se extendió a los 5 continentes gracias a la aportación de 39 países.

2. Temática

El alcance, como puede apreciarse, fue de una gran amplitud y su desarrollo fue atendido por la destacable contribución de tantos países. El desglose y

Fig. 1. Centro Internacional de Congresos de Kioto.



contenido general de los temas tratados se detalla a continuación:

1. Impactos del cambio climático sobre las presas y los beneficios de las mismas

- Papel de las presas en la adaptación al cambio climático
- Evaluación de los impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos y las inundaciones
- Los impactos del cambio climático en las instalaciones de almacenamiento de agua y su mitigación
- El papel de la energía hidroeléctrica en una sociedad baja en carbono
- Orientación y políticas de planificación de la adaptación al cambio climático
- Las necesidades de investigación para un conocimiento más fiable sobre el cambio climático
- El impacto del cambio climático en la seguridad de las presas

2. Las presas para satisfacer el incremento de demanda debido al crecimiento de la población mundial

- Alimentos, energía y agua - las necesidades de presas en los países desarrollados y en desarrollo
- La convivencia de las presas con la sociedad y el medio ambiente

- Gestión de la sedimentación en los embalses
- Aspectos financieros, institucionales, de planificación y regulación
- Beneficios de las presas y las nuevas tecnologías en la prestación de abastecimiento de agua potable

3. Conocimiento y Transferencia de Tecnología en Ingeniería de la presa

- Transferencia de conocimiento y planificación de la sucesión. Los métodos de transferencia de información a la siguiente generación
- La transferencia de información en todo el mundo
Casos prácticos

4. Tecnologías Avanzadas para la Construcción de presas

- El desarrollo reciente en los embalses y presas RCC hardfill (CSG)
- El desarrollo reciente de las presas de tierra
- El desarrollo reciente de las estructuras anexas

5. Nuevas técnicas para prevenir y gestionar los incidentes y accidentes

- La información y la comunicación para la operación y el seguimiento

- Tecnologías para prevenir los accidentes e incidentes
- Tecnologías de rehabilitación
- Casos Prácticos

6. Los terremotos

- Los fuertes terremotos recientes y el comportamiento de las presas
- Lecciones de historias de casos de presas y estructuras anexas sujetas a terremotos
- Nuevas metodologías para predecir fallas causantes del terremoto y los movimientos de tierra
- Diseño y operación de obras hidráulicas para resistir terremotos
- Las medidas de emergencia adoptadas después de los terremotos
- Supervisión del rendimiento de los eventos sísmicos

7. Aspectos geotécnicos en Cimentaciones de presas

- Nuevas técnicas de exploración y evaluación
- Tratamiento de las tecnologías: la eficiencia y el rendimiento a largo plazo
- Tratamiento de condiciones geológicas difíciles
- Las tecnologías de diseño de las presas en cimientos poco resistentes

3. Participación y ponencias

Inicialmente fueron aceptadas 352 comunicaciones de 43 países, de las cuales se expusieron 251. El título y contenido de dichas ponencias puede consultarse en la web de ICOLD. (www.icold-cigb.net/).

Los temas con mayor número de comunicaciones, 25 exposiciones orales cada uno, fueron: Impactos del cambio climático sobre las presas y los beneficios de las mismas, Las presas para satisfacer el incremento de demanda debido al crecimiento de la población mundial y Nuevas técnicas para prevenir y gestionar los incidentes y accidentes

Las ponencias presentadas representaron una selección científica de las principales contribuciones realizadas desde los 5 continentes, por países de muy distinta condición económica, social y legal. Como era de esperar la participación japonesa fue muy numerosa, correspondiente al país anfitrión, aunque hay que destacar la de Irán, que tras pre-



Fig. 2. Sala A minutos antes del comienzo de la sesión: Impactos del cambio climático sobre las presas.

sentar 146 comunicaciones, expusieron 67, número elevadísimo para una jornada técnica de este alcance. Los países de mayor participación fueron los indicados en la tabla 1.

Analizando por continentes el 59% de las exposiciones orales estuvieron a cargo de representantes de países asiáticos y el 25 % de europeos. Cabe señalar que la participación de los técnicos del continente americano ascendió únicamente al 7%.

Atendiendo a los porcentajes generales (ponencias más poster) la fig. 3 muestra la distribución a nivel mundial y su desagregación en número por continente.

Tabla 1. Países con mayor participación en exposiciones del Simposio.	
País	Nº de presentaciones
Japón	69
Irán	67
China	13
Corea	9
Indonesia	9
Federación Rusa	8
Francia	8
Suiza	7
Australia	6
Pakistán	5
Reino Unido	4

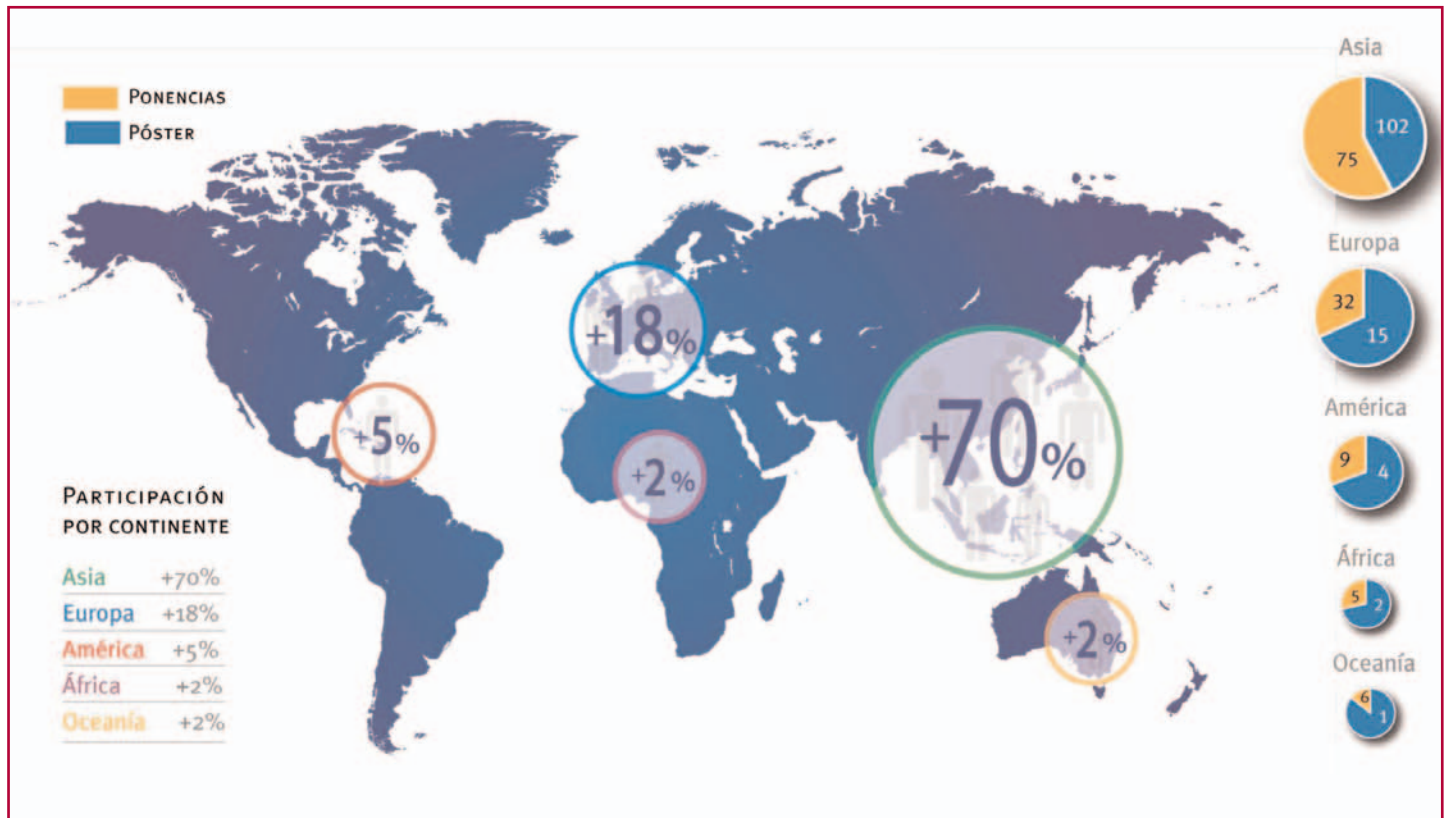
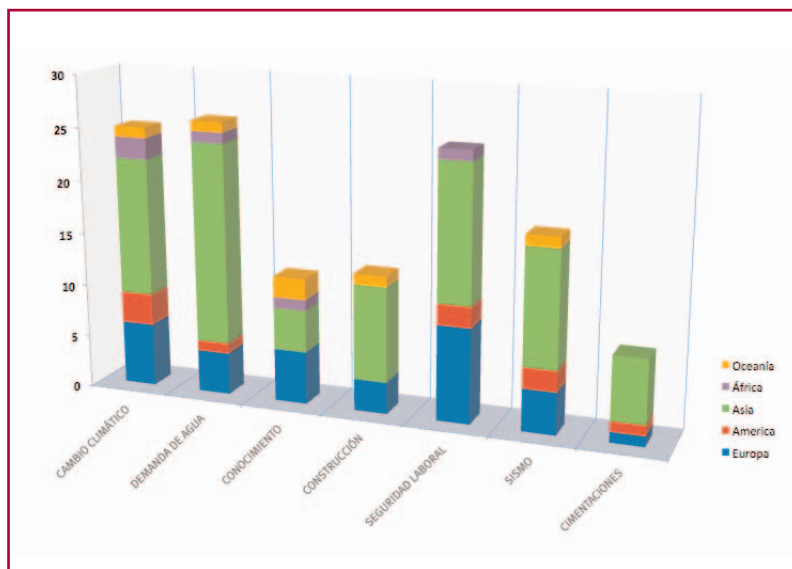


Fig. 3. Distribución de ponencias a escala mundial.

Para poder analizar donde se focalizan los intereses de los 7 temas propuestos por continente se ha elaborado la fig. 4, donde en ordenadas se cuenta el número de ponencias.

Es decir, que los intereses en los países asiáticos se centran en primer lugar en el tema: *Las presas*

Fig. 4. Distribución de temática a escala mundial.



para satisfacer la incremento de demanda debido al crecimiento de la población mundial, tema en el que además se destacaron frente al resto de continentes y en segundo lugar en: *Sismicidad, Cambio Climático y Seguridad Laboral*. Desde Europa se presentaron ponencias en todos los temas, destacando *Seguridad Laboral y Cambio Climático*, pero no liderando ninguno de ellos.

De todas las participaciones, el Comité Científico del Simposio eligió las tres mejores presentaciones junior de la jornada, premiando no solo su calidad técnica sino el nivel de su exposición. Los ganadores fueron:

- Sr. Tomoo Fukuda (Japan), Comunicación 142: "Study on Flushing Mechanism of Dam Reservoir Sedimentation and Recovery of Riffle-Pool in Downstream Reach by a Flushing Bypass Tunnel"
- Sr. Chinoros Thongthamchart (Thailand), Comunicación 309: "Monitoring of Leakage through Face Slab of Nam Ngum 2 CFRD"
- Sr. Yuguang Chen (France), Comunicación 389: "Numerical Analysis of High CFRD Using an Elastoplastic Constitutive Model".

4. Participación española

Ha de destacarse que las dos contribuciones presentadas por el Comité Español fueron seleccionadas por el comité científico para su exposición oral.

- La Primera de ellas fue presentada en el apartado nº 1, con título: *El Papel de las presas en la mitigación y adaptación de los efectos del cambio climático en países en vías de desarrollo*, figurando como autores D. Francisco Sánchez Caro, Dña. Elena Martínez y D. Alfonso Pérez Estébanez, aunque en su redacción participaron también D. Alfonso Andrés Picazo, Dña. Patricia de las Heras Rodríguez, D. José María Aniceto Barranco, D. Jaime Martín Alfageme, Dña. Silvia García Wolfrum, D. José San Francisco y D. Alejandro de Juanes Seligman. La exposición oral estuvo a cargo de Dña. Elena Martínez Bravo, de la empresa Inclam.

Lo más interesante de esta ponencia fue transmitir que, tras la Convención de Cancún, existen una actividades denominadas NAMAs, (National Appropriate Mitigation Actions), que han sido identificadas como la actividad nacional más importante para reconocer y apoyar la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en los países en desarrollo.

Las NAMAs deben desarrollarse a nivel nacional. Pueden ser cualquier figura: una ley, un proyecto, un plan, un programa, una acción, etc. Como condición esencial debe promover el desarrollo sostenible del país, la erradicación de la pobreza y se valora la aportación de otros beneficios. Una NAMA no tiene técnicas limitaciones pero debe ser Medible, Reportable y Verificable (MRV), algo similar a los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) pero a nivel de país. Una NAMA, en principio, debería apoyarse económicamente directamente o indirectamente en los países desarrollados. Durban anunció otras formas de regulación.

Los fondos comprometidos a corto plazo alcanzan los 30 billones de dólares para el período 2010-2012. A largo largo plazo pueden llegar a 100 billones de dólares por año a partir de 2020. Quién, para qué, cómo se regulan, etc... estos fondos fue uno de los puntos a trabajar en la Conferencia de las Partes (COP 17), celebrada en Durban en noviembre de 2011.

Esta es una gran oportunidad para reconocer a las presas y embalses como mecanismos válidos en

la mitigación de los efectos del cambio climático en los países en desarrollo y ser incluidos en las listas nacionales de NAMAs, ya que además de su innegable contribución a la adaptación al cambio climático por la regulación del recurso hídrico de las cuencas y por el efecto paliativo cuando se producen fenómenos extremos, sequías e inundaciones, las presas pueden desempeñar un papel importante en la mitigación del cambio climático debido a:

- La producción de energía renovable mediante la generación de energía hidroeléctrica, sobre todo en centrales reversibles. Esta energía limpia reduce las emisiones de gases de efecto invernadero como alternativa a otras fuentes garantizando la capacidad de regulación eléctrica.
- El abastecimiento de agua almacenada en un embalse para consumo humano o riego puede generar menos emisiones de gases de efecto invernadero que otras opciones como las plantas de desalinización de agua de mar.

Por último, nadie duda de su contribución al desarrollo sostenible, mejoran la estabilidad económica, la erradicación de la pobreza y la calidad de vida.

El objetivo de la presentación fue inicialmente apoyar la construcción de presas como NAMA pero en el momento de la presentación se comprobó que varios países ya las incluyen dentro de sus listados de acciones.

Las numerosas preguntas se centraron en los fondos monetarios y en la medida en que es competitiva una presa en la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero frente a otras opciones que garantizan los mismos servicios. La respuesta a la primera pregunta deben responderla las Oficinas de Cambio Climático de cada país. La respuesta a la segunda pregunta es que existen varios estudios realizados por el panel de expertos del IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) y de equipos estadounidenses que así lo afirman mediante estudios comparativos de varias tipologías de abastecimiento eléctrico y de agua.

- La Segunda contribución estaba relacionada con la inquietud, ampliamente expuesta en distintos foros y especialmente en este, en su apartado nº 3

sobre transferencia de tecnología y experiencia en el proyecto, construcción y especialmente en la explotación y mantenimiento de las estructuras de las presas.

La comunicación además de presentarse como contribución al Simposio que comentamos fue presentada en el foro del club Europeo de ICOLD. Su título fue *La movilidad de la ingeniería de presas hacia la sostenibilidad* y sus autores D. José Polimón y D. Fernando Girón.

El contenido, constaba de una exposición de motivos, en donde se pone de manifiesto como se hace imprescindible la transmisión del conocimiento relacionado con el mundo de las presas en todas sus facetas, tanto por las necesidades de explotación, como de nuevas construcciones, recrecimientos, adaptaciones, mantenimiento y mejora e incorporación de nuevas técnicas en la gestión, planificación y desarrollo de nuevas infraestructuras.

Una vez expuesta la motivación, se presentó la iniciativa española en este sentido mediante la cual se ha implementado un *Máster Internacional en Explotación y Seguridad de Presas y Balsas*, pionero en el mundo de las presas y cuyo contenido, realización, composición de profesorado y experiencia de funcionamiento de dos años fue detallada ampliamente.

Posteriormente, el presidente del Comité Español lanzó la iniciativa de montar a nivel europeo un Máster similar para transmitir e intercambiar experiencias en el campo europeo de las presas, iniciativa actualmente en marcha y que en las próximas reuniones del Club Europeo de ICOLD se seguirá perfilando con la programación de un Curso Piloto.

5. Comentarios tras el simposio

Independientemente de las contribuciones aportadas a las cuestiones principales del congreso cuyos apartados correspondientes se incluyen en esta publicación, el Simposio cumplió ampliamente su objetivo de formar un foro amplio y versátil sobre la problemática actual del mundo de las presas.

A través de él se han expuesto las inquietudes actuales que rodean este mundo y ha proporcionado una visión internacional de su problemática.

Su contenido tiene sugerencias, propuestas y recomendaciones para abordar los temas más actuales que inciden en el mundo de las presas como son: El cambio climático y su gestión, las necesidades de regulación para abastecer a un mundo en crecimiento y desarrollo, la necesidad y métodos para transferir conocimiento. Nueva tecnología en prevención, explotación y mantenimiento. Control de acciones sísmicas y recomendaciones para cimentaciones de mala calidad.

Como comentarios específicos del Simposio:

- El temario tan amplio y distribuido en 7 sesiones paralelas resultaron difíciles de seguir. Estaba pensado para especialistas y como oyente más general no era posible atender a más de 3 temas.
- Quedan patentes los distintos niveles de conocimiento por países así como los distintos niveles de desarrollo. Esto conduce a un punto esencial: la exposición de distintos problemas y más importante, distintos enfoques del mismo problema.
- Los temas en los que más se está trabajando y que más interesan a los países emergentes y asiáticos son: abastecimiento de agua en escenario de gran incremento de población, cambio climático, accidentes.
- En Japón y con el reciente tsunami de 2011, siempre resultan interesantes las aportaciones sobre sismicidad.
- Interesante el despegue internacional de los países emergentes
- Solo los europeos presentaron algo realmente relacionado con el cambio climático
- La aportación de los técnicos estadounidenses se redujo a dos exposiciones orales, una sobre Cambio Climático, incertidumbres y abastecimiento de agua y otra sobre el cálculo y comparación de los resultados numéricos de un modelo numérico para analizar la respuesta de varias presas de tipología de arco frente a una sollicitación de sismo. ♦



International Symposium on Dams for a changing world (Kyoto, June 2012)

The International Symposium on Dams for a changing world, Need for Knowledge Transfer across the Generation & the World was held in Kyoto during the 80th Annual Meeting and the 24th Congress. The main topics were: Impacts of Climate Change on Dams and the Benefits from Dams, Dams for Meeting Increasing Demand of Growing World Population, Knowledge & Technology Transfer in Dam Engineering, Advanced Technologies for Construction of Dams, New Techniques to Prevent and Manage Incidents & Accidents, Earthquakes and Geotechnical Aspects of Dam Foundations.

Finally there were 251 papers, 127 of them were orally exposed and 124 posters. The participation was extended to the five continents thanks to the contribution from 39 countries. The symposium was developed throughout a whole day in 7 parallel sessions of morning and afternoon, and in a posters showroom.

Topics with highest number of communications were: Climate Change Dams for Meeting Increasing Demand of Growing World Population and New Techniques to Prevent and Manage Incidents & Accidents. Asian countries interests were mainly focused on the topic: Dams for Meeting Increasing Demand of Growing World Population. It is worth mentioning that Asian (countries) Technicians presented far more oral papers than other countries. Another topic like Impacts of Climate Change on Dams, New Techniques to Prevent or Manage Incidents & Accidents and Earthquakes, also aroused Asian countries interest.

European countries gave a paper on every topic, highlighting Prevent and Manage Incidents and Climate Change, but regrettably not leading any of them.

Spanish participation in the symposium was submitted two papers both orally presented by the Spanish Committee.

The first one presented referred to topic 1, titled: Role of dams in the adaptation and mitigation of climate change in developing countries, written by Mr. Francisco Sánchez Caro, Mr. Alfonso Pérez Estebanez and Mrs. Elena Martínez.

The communication goals were:

- To report on existing actions, so-called NAMAs or "National Appropriate Mitigation Actions" identified as the single most important national activity to recognize and support the Greenhouse Gases (GHG) emission reduction in Developing Countries. Fast-start finance is in the amount of USD 30 billion for the period 2010-2012. Long-term funds are

committed annually to reach USD 100 billion per year as of 2020. These funds target mitigation and adaptation in Developing Countries. Who, for what, how these funds are going to be regulated, etc... were the main worklines on Durban Conference Of the Parties (COP 17), 2011.

- To support dams construction as NAMA development. At presentation time we found that several countries already include them in their actions checklists.

Second contribution was related to the concern about technology and experience transfer in a project, construction and especially in management and maintenance of dams.

Apart of submitting the paper as a contribution to the Symposium it was also discussed at the European Club Forum of ICOLD under the title Dam Engineering Moving towards Sustainability, being D. José Polimón and D. Fernando Girón the authors

The objective was to expose a statement of reasons, remarking how essential knowledge transfer is in all aspects of dam world: management needs, new dam constructions, enlargements, adaptations, maintenance and improvement and incorporation of new techniques in the management, planning and development of new infrastructures.

On that score the Spanish pioneering initiative of implementing the International Master in dams and reservoirs management and safety, was presented. Given the success of this International Master, D. José Polimón presented the initiative to promote an European Master, topic of discuss of the next European Club meeting.

Symposium fulfilled his goal widely turning into a reference Forum where nowadays problems were exposed. Present concerns surrounding these issues and their international overview were discussed.

Remarks after Symposium:

- Different knowledge levels and development standards became evident. That led to different approaches statement to the same problem.
- Interesting contribution about Earthquakes by Japanese technicians in view of recent tsunami in 2011.
- Remarkable launching of emerging countries . Only the European presented papers actually related to Climate Change issues. American technicians contribution came down to two oral presentations. ♦