



CoHemis...al día

Hacia la superación mediante la cooperación

Fundado con el auspicio de la
Fundación Nacional de Ciencias de E.U. (NSF)

30 de junio de 1996

Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez (RUM)

Vol. 6, No. 2

En Lima, Santo Domingo, Guadalajara y Bogotá Segunda Serie de Cursos Cortos CoHemis-Caterpillar

La compañía Caterpillar auspiciará la Segunda Serie de Cursos Cortos CoHemis-Caterpillar en cuatro países latinoamericanos. Este año, el tema de los cursos será "Diseño, construcción, monitoreo y operación de rellenos sanitarios". El Dr. Emir Macari, asesor del Consorcio CoHemis y profesor asociado de ingeniería civil del Georgia Institute of Technology, el Dr. Roque Román, del Departamento de Ingeniería Civil del RUM, y el Ing. Javier Ruiz, de BFI de Puerto Rico, presentarán los cursos en idioma español en las ciudades de Santo Domingo (República Dominicana), Guadalajara (México), Bogotá (Colombia) y Lima (Perú). El director de CoHemis, Dr. Luis Pumarada O'Neill, es el coordinador internacional de la serie y estará presente en los cursos.

Continúa en la página 4

CoHemis visita a Brasil, Bolivia y Paraguay

Edificio principal de CETEM, Río de Janeiro. Hay probabilidades de colaboraciones con el RUM en temas de medioambiente y con otros miembros del Consorcio en procesamiento de minerales. Acorde con la conocida hospitalidad brasileña, CETEM celebró la visita de CoHemis desplegando la bandera de Estados Unidos.

Los Co-Directores de CoHemis, Drs. Luis Pumarada O'Neill y Jorge Vélez Arocho, viajaron a Sur América del 21 de mayo al 2 de junio de 1996 para visitar

universidades y centros de investigación en Brasil, Bolivia y Paraguay. El viaje tuvo como propósito establecer contactos con personas claves en asuntos de ciencia y tecnología, además de facilitar oportunidades de colaboración en investigación y desarrollo y buscar miembros para el Consorcio CoHemis en países donde todavía no hay

Continúa en la página 9

Para revista internacional

Solicitud de artículos sobre tema industrial-ambiental

El Centro CoHemis está solicitando escritos de los diferentes países latinoamericanos sobre temas de "procesos de manufactura y diseños benignos al medioambiente" para ser publicados en un número especial del *International Journal of Environmentally Conscious Manufacturing*. Los escritos pueden ser: caracterización de prioridades de investigación y desarrollo en un país específico; logros recientes en industrias

claves del país; o divulgación de resultados de proyectos de investigación.

El interés en estos procesos surge como una alternativa al desarrollo de tratamientos y formas de disposición para efluentes y emanaciones contaminantes o tóxicas: cambiar a un proceso que produzca un producto terminado o intermedio equivalente con una producción menor o nula de contaminantes.

Continúa en la página 8

EN LAS PÁGINAS INTERIORES:

COHEMIS EN CARTAGENA DE INDIAS
VISITA DEL LABORATORIO NACIONAL SANDÍA
ECOLOGÍA INDUSTRIAL
TALLER DE ETICA
BIBLIOTECA RUM: ELECTRÓNICA

Consorcio colabora para solución del problema de agua en PR

Visita del Laboratorio Nacional Sandía resulta en serie de paneles

El Dr. Dennis Engi, gerente del Departamento de Iniciativas Estratégicas del Laboratorio Nacional Sandía (LNS), miembro del Consorcio CoHemis, visitó Puerto Rico el pasado mes de abril para presentar una técnica de planificación para la estructuración de sistemas de información para el manejo de recursos de agua. Lo acompañaron los doctores Néstor Ortiz, Director del Centro de Tecnología de Energía Nuclear de Sandía, y Paul Davis, investigador en recursos hídricos.

CoHemis coordinó una serie de reuniones con representantes del Departamento de Recursos Naturales, la agencia federal US Geological Survey, Calidad Ambiental, la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de PR y la Agencia de Protección Ambiental, entre otras, y profesores e investigadores del RUM para discutir la posibilidad de celebrar en Puerto Rico un Proceso de Asuntos Vitales que apoye la toma de decisiones relacionada con el manejo de recursos de agua en el Siglo 21. El Proceso de Asuntos Vitales es una herramienta de planificación estratégica para sistemas complejos desarrollada por el Laboratorio Nacional Sandía que identifica actividades programáticas dirigidas a satisfacer las metas y objetivos de una organización por medio de paneles de discusión multisectoriales.

El doctor Engi presentó los resultados de una iniciativa similar de recursos de agua de la Cuenca Media del Río Grande en Nuevo México. Este caso mostró la utilidad del proceso para definir metas y clasificar criterios para evaluar y delinear asuntos prioritarios. Como resultado de estas reuniones y al entusiasmo mostrado por las agencias federales, Sandía decidió aplicar el proceso en Puerto Rico. El primer panel ya se celebró el pasado 19 de junio en Mayagüez. •

Puerto Rico - Argentina

Continúa la colaboración entre instituciones del Consorcio

El Dr. Eduardo Schröder, del Departamento de Agronomía y Suelos del RUM, participará como asesor de plan de trabajo del proyecto titulado "Interacciones entre microorganismos y plantas de interés agronómico; manejo biotecnológico de la rizósfera". El proyecto es continuación de la investigación "Fijación biológica del nitrógeno y manejo biotecnológico de la rizósfera en soya y maíz" conducida por la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC) en Argentina con la participación del RUM.

Schröder ha estado colaborando con los directores de ambos proyectos, la Dra. Susana Rosas y el ingeniero agrónomo Néstor Correa. Estos trabajaron junto a Schröder en el RUM durante los meses de febrero y marzo de 1996. El pasado año, Schröder visitó la UNRC para suministrar materiales biológicos y asesorar la toma de muestras y los cultivos y tratamientos de rizobacterias. •

Seminario CoHemis:

Operación de rellenos sanitarios en Puerto Rico

El Ing. Javier Ruiz, de BFI de Puerto Rico, y el Dr. Jorge Rivera Santos, Director del Instituto de Investigación de Recursos de Agua y profesor del Departamento de Ingeniería Civil del RUM, ofrecieron el seminario "Operación de Rellenos Sanitarios", organizado por el co-director asociado de CoHemis, Dr. Walter Silva. La actividad de un día de duración se celebró dos veces, el pasado 27 de junio en el Colegio Universitario Tecnológico de Bayamón y el 28 de junio en el RUM.

Javier Ruiz, quien participará también como conferenciante en la Segunda Serie de Cursos Cortos CoHemis-Caterpillar, informó sobre las características de los desperdicios

depositados en los rellenos sanitarios y las prácticas actuales de operación y control. El Dr. Rivera Santos ofreció una conferencia sobre el impacto ambiental de estos rellenos. Asistieron en total unas 80 personas, incluyendo operadores de vertederos sanitarios, representantes de instituciones de salud ambiental, ingenieros relacionados con manejo de vertederos en Puerto Rico, y profesores y estudiantes.

El seminario fue co-auspiciado por el Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico, el Instituto de Investigación de Recursos de Agua de PR, el Colegio Universitario Tecnológico de Bayamón de la Universidad de Puerto Rico, y el RUM. •

CoHemis... al día es el boletín informativo del Centro Hemisférico para Cooperación en Educación e Investigaciones en Ingeniería y Ciencia Aplicada (Co-Hemis), auspiciado por el Recinto de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico y la National Science Foundation de Estados Unidos. CoHemis... al día se publica en inglés y español y se distribuye libre de cargos a entidades e individuos que contribuyen a la cooperación, educación o investigación en las Américas.

Editor: Luis F. Pumarada

Asistente de editor: Mariluz Gotay García

Co-dirección de CoHemis:

Luis F. Pumarada, Jorge I. Vélez Arocho, Walter F. Silva

Coordinadora: Luz Leyda Vega

Dirección postal: CoHemis

Universidad de Puerto Rico,

Mayagüez, Puerto Rico 00681-5000.

Teléfono: (809) 265-6380

Fax: (809) 265-6340

Internet: cohemis_rum@rumac.upr.clu.edu

CoHemis-NSF:

Taller de Planificación para Etica Aplicada

CoHemis organizó el taller de planificación "Programa interdisciplinario de investigación y entrenamiento en ética para empresas, ciencia e ingeniería en el contexto de Puerto Rico", celebrado del 25 al 26 de abril de 1996 en el RUM. La Fundación Nacional de Ciencias (NSF) de EU auspició la actividad con el coauspicio del RUM y del Centro para Filosofía en Su Función Interdisciplinaria.

El taller reunió expertos en ética y planificación para revisar una propuesta sometida por CoHemis a la NSF. La propuesta busca implementar un programa de integración entre las disciplinas filosóficas y las disciplinas de empresas, ciencias e ingeniería; o sea, incluir estudios de ética y valores en los currículos de esas áreas. Esto daría como resultado estudios interdisciplinarios orientados a mejorar la práctica de los futuros profesionales y detectar aspectos particulares y relevantes de la cultura latina para divulgar los resultados por la academia latinoamericana. El Co-Director de CoHemis, Dr. Jorge Iván Vélez Arocho, es el investigador principal de esta propuesta.

Participaron como conferenciantes: Robert Ashmore, del Centro de Estudios Éticos de Marquette University; Deborah G. Mayo, del Departamento de Filosofía del Virginia Polytechnic Institute and State University; Vivian Weil, del Centro para Estudios de Etica en las Profesiones, Illinois Institute of Technology; Michael S. Pritchard, del Centro de Estudios de Etica en la Sociedad, Western Michigan University; y Michael Rabins, Texas A&M. También participaron Néstor R. Ortiz, Director del Centro de Tecnología de Energía Nuclear del Laboratorio Nacional de Sandía; Mauricio Ramos, del Centro para Estudios del Desarrollo de la Universidad Central de Venezuela; y John Perhonis, director asociado del programa Ciencia, Tecnología y Sociedad de la NSF, además de directores de departamentos y miembros de distintas facultades del RUM. •

Observador en reunión ALADI

CoHemis en Cartagena de Indias

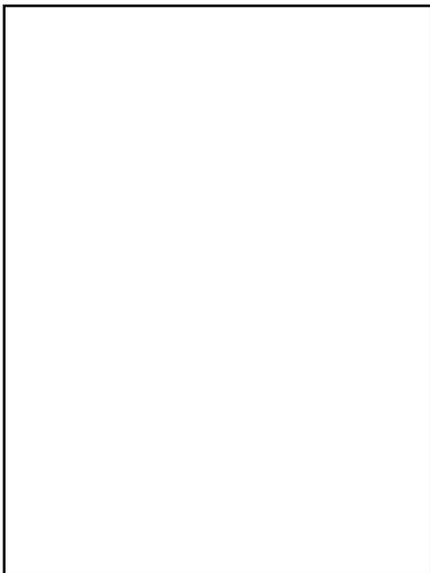
El Director de CoHemis, Dr. Luis Pumarada O'Neill, estuvo en Cartagena, Colombia, del 26 al 29 de marzo para participar como observador en una reunión de la sección de ciencia y tecnología de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), invitado por el Dr. Domingo Liotta, Secretario de Ciencia y Tecnología de la República Argentina. Pumarada también se reunió con la delegación argentina a la Conferencia de Ministros de Ciencia y Tecnología de las Américas. En esa misma reunión, el doctor Liotta fue elegido para presidir la entidad.

En el marco de esas reuniones, CoHemis renovó lazos con el Dr. Martín del Campo, Director de ORCYT-UNESCO, Dr. Fernando Chaparro, Presidente de Colciencias, Dra. Olga Lucía Turbay, Directora de la Sección Internacional de Colciencias y delegada asesora de CoHemis, Dr. Guillermo Ramírez, Director Ejecutivo del CONICIT de Chile, y el Dr. Santibáñez, de FUNDACIT-Chile. Pumarada tuvo también oportunidad de conocer a los recién nombrados funcionarios uruguayos, encabezados por el Dr. Jorge Servian Tata, Director de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Educación y Cultura y el Dr. Homero Cabañas, Sub-director de Ciencia y Tecnología del mismo ministerio. Conoció también a la nueva Directora Adjunta de Asuntos Internacionales del CONACYT de México, Dra. Sylvia Ortega Salazar; y además a la delegación de Cuba, compuesta por el Viceministro de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Dr. Carlos Gómez Gutiérrez, y la especialista de la Dirección de Colaboración Internacional del Ministerio, Ing. Araceli Mateo de Acosta. Como resultado de este encuentro y del correo electrónico, se pudo reactivar la comunicación entre CoHemis y el delegado de Cuba ante el Centro, el doctor Daniel Piedra.

En la reunión con el Dr. Liotta y la delegación argentina, en la cual se destacó el recién nombrado director de CONICET, Dr. Florencio Aceñolaza, se mencionó la posibilidad de que Puerto Rico se integre a ALADI (o a su sección de Ciencia y Tecnología) como miembro observador. Los doctores Liotta, Aceñolaza y Pumarada hablaron también de un posible convenio con CONICET para facilitar intercambios, internados y pasantías de investigadores, profesores y estudiantes entre instituciones argentinas y el sistema de la Universidad de Puerto Rico.

Aceñolaza mostró interés en que la Universidad de Tucumán, una de las mejores de Argentina, se integre al Consorcio CoHemis. También habló de posibles colaboraciones con la UPR y el RUM en medicina, genética, percepción remota y ciencias marinas. Aceñolaza planteó la posibilidad de que CoHemis sirviera de enlace entre CONICET y otras entidades del Caribe, y CONICET reciprocara con enlaces de la UPR con entidades argentinas y del Mercosur.

En la actividad social de la Conferencia de Ministros de Ciencia y Tecnología de las Américas, Pumarada conoció a la Directora Ejecutiva del *National Commission on Science and Technology Secretariat* de Jamaica, Dra. Sandra M. E. Wint, así como al Dr. Enrique D'Etigny, Director del CONICYT de Chile y la Dra. Maureen Manchouk, Presidenta del NIHERST de Trinidad y Tobago. Estas últimas dos personas vienen colaborando con CoHemis desde su fundación. Pumarada renovó lazos con la Directora Ejecutiva del Secretariado del CONCYT de Guatemala, Lic. Magaly Morales, y saludó en persona a la nueva delegada de esa entidad ante CoHemis, Rocío Blanco Pinto. También conoció al Director de ONAPLAN de República Dominicana, Pedro J. Bona Prandy, a la Dra. Kerri-Ann Jones, Directora Adjunta de la OSTP de E.U., y al Dr. Pedro Villena Hidalgo, Presidente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC) de Perú. Villena Hidalgo y Pumarada hablaron sobre el curso Caterpillar que CoHemis presentará en Lima y que se reseña en este mismo boletín. •



El Director Auxiliar de la División de Asuntos Intergubernamentales de la Oficina del Gobernador de PR, Angelo Rodríguez, se dirige a los participantes de la conferencia en el RUM.

Conferencia en el RUM:

La perspectiva internacional en la formación profesional

El 5 de marzo de 1996, el Director Auxiliar de la División de Asuntos Intergubernamentales de la Oficina del Gobernador de Puerto Rico en Washington, DC visitó el RUM para ofrecer la conferencia “La importancia de la perspectiva internacional en la formación profesional”. Invitado por CoHemis, el Sr. Angelo Rodríguez compartió con profesores y estudiantes del RUM sus experiencias como relacionista internacional en Washington y en varios países de Europa.

Angelo Rodríguez obtuvo un bachillerato en finanzas de la Universidad de Maryland y un certificado en integración europea de la Universidad Católica de Louvain en Bélgica. Posee además una maestría en transacciones internacionales de la Universidad de George Mason en Ar-

lington, Virginia. De 1985 a 1986 participó de un intercambio de estudiantes en Alemania. En 1991 trabajó en investigaciones en Suecia. En 1992 viajó a distintas partes de Eslovenia para aprender de su cultura y estudiar los esfuerzos por establecer una economía capitalista luego de la separación eslovena de Yugoslavia. Rodríguez habla cuatro idiomas —español, inglés, alemán y portugués— y actualmente estudia ruso.

La experiencia profesional y académica de Rodríguez tanto en el campo de relaciones internacionales como en finanzas llevó a los co-directores de CoHemis a invitarlo al RUM para que hablara sobre la importancia de integrar la perspectiva internacional a cualquier quehacer profesional. •

Caterpillar...

La actividad surge como secuela del éxito de la primera serie de cursos cortos sobre el mismo tema celebrada en junio de 1995 en México, Costa Rica, Colombia, Perú, Chile y Argentina. Esta primera serie contó con la participación de 431 personas provenientes de la industria, el gobierno, la academia y el sector ambientalista.

CoHemis está organizando la serie, en colaboración con instituciones del Consorcio y entidades de los países sede. Al momento, la agenda tentativa de los cursos es la siguiente:

PRIMER DIA: Ubicación, diseño y construcción del relleno
(Dr. Emir Macari en Lima, Bogotá y Guadalajara;
Dr. Román en Santo Domingo)

Temas:

- Selección del sitio e informe de factibilidad
- Lixiviados y gases: tratamiento y recolección
- Caracterización de desperdicios y materiales peligrosos
- Rellenos de atenuación natural: mecanismos y diseño
- Rellenos de contenimiento: tipos y consideraciones
- Material de forro: arcillas, membranas sintéticas y otros
- Diseño de los componentes
- Construcción
- Control o monitoreo del relleno: presión y fugas de lixiviados, gases, estabilidad de cubierta final, aguas subterráneas

SEGUNDO DIA / en la mañana: Operaciones diarias de facilidades de relleno

(Ing. Javier Ruiz, BFI de Puerto Rico)

Temas:

- Caracterización de desperdicios

Prácticas actuales: vertederos sin control

Operación diaria de rellenos: control de acceso y disposición; área de disposición activa; cubierta diaria; plan de fases de la operación

Generación y monitoreo de gases

Producción y caracterización de lixiviados: definición de lixiviados; factores que influyen la calidad y cantidad del lixiviado

Aguas subterráneas: monitoreo

Aguas de escorrentía: regulaciones y control

Cierre y post-cierre

SEGUNDO DIA / en la tarde: Selección de equipo
(Los instructores y audiovisuales serán provistos por Caterpillar Americas)

Para información adicional sobre los cursos en los respectivos países, pueden comunicarse con los organizadores locales:

Colombia: Dr. Eugenio Giraldo / Ing. Zandra Mantilla, (UNIANDES)

Tel.: 011-57-1-3364964/2438946 / Fax: 011-57-1-2815148

Correo electrónico: egiraldo@cdcnet.uniandes.edu.co

República Dominicana: Ing. Daniel Comarazamy (INTEC)

Tel.: 809-567-9271 Ext.: 204 / Fax: 809-566-3200

Correo electrónico: intec.ingenieria@codetel.net.do

México: Dr. Juan Villalvazo Naranjo (Universidad de Guadalajara)

Tel.: 011-52-3-6565141/6561917

Correo electrónico: Jvillalv@cea.udg.mx

Perú: Ing. Santa Cruz (CONCYTEC)

Tel.: 011-51-1-224-2945 / Fax: 011-51-1-224-2947•

Presentación del CONICIT de Venezuela en Cartagena:

“CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION PARA EL DESARROLLO SOCIAL”

En la Reunión Hemisférica de Ministros Responsables de Ciencia y Tecnología celebrada en Cartagena, el CONICIT de Venezuela presentó un trabajo sobre la interfase entre el ámbito de lo científico-tecnológico y el desarrollo social. El mismo propició el debate de la importancia del contexto socio-económico-cultural local al momento de implantar nuevas tecnologías para el desarrollo. De este trabajo se desprenden las siguientes ideas principales:

La importancia del contexto

Es necesario discernir los rasgos nuevos que caracterizan a la actual revolución tecnoproductiva, pues ésta incorpora una transformación sin precedentes del proceso productivo que conlleva un cambio en los marcos de la identidad colectiva. Los cambios sociales de gran envergadura que esto implica deben pasar a ser parte de nuestras principales preocupaciones. De hecho, se reconocen muchas experiencias en las cuales cierta modernización carente de contenidos éticos innovadores para la mayoría social dudosamente han servido al crecimiento, difícilmente han sido portadoras de desarrollo, y, a fin de cuentas, han conducido principalmente a un reforzamiento de la desigualdad.

Globalización y fragmentación

Si algo demuestran los acontecimientos recientes es que ante la globalización se ven con mayor frecuencia los fenómenos de fragmentación. En virtud de que la dinámica del sistema global está lejos de ser lineal, la homogeneización de los modos de vida y las expectativas se ha estado dando simultáneamente con tendencias a la valorización de lo local y a la lucha por la supervivencia de lo que es propio y particular. Por tanto, se hace necesario tener en cuenta la interacción continua entre actividad económica, sistema de valores y cultura local.

La relación entre desarrollo social y desarrollo científico-tecnológico adquiere a nivel local una dinámica que tiene que ver con la capacidad de innovación e información, lo que en la monografía se

define como “articular nuevas estructuras socioeconómicas, moduladoras de formas productivas diferentes y de formas de economía diversificadas”. Es aquí donde la innovación viene a ser producto de las capacidades culturales, sociales y productivas de los sistemas locales.

“En definitiva, si de lo que se trata es de entender el papel de lo científico-tecnológico en la búsqueda de un desarrollo sostenible, de la democratización de la educación, de la lucha contra la pobreza, etc. esto no sucede necesariamente por definiciones estandarizadas ausentes del contexto socio-cultural donde se intentará su implantación. Las vías a seguir no necesariamente deben remitirse literalmente a las trayectorias seguidas por los países más desarrollados. No podemos llamar “desarrollo” a la simple transición de lo tradicional a lo moderno. La transformación requerida es mucho más compleja, y posiblemente su éxito radique más en una adecuada combinación local de ambas facetas que en la sustitución de una por otra”.

Redes, sistemas y ambientes... para la innovación

Para que las innovaciones conduzcan al desarrollo social requieren ante todo inversión en educación, mayor descentralización de las estructuras de poder, desburocratización del proceso de creación o ampliación de empresas y una transformación de la mentalidad con relación al trabajo. Sobre esta última deben apoyarse los proyectos de transformación social y productiva.

El reto de la innovación que favorece el desarrollo pudiera entonces residir, más que en el simple cálculo de la rentabilidad económica o en el mero equipamiento tecnológico, en la necesaria creación de una arquitectura social e institucional compleja de recursos culturales y materiales para un nuevo tipo de producción.

Los recientes adelantos en las tecnologías de información y de telecomunicaciones facilitan tanto la globalización como estimulan los procesos locales. La información remodela la fuerza

de trabajo y consecuentemente genera un contexto social y laboral más favorable a la educación, la investigación científica y la innovación.

Una disgresión democrática

La consolidación de la democracia es uno de los temas prioritarios definidos en la Cumbre de las Américas. El desarrollo social depende tanto del desempeño gubernamental como de la cultura cívica, la economía y la organización de la sociedad civil, así como de las relaciones de ésta con los poderes del Estado.

“Lograrla es sólo posible a través de una estrategia de poder compartido entre gobierno y sociedad civil, una estrategia que plantee con precisión lo que debe hacer el gobierno y lo que pueden hacer las comunidades, una estrategia que reconozca que el estado, el mercado, los sectores políticos y el resto de los organismos sociales deben, respetando las particulares que cada situación nacional impone, redistribuir entre sí sus actuales funciones e incorporar valores, actitudes y comportamientos solidarios, eficientes y competitivos.”

Esto se aplica también al terreno de lo científico-tecnológico. La definición de prioridades de acción no puede reducirse a un simple debate donde los técnicos abordan sólo cuestiones técnicas. El cambio técnico también involucra cierta elección de valores y cierta concepción del desarrollo económico y social. En la actualidad, la naturaleza y la escala de algunos desarrollos científicos y tecnológicos ameritan que, en la medida de lo posible, la sociedad civil asuma el control de muchas de las decisiones que se toman en esos ámbitos, y que los científicos e ingenieros tengan una base educativa sólida en cuanto a la ética y su responsabilidad social.

“Esta exigencia de mayor compromiso social en la toma de decisiones sólo es un reconocimiento de la necesidad de mayor democracia y control social, un reconocimiento de que las reglas del juego no deberían ser definidas únicamente por los administradores, los investigadores, los especialistas y los expertos técnicos.”

Continúa en la página 11

Puerto Rico será la sede

Conferencia de Instituciones Minoritarias

Por: Peter Van der Meer,
Especialista en SIG, LARSIP

El Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computadoras del RUM está promocionando la "Primera Conferencia de Instituciones Minoritarias" a celebrarse en el Holiday Inn de Mayagüez, Puerto Rico, del 23 al 28 de julio de 1996.

La conferencia será presidida por el Dr. Ramón E. Vázquez, Director Asociado de dicho departamento. El objetivo principal de la actividad es discutir modos para atraer, retener y aumentar el número de científicos e ingenieros provenientes de poblaciones minoritarias estadounidenses en el área de computadoras. Los objetivos secundarios son discutir cómo involucrar mejor a los estudiantes en actividades educativas y de investigación y diseñar un "ambiente mentor" que retenga a los estudiantes en sus respectivas áreas de interés.

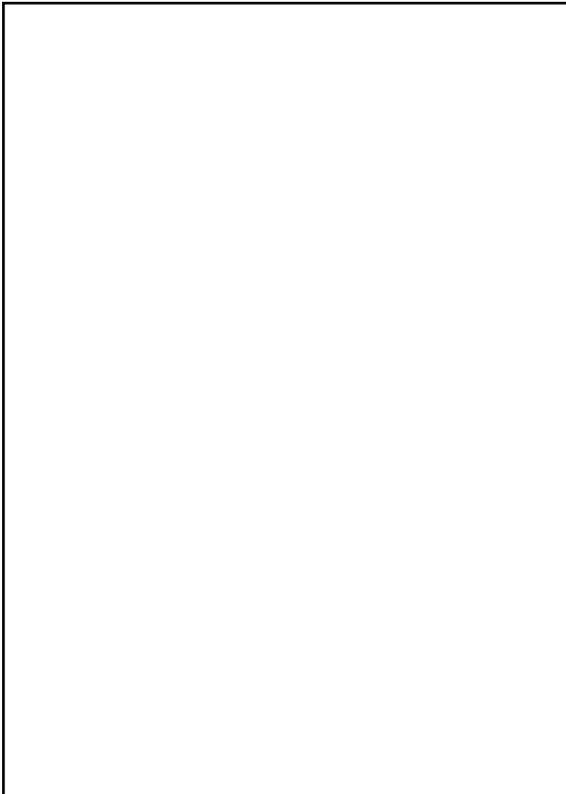
Habrán presentaciones de trabajos originales para desarrollar, describir y presentar ambientes culturalmente sensibles en cuanto a facilidades, instrucción, investigación y necesidades sociales. También se identificarán y describirán necesidades especiales de importancia para las poblaciones minoritarias. Otras actividades incluyen discusiones y maneras para: mejorar el ambiente de investigación y enseñanza; formar asociaciones con instituciones de investigación mayores; y actividades de mejoramiento para los docentes de instituciones minoritarias.

La conferencia es auspiciada por ADMI (Association of Computer and Information Science/Engineering, Department of Minority Institutions) y coauspiciada por CECORD (Center for Computing Research and Development), el Departamento de Cómputos de la Universidad de Kentucky, y el Institute of Electrical and Electronics Engineers' Computer Society.

Para obtener más información sobre esta conferencia pueden llamar a Lilliam Lorenzo al teléfono (787) 832-4040, extensión 3753. •

ESTUDIANTES LATINOAMERICANOS DEL RUM: una segunda generación del Paraguay

CoHemis...al día incluye en cada edición una entrevista con alguno de los cientos de estudiantes latinoamericanos de postgrado en ciencia o ingeniería del RUM.



Federico Arias Carrasquillo frente al mural del vestíbulo del Edificio Piñero del RUM.

Federico Arias Carrasquillo está emulando a su padre al venir a Puerto Rico para tomar un postgrado en el RUM. Su padre, Sergio Arias, fue uno de los primeros egresados del programa de industrias agropecuarias del Recinto de Mayagüez, donde estudió de 1963 al 65, becado por el Instituto Interamericano para la Cooperación en Agricultura. Luego de finalizar la maestría, Arias padre, regresó a trabajar como funcionario del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Paraguay. Actualmente, Sergio Arias es asesor de gabinete para ese Ministerio.

Federico nació en Asunción, Paraguay el 22 de marzo de 1972. Estudió Ingeniería Agronómica en la Universidad Nacional de Asunción. Vivió allí hasta 1994, cuando se mudó a Nueva York mientras decidía dónde cursar su postgrado. En enero de 1996, el joven paraguayo vino a Puerto Rico para ingresar al programa de magister de Industrias Pecuarias en la Facultad de Ciencias Agrícolas del RUM.

Además de lo mucho que le motivaba la

experiencia del padre, tuvo otras razones para culminar sus estudios en el RUM, siendo la más importante que en Paraguay no se ofrecen postgrados en ingeniería agronómica. "El RUM tiene mejores facilidades de investigación y equipo más avanzado que el que tenemos disponible en Paraguay. También tuve que considerar que estudiar en Puerto Rico es más económico que en Estados Unidos, porque mis padres cubren mis gastos de estudios".

Federico desea obtener eventualmente un grado doctoral y trabajar como especialista en alimentación de ganado lechero en Paraguay. "Prefiero regresar a trabajar en mi país para poder aplicar el conocimiento aprendido, pues la economía de Paraguay depende mucho de la agricultura y ganadería, específicamente de carne y leche. En Puerto Rico la

producción de leche por vaca es considerablemente mayor que en Paraguay, y esto se debe a la alimentación que reciben. Para mí es un reto ayudar a mejorar la producción de leche en mi país."

El joven llegó a Puerto Rico acompañado de José Luis Martínez, su amigo por 18 años. José Luis, quien también estudió ingeniería agronómica en Asunción, revisó la literatura sobre el RUM que Federico le había prestado y decidió ingresar al postgrado de Ciencias Agrícolas, atraído también por las facilidades de investigación y por los bajos costos de estudio.

El uso de forrajeras en la alimentación de vacas lecheras es el área en la que Federico interesa desarrollar su tesis. Actualmente está tomando un curso de verano relacionado con la determinación del valor nutritivo de algunas forrajeras en vaquerías de Puerto Rico. El curso es parte de un proyecto del Dr. Teodoro Ruiz, en el que el joven paraguayo labora tomando muestras de forrajeras. •

CoHemis en taller del TLC en México

El Georgia Institute of Technology invitó a CoHemis a participar en el “Taller sobre calidad ambiental, innovación de tecnología, y desarrollo económico sustentable: perspectiva del Tratado de Libre Comercio”, celebrado del 7 al 11 de febrero de 1996 en Ciudad de México. El organizador del evento fue el Dr. Emir Macari, delegado asesor de Georgia Tech ante CoHemis.

Pumarada participó en un taller sobre riesgos a la salud y al ambiente y en otros sobre transferencia de tecnología, legislación

y normas ambientales.

Durante su estadía en México, Pumarada, quien es arqueólogo industrial, visitó la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde se reunió con el director y algunos profesores del Centro de Investigaciones Arqueológicas y Antropológicas. Allí discutieron la posibilidad de colaborar y crear un postgrado conjunto en arqueología industrial entre el RUM y la UNAM. •

Nuevo enfoque en desarrollo sustentable:

“Ecología Industrial”

El taller del TLC celebrado en Ciudad México contó con la participación de Brad Allenby, vicepresidente de investigación de la División de Tecnología y Ambiente del Laboratorio Nacional Lawrence Livermore (E.U.). El doctor Allenby es especialista en ecología industrial y autor de varios libros y artículos. A continuación resumimos algunas ideas desarrolladas por Allenby en su presentación “Industrial Ecology Gets Down to Earth”, en la que aborda los nuevos retos para la práctica de la ingeniería en un mundo ambientalmente restringido.

Según Allenby, la integración entre ambiente y tecnología dentro de todos los sistemas económicos es un paso indispensable para lograr el desarrollo sustentable. Lo que se plantea es cómo manejar esa integración de manera eficiente y de acuerdo a los precios actuales, recursos, consideraciones de calidad y restricciones competitivas.

Allenby define la ecología industrial como un campo emergente que concibe a la manufactura y otras actividades de producción como parte de un todo ecológico. Su visión contempla revisar las actividades de diseño y manufactura de manera que se reduzcan o, mejor aún, se eliminen los impactos ambientales de los procesos de manufactura, tecnologías y productos a lo largo de sus ciclos de vida, incluyendo uso y desecho. La ecología industrial centra en el desarrollo tecnológico la clave para el desarrollo sustentable. Allenby asegura que las consideraciones ambientales deben

integrarse a todos los aspectos del quehacer económico, especialmente al diseño de productos y procesos.

Según Allenby, el diseño ambiental es el medio por el cual los todavía vagos preceptos de la ecología industrial pueden ser aplicados al mundo práctico. Pero dado que la ecología industrial requiere un acercamiento multi-sectorial —por ser un problema que atañe al gobierno, la industria, la academia y la sociedad civil— se debe tener en cuenta que las empresas privadas no podrán implantar diseños ambientales de manera sistemática sin la cooperación del sector gubernamental. El gobierno debe facilitar herramientas sociales para guiar a las firmas privadas en su evolución hacia tecnologías ambientalmente deseables. Estas herramientas (e.g.: penalidades o incentivos económicos, mitigación, estudios de impacto) pueden articularse a través de lo que Allenby llama una “infraestructura de diseño ambiental”.

Allenby divide la infraestructura de diseño ambiental en dos categorías: una relacionada con escalas económicas y alcance de visión y otra con asuntos de poder. La primera infraestructura se requiere porque ninguna compañía privada, por diversa y abarcadora que pueda ser, cubre la multitud de sectores involucrados en el ciclo de vida de un artículo complejo. Por ejemplo, las firmas de sistemas de computadoras no conocen los impactos ambientales del consumo de energía asociado con la producción de los distintos plásticos que

utilizan, o los de un gramo de bismuto o indio, entre muchos otros. La solución sería que el gobierno creara una base de datos que pudiera operarse a nivel internacional de manera que los materiales evaluados o recomendados reflejen un consenso social amplio. En E.U., la Agencia de Protección Ambiental y los laboratorios nacionales están actualmente explorando la posibilidad de trabajar conjuntamente en la creación de una base de datos como ésta.

La categoría de conflictos de poder levanta debates más áridos. Se parte de la premisa de que las firmas privadas están supuestas, legalmente y por su propia naturaleza, a producir dinero, y no a establecer valores altruísticos que afecten a sus intereses económicos. En E.U. son pocas las guías que permiten establecer cuáles problemas ambientales deben atenderse con prioridad. Como resultado, las firmas no pueden determinar con claridad cuáles deben ser sus objetivos de diseño ambiental. De hecho, los superconductores que podrían reducir dramáticamente el consumo de energía, y por consiguiente el cambio forzado del clima global, contienen materiales tóxicos. ¿Qué es más importante, la reducción de consumo de energía o de uso de tóxicos?, se pregunta Allenby.

Otro problema que debe considerarse es la necesidad de balancear el deseo de mitigar el impacto ambiental contra las políticas de otras estructuras legales. Los materiales y productos deseables para la sustentabilidad crean la necesidad de que las firmas colaboren cercanamente en la cadena de distribución de ciclos de vida y extensión de vida de estos productos, lo que requeriría también de nuevos estándares para su producción, y podría crear posibles conflictos con leyes antimonopolísticas y tratados comerciales internacionales. Por ejemplo, la posibilidad de que los objetivos ambientales confluyan con los acuerdos de libre comercio se demuestra en el debate de los efectos ambientales del Tratado de Libre Comercio norteamericano.

Allenby concluye que corresponde a los gobiernos proveer información y desarrollar e implantar políticas que creen sistemas racionales de incentivos y penalidades para motivar la adopción de diseños ambientales y metodologías similares, y determinar la evolución de tecnologías apropiadas para el ambiente. •

Catedrático del RUM participa:

Taller hemisférico sobre técnicas de resolución de tiempo

El Dr. Juan López Garriga, del Departamento de Química del RUM, fue invitado por la *National Science Foundation* de E.U. a participar y deponer en el "Taller sobre técnicas de resolución de tiempo en fotoquímica, fotofísica y fotobiología" celebrado en Foz do Iguacu, Brasil, el 24-27 de mayo de 1996. El taller reunió 15 expertos de E.U. y otros 15 provenientes de países latinoamericanos, específicamente de Brasil, Argentina y Chile. El doctor López Garriga presentó una monografía elaborada a base de resultados experimentales obtenidos por los estudiantes de maestría en ciencias en química del RUM Raúl López Mejías, Angela Navarro, Yolanda Echevarría, Cacimar Ramos y Maritza Almeida.

Los 30 participantes discutieron intereses mutuos y problemas que se confrontan en la experimentación con técnicas de resolución de tiempo. También desarrollaron agendas de colaboración entre científicos de E.U., Puerto Rico y Latinoamérica. Algunos participantes expertos en teoría fotoquímica acordaron con el doctor López Garriga visitar el RUM para realizar experimentos con las facilidades de tecnología láser de su laboratorio. Las visitas se efectuarán al terminarse la mudanza de los tres laboratorios de López Garriga al nuevo edificio de Química en el RUM, que debe terminar durante los próximos meses.

Las discusiones del taller se concentraron en los resultados del desarrollo de técnicas láser rápidas y ultra rápidas, al igual que de detectores ultravioletas, visibles e infrarojos más rápidos y sensibles. Esto ha constituido una gran contribución para entender las estructuras moleculares y dinámicas en los procesos químicos, biológicos y físicos.

Muchas de las tecnologías desarrolladas para espectroscopías de picosegundos se basan en la longitud de pulsación láser por su resolución de tiempo. La misma metodología ha sido extendida para los pulsos del régimen de tiempo de femtosegundos.

Eventos importantes que podrían ocurrir durante esas escalas de tiempo incluyen: isomerización fotoquímica, fotodisociación, fotoionización, transferencia de electrones en la fotosíntesis, transferencia de energía en la fotosíntesis, transferencia intramolecular de protones, transferencia intermolecular de protones, movimientos internos de proteínas, recombinaciones y tiempo de colisión en líquidos. Los procesos ultra rápidos ocurren también en los cristales moleculares como consecuencia de moléculas cercanas y excitaciones delocalizadas.

Los principios asociados para producir y medir eventos transitorios en regímenes de tiempo rápido y ultra rápido se basan en la arquitectura de "bomba y sonda", donde la

resolución de tiempo del sistema se determina por el retraso espacial entre el pulso de sonda relacionado con el pulso de bombeo. Se obtiene información dinámica y estructural cuando la duración de ambos conjuntos de pulsos es más corta en relación con los intervalos entre ellos. Por tanto, la resolución de tiempo es determinada por la longitud de onda del sistema láser. De igual forma, cuando la sonda es un láser de longitud de onda continua, la resolución de tiempo del sistema también se determina por la longitud de pulsación de la perturbación de la fuente del láser. Al considerar cualquier experimento de bomba y sonda es importante que se mantenga la intensidad de ambos pulsos láser relativamente débil, de manera que el pulso de bombeo pueda inducir la fotólisis o procesos, mientras que el láser de sonda de salida puede dejar el sistema molecular sin ocasionarle perturbaciones.

Estas restricciones, junto con la dependencia de la intensidad de señal de salida de la muestra, hacen de la detección de especies transitorias una función de la muestra de concentración y de la sensibilidad, eficiencia y tiempo de subida del detector. •

Solicitud de artículos...

Ese interés se ha ampliado. El objetivo de la revista hoy es contribuir de una forma positiva a la seguridad y a la salud de nuestro ambiente proveyendo a los manufactureros de bienes y servicios, al igual que al público en general, las tendencias, avances y resultados de investigaciones sobre el diseño y manufactura de productos que reduzcan lo más posible los impactos negativos al medioambiente durante todo su ciclo de vida: selección de materias primas, manufactura, uso y desecho.

La referida revista está a cargo de Jeff Weinrach, de Benchmark Environmental Corp. y de M. Shahinpoor, de la Universidad de Nuevo México. A CoHemis se le ha pedido que recopile artículos de Latinoamérica para ese número especial. De surgir un número muy grande de artículos de interés, podría hacerse un segundo número a base de una división regional.

Las personas interesadas en publicar un artículo de entre 5 y 12 páginas en ese número especial deben someter un resumen en inglés o español de menos de 250 palabras a CoHemis a las direcciones que aparecen en la página 2 antes del 30 de agosto del 1996. Se deben someter, si posible, por correo electrónico, por fax o correo (el correo regular entre Puerto Rico y la mayoría de los países de Centro y Sur América toma hasta seis semanas). CoHemis notificará sobre la aceptación de los artículos sometidos antes del 30 de septiembre y enviará las instrucciones de presentación final correspondientes. Los artículos completos, que también podrán ser en inglés o español, tendrán que recibirse en o antes del 30 de noviembre. •

Biblioteca del RUM facilita bibliografía y referencias

La Biblioteca General del RUM ha adquirido un sistema innovador de transmisión y recibo de documentos para suplir la demanda de artículos de revistas en préstamos interbibliotecarios de forma rápida y eficiente y a un costo menor. El programa conocido como ARIEL integra micro-computadoras, impresoras láser, rastreadores y equipo de comunicación para enviar, recibir e imprimir imágenes de documentos. ARIEL transmite estas imágenes a través de Internet.

Los documentos son captados por el rastreador ("scanner"), y luego comprimidos y almacenados por la microcomputadora. La imagen digitalizada puede ser transmitida de inmediato o en cualquier otro momento. El documento es recibido por una microcomputadora en la biblioteca solicitante y puede ser almacenado en la memoria de una computadora o imprimirse en papel. El programa se ajusta a la calidad individual del original a ser procesado, ofreciendo así resultados de calidad superior a una

fotocopiadora o máquina de fax.

El proceso de envío de artículos de revistas es sencillo. Por medio de un sistema de comunicación electrónica se recibe la solicitud. La revista que incluye el artículo solicitado es retirada a la Sección de Préstamos Interbibliotecarios y el artículo de interés es rastreado y enviado vía Internet a la biblioteca solicitante. Para los usuarios del RUM que reciben documentos, el costo por duplicación de cada página recibida es de US\$0.25 por la impresión, más el costo que establezca la biblioteca que envía el documento.

Actualmente, ARIEL es utilizado en bibliotecas de Estados Unidos, el Reino Unido, Australia, Bélgica, Canadá, Hong Kong y Finlandia. Este podría ser un medio efectivo para acelerar el proceso de recopilación bibliográfica en muchos países latinoamericanos. Para información adicional sobre ARIEL, pueden comunicarse con el señor Luis F. Marín, en la Colección de Circulación, tel.: (787) 832-4040, ext.: 2159. •

Brasil, Bolivia, Paraguay...

ninguno.

En Río de Janeiro, gracias a las gestiones del Dr. Guisepe Guimaraes, Pumarada y Vélez Arocho se reunieron con Carlos Valois Maciel Braga, Director Superintendente de FAPERJ. Esta institución del Estado de Río de Janeiro ofrece apoyo, entre otras cosas, a proyectos de investigación, representación en congresos en el exterior, y congresos en Río. En la Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro (PUC-Río) se reunieron con José A. R. Parise, Vice-Decano de Ingeniería, María Augusta Davidovich, Vice-Decana de Post-grado e Investigaciones, y el doctor Guimaraes. PUC-Río mostró gran interés en unirse al Consorcio CoHemis y participar en intercambios de estudiantes subgraduados, enviar docentes al exterior para estudios post-doctorales y enviar a sus estudiantes de Ph.D. a trabajar en investigación por períodos cortos.

La Universidad Federal de Vizosa, del Estado de Minas Gerais es una de las mejores universidades en agricultura de Brasil. CoHemis se reunió en Río con Roberto Azevedo, del Departamento de Ingeniería Civil de esa institución, para conversar sobre su interés en unirse al Consorcio.

Celso de Oliveira Santos, asesor de la Directoría del Ministerio de Ciencia y Tecnología, recibió a CoHemis en el Centro de Estudios de Tecnología Mineral (CETEM). Con Oliveira Santos y el Dr. Luis Gonzaga Santos, entre otros, discutieron las posibilidades de iniciar actividades conjuntas e intercambios de profesores entre el RUM y CETEM. El tema de mayor interés mutuo fue el medioambiente.

También se reunieron en Río con Noel Weiz, de FINEP, agencia federal que provee financiamiento a instituciones, universidades y empresas privadas. FINEP forma parte del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

En Brasilia, visitaron el Concilio Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq), donde establecieron contacto con: Carlos Roberto de Faria e Souza, Director de la Oficina Internacional;

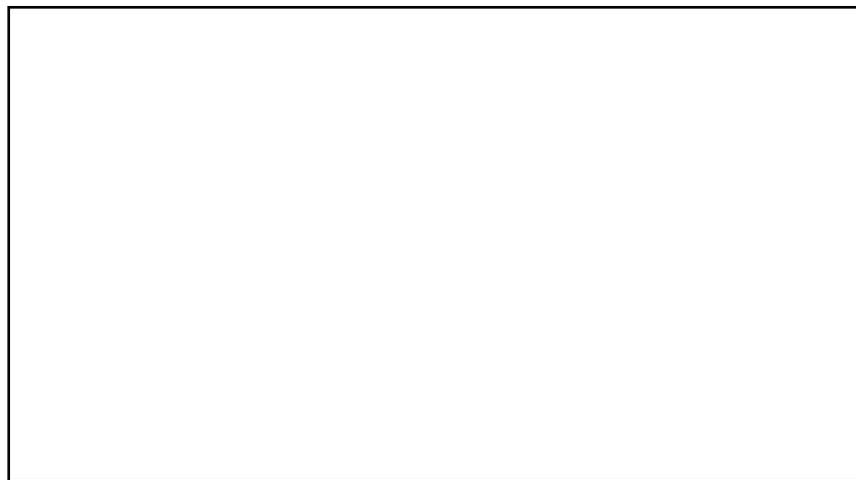
Nelson Prugner, Coordinador de Informática e Ingeniería; y Carlos Alberto Pittaluga, Coordinador de Ingeniería. El CNPq se dirige a la formación y apoyo a investigadores. Algunas de sus áreas prioritarias de interés en Puerto Rico son investigaciones ambientales, manejo

y Vélez Arocho visitaron el Instituto Nacional Tecnológico y de Normalización, donde se reunieron con el Dr. Juan Francisco Facetti, Presidente del Consejo y Director General; el Dr. Andrés Vázquez, y el Ing. Norberto Zaracho. Estos mostraron interés en cursos y talleres de calidad y desarrollo de tecnología y productos, y en áreas ambientales. El Instituto Nacional forma parte del Ministerio de Ciencia y Tecnología, y está a cargo de la metrología y normalización en Paraguay, a la vez que hace las veces de su organización nacional de ciencia y tecnología. En una segunda reunión se especificaron algunos problemas de contaminación y se recibieron propuestas para posibles colaboraciones.

Pudieron también conocer al Dr. Facetti Masulli, padre de Juan F. Facetti. Facetti, padre, se desempeñó como científico del Centro Nuclear de Mayagüez tres décadas atrás.

En la Universidad Nacional de Asunción se reunieron, entre otros, con el Decano de Ingeniería, Ing. Héctor Amilcar Rojas; el Director del Departamento de Ingeniería Aplicada, Alejandro Blanco Centurión; el Ing. Carlos A. Guerreño, Director del Departamento de Desarrollo de Investigaciones; y el Dr. Rafael Camperchioli, Decano de la Facultad de Ciencias Químicas. Estuvieron presentes también representantes de la Facultad de Ciencias Agrarias: el Ing. Agr. Oscar A. Molas B., del Departamento de Producción Animal, y la Sra. Isabel Basualdo, Directora del Área de Investigaciones. La ingeniera electromecánica Mirtha Caballero, quien conduce un programa de energía, también participó. Se identificaron varios campos y formas de colaboración con el RUM y el Consorcio.

El Ing. Luis A. Lima, empresario exitoso y docente de la UNA, condujo a Pumarada y Vélez Arocho a visitar su fábrica de metal



Reunión en CNPq, Brasilia. De izquierda a derecha: Nelson Prugner, Carlos R. de Faria, Carlos Alberto Pittaluga y Luis Pumarada.

sustentable, oceanografía física, y ciencia de la computación.

En Sao Paulo, Pumarada y Vélez Arocho visitaron la Escuela Politécnica y la Rectoría de la Universidad de Sao Paulo (USP). Primeramente se reunieron con el Decano de la Escuela, Dr. Célio Taniguchi, quien mostró especial interés en las áreas ambientales, y luego con el Pro-Reitor de Cultura y Extensión Universitaria, Jacques Marcovitch, persona de gran reconocimiento internacional. Se discutió la posibilidad de que la USP —que es conjuntamente con la UNAM una de las tres o cuatro mejores universidades de Latinoamérica— se integrase también al Consorcio por el interés de la Escuela Politécnica.

En San José dos Campos, Estado de Sao Paulo, visitaron el Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE) del Brasil, donde se reunieron con Thelma Krug, Directora de la División de Percepción Remota, y varios de sus investigadores. De esa reunión surgieron varios campos de interés común en educación e investigación, agricultura, medioambiente, ciencias marinas y superposición de varios tipos de imágenes.

En Asunción, Paraguay, Pumarada

Continúa en la página 10

CoHemis saluda a los nuevos asesores y delegados del Centro

El Centro y el Consorcio CoHemis dan la bienvenida a sus nuevos asesores y delegados. El Dr. Carlos Roberto de Faria e Souza, del Concilio Nacional de Desenvolvimiento Científico y Tecnológico (CNPq), la Dra. Olga Lucia Turbay, de Colciencias, y la Dra. Sylvia Ortega Salazar, del CONACYT de México, han sido nombrados delegados de sus países ante CoHemis y miembros del Comité Asesor. La Dra. Turbay, directora de Cooperación Internacional de Colciencias (Colombia), fue nombrada por el presidente de esa entidad, Dr. Fernando Chaparro. El doctor de Faria fue nombrado por José Galizia Tundinsi, Presidente del CNPq. La doctora Ortega viene a tomar en el comité el lugar de México, anteriormente ocupado por el Dr. Fernando Rosenzweig.



Dos generaciones de compromiso con la ciencia: a la izquierda, el Presidente del Consejo y Director General del INTN de Paraguay, Dr. Juan F. Facetti, y su padre, Juan Facetti Masulli, nuevo asesor individual del Centro CoHemis. A la derecha, el co-director de CoHemis, Jorge I. Vélez Arocho.

El reconocido químico ambiental y profesor de la Universidad Nacional de Asunción (Paraguay), Dr. Juan F. Facetti-Masulli, quien trabajó en la década de los 1960s en el Centro Nuclear de Mayagüez (hoy día el Centro de Investigación y Desarrollo del RUM), ha aceptado figurar como asesor individual de CoHemis.

La Ing. Virginia Vargas, profesora de la Universidad Mayor de San Simón, en Cochabamba, Bolivia, fue nombrada delegada del CONACYT de Bolivia ante CoHemis por el Dr. Carlos Aguirre Bastos, Secretario Ejecutivo de esa entidad.

La Dra. Rocío Blanco Pinto, Consultora en Cooperación Internacional del CONCYT de Guatemala, fue nombrada delegada ante CoHemis por la Lic. Magaly Morales, Coordinadora Nacional del CONCYT•

Brasil, Bolivia, Paraguay...

mecánica pesada. Esta ha sido pionera en el país en la implantación de estándares internacionales de calidad.

En La Paz, Bolivia, se reunieron con el Ing. Antonio Saavedra Muñoz, director de la Academia Nacional de Ciencias de Bolivia, la cual es presidida ex-oficio por el Vice Presidente del CONACYT, Dr. Carlos Aguirre. Saavedra puso su organización a disposición de CoHemis para la disseminación de información en Bolivia. Se reunieron también con el Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana, representado por Juan Cuevas, Secretario Ejecutivo; Dr. José L. Tellería, Secretario de Ciencia y Tecnología; Ing. Mario Virreira Ipone, Secretario Nacional de Planificación Académica; Ing. Guillermo Ibañez Flores, Secretario Nacional de Postgrado; y Angel García-Ontineroz, Planificador Académico. Discutieron la necesidad de colaboración internacional para actualizar los conocimientos del personal docente de las varias universidades públicas que integran el comité y de enfatizar los estudios e investigaciones del medioambiente. Mostraron sumo interés en firmar un convenio de colaboración con el RUM dentro del marco del Consorcio CoHemis.

En La Paz visitaron también a la Escuela Militar de Ingeniería, donde se reunieron con su director, el Gen. Brig. Juan Verdúguez, y sus ayudantes. En la reunión se plantearon varias posibles colaboraciones. En el Instituto de Hidráulica e Hidrología de la Universidad Mayor de San Andrés se reunieron con su Director, Ing. Freddy Camacho Villegas. Este Instituto, con un fuerte componente de ayuda financiera y técnica de Alemania, trabaja en investigaciones y está

orientado a la acción social.

En otra dependencia de la Universidad Mayor de San Andrés, se reunieron con varios miembros de la Facultad Técnica: el Ing. Laurentino Salcedo Aguirre, Decano de esa Facultad; el Ing. Gustavo Michel, Vice Decano; y el Arq. Héctor López de Vega. Estos ejecutivos expresaron su interés en verificar que la capacitación técnica de sus alumnos esté a la par con los avances de la tecnología comparándose con programas de otros países, y en capacitar a sus docentes para poder mantenerse al día. Los arreglos y reuniones en La Paz fueron concertados por Lucio Rocha, Coordinador del CONACYT.

El Dr. Luis Pumarada se reunió también con los directivos de la Asociación de Inventores de Bolivia, encabezados por su presidente, Marcos A. Arellano. CoHemis se brindó a ayudar a la Asociación a lograr más contactos internacionales con organismos interesados en fomentar inventiva y creatividad.

En Cochabamba, Bolivia, visitaron la Universidad Mayor de San Simón. Allí se reunieron, gracias a los arreglos hechos por la Ing. Virginia Vargas, con el Rector, Alberto Rodríguez Méndez; el Vice Rector, Lic. Augusto Argandoña; el Director de Investigación en Ciencia y Tecnología, Dr. Luis Morales Arlando; el Jefe del Departamento de Cooperación Internacional (Convenios y Relaciones Internacionales), Ing. Luis Arteaga; Ing. Rolando Garmica de la Facultad de Ingeniería; Dr. Luis Quiroga Moreno, Decano de Medicina; Lic. Vir-

Páginas en Internet de algunas universidades y centros de investigación en Brasil:

Universidad de Sao Paulo:

<http://www.usp.br>

Instituto Nacional de Investigaciones

Espaciales: <http://www.inpe.br>

Concilio Nacional de Desenvolvimiento Científico y Tecnológico:

<http://www.cnpq.br>

Pontificia Universidad Católica de Río: <http://www.puc-rio.br>

ginia Rodríguez, Directora del Programa de Aguas; además de José Amurio, del Programa de Investigación de Ciencias Agrícolas; la Lic. Marithza del Castillo; Directora del Centro de Ecología, Medioambiente y Desarrollo; y el Ing. J. Eduardo Zambrana, Director del Centro Agroquímico de Tecnología Agroindustrial.

Esta universidad tiene la misión de apoyar el desarrollo de la capacidad productiva del Departamento de Cochabamba, y para ello ha establecido productivas colaboraciones con entidades de diversos países, mayormente europeos. El 17% de su presupuesto va dirigido a investigación e interacción social, y para el año 2000 se espera asignar US\$11 millones para esta área de un presupuesto de US\$25 millones. En esta reunión, y en las visitas que le siguieron a las facilidades de investigación, surgieron muchas posibilidades de colaboración con el Consorcio en diversos campos. También se desprendió que ya existen dos esfuerzos de colaboración entre la UPR y la UMSS•

Innovación para el desarrollo social...

Algunas líneas orientadoras

Algunos elementos que se consideran claves para orientar cualquier pauta de acción son:

⇒ Cada país debe buscar y conseguir sus propias formas de aprovechar las oportunidades que la ciencia y la tecnología pueden estar ofreciendo.

⇒ La tecnología es un proceso social que involucra a las personas, su cultura y su historia; y para que su incidencia sobre la sociedad sea efectiva y duradera debe dar cuenta de esos elementos.

⇒ Debe lograrse la construcción de instituciones sociales, académicas e industriales que tengan capacidad para generar y conducir ellas mismas los procesos de cambio y desarrollo.

⇒ En muchas ocasiones son las alternativas menos modernas las únicas opciones que pueden satisfacer las condiciones impuestas tanto por las restricciones económicas como por las demandas sociales reales en los países de menor desarrollo.

Programas de acción

Con el objetivo fundamental de fortalecer e incrementar la cooperación hemisférica en ciencia y tecnología como instrumento básico para contribuir al desarrollo sostenible y equitativo, se propone un conjunto de Programas de Acción que incorporan elementos de cultura, ambiente, educación, salud y desempeño económico.

Estos programas dan por entendido que el desarrollo científico y tecnológico está íntimamente relacionado con las otras dimensiones de la cooperación hemisférica analizadas en la Cumbre de las Américas, tales como el fortalecimiento de la democracia, el libre comercio, la interacción económica, la erradicación de la pobreza y el desarrollo sostenible. Se supone también que la ciencia y la tecnología representan un aspecto crítico de un importante número de otros puntos de la agenda hemisférica, a saber: cooperación energética, telecomunicaciones, educación, salud, uso sostenible de la energía, biodiversidad y prevención de la contaminación, entre otros.

El importante documento concluye proponiendo líneas de acción que afecten, entre otros, los siguientes ámbitos:

⇒ adaptación local de los sistemas de generación, transmisión y utilización de conocimientos;

⇒ mejorar las infraestructuras de comunicación; y

⇒ mejorar las políticas públicas de ciencia y tecnología y su instrumentación en áreas del desarrollo sostenible y la equidad social. •

INTERCAMBIOS PARA COLABORACIONES EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Permítanos ayudarle a contactar colegas de otros países para intercambios de información, estudiantes, investigación y desarrollo. Puede enviarnos su información para nosotros publicarla en este boletín o distribuirla por la red electrónica del Consorcio CoHemis.

Para continuar recibiendo nuestro boletín *CoHemis...al día*, llene este formulario y envíelo a: CoHemis, Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico 00681-5000. También puede enviar la misma información por correo electrónico: COHEMIS_RUM@rumac.upr.clu.edu. También puede obtener información accedendo el espacio Telnet: cohemis_rum@rumac.upr.clu.edu.

Nombre:

Título:

Organización o Institución:

Dirección Postal:

Correo Electrónico:

Ciudad / País:

Comentarios:
