



CIRRUS

UNEMET Brasil

Enero - Abril 2008

www.unemet.org.br/cirrus/esp

¡Agua!

Gota a gota está

quedando un recurso

escaso y mal distribuido

Sumario

- 7** **Radar**
¡Quede de ojo!
- 9** **Meteorología en Foco**
Confiera lo que fue destaque
- 18** **Punto de Vista**
Dra. Ana Paula Marques Fernandes



- 25** **Capa**
¡AGUA! Gota a Gota está quedando un Recurso Escaso y Mal Distribuido



<http://triangulo.org.br>

- 45** **Nuestras Escuelas**
Breve Historia del Único Curso Técnico de Meteorología de la Región Centro-Oeste

- 49** **Reflexión**
Florivan Pugliesi da Silva: Justa Homenaje a uno Incansable Luchador de la Ciencia Meteorológica en Brasil



EXPEDIENTE

Consejo Editorial:

conselho.editorial@unemet.org.br

Alailson Venceslau Santiago (MDA)
Ednaldo Oliveira dos Santos (COPPE/UFRJ)
Rodrigo Santos Costa (INPE)
Daniel Carlos de Menezes (COPPE/UFRJ)
Gustavo Victor Necco (??)
José I. Prieto Fernandez (EUMETSAT)
Jesus Maria Gardiol (UBA)

Periodista Responsable:

George Cirino Carvalho

Arte e Ilustración de Capa:

Carlos Henrique Rocha.
Imagen de Martin Waugh (2006).

Directoria Ejecutiva:

unemet@unemet.org.br

Presidente
Ednaldo Oliveira dos Santos (COPPE/UFRJ)

Secretaria General
Josiclea Pereira Rogério (COPPE/UFRJ)

Director Administrativo y Financiero
Carlos Henrique D'Almeida Rocha (COPPE/UFRJ)

Director de Investigación y Desarrollo
Rodrigo Santos Costa (INPE)

Director de Comunicación y Marketing
Alailson Venceslau Santiago (MDA)

Director de Educación y Entrenamiento
Daniel Carlos de Menezes (COPPE/UFRJ)

Director de Cooperación Nacional e Internacional
José Luiz Cabral da Silva Junior (UNITINS)

Revista Cirrus es una publicación de Unión Nacional de los Estudiosos en Meteorología - UNEMET, distribuida gratuitamente a los usuarios registrados en Web.

Redacción

Cartas para el editor, sugerencias de temas, opiniones o dudas sobre el contenido editorial de CIRRUS.

cirrus@unemet.org.br

Publicidad

Anuncie en CIRRUS y hable con el mundo.

Conselho.editorial@unemet.org.br

La revista no se responsabiliza por opiniones emitidas por los entrevistados y por artículos suscritos.

Reproducción admitida desde que citada la fuente.

UNEMET – Brasil

Rua Dona Alzira Aguiar, 280 - Pajuçara
57030-270 – Maceió – Alagoas - Brasil
Teléfono: (55 82) 3377-0268
secretaria@unemet.org.br
www.unemet.org.br



LLENA DE PASIÓN POR CIRRUS

Hola amigos de Cirrus, soy Natália, alumna del quinto período del Curso de Meteorología en UFAL. Actualmente Yo he conseguido una beca de investigación en el Sistema de Radar Meteorológico de Alagoas (SIRMAL), donde después conocí la revista Cirrus, y puedo decir que ella es una revista bastante interesante, y que no puedo quedar sin ella en mi vida profesional. Yo he sido aficionada por Cirrus hasta poco tiempo, pero quedo impresionada con asuntos y informaciones que ella viene me trayendo, y quedaría más feliz aún se recibiera la versión impresa, pues no tengo ordenador en mi habitación, y sería de grande importancia que la tenga en mi día-a-día, en todos los lugares donde voy. Pero, hasta el momento quedo satisfecha con la versión online, y voy leyendo la revista así mismo, porque no puedo quedar sin las informaciones que la Cirrus me ofrece. Así, ¿lo que necesito hacer para recibir la revista en mi habitación?

Natália Tavares

SIRMAL/UFAL, Maceió, Alagoas, Brasil.

✉ Estimada Natália, nosotros quedamos muy felices con su mensaje y esto es una evidencia que nuestro trabajo está en el camino correcto. Sobre su pedido, informamos que estamos en busca de patrocinio para la publicación y nuestra perspectiva es que en 2008 sea publicada la primera versión en papel. Delante de eso, en esa fase del proyecto, optamos por la versión online. La versión impresa posee una tiraje bastante limitada, que es enviada para algunos de nuestros socios. Allá de eso, enfatizamos que todas nuestras publicaciones son gratuitas, pues tenemos como principal premisa la divulgación y discusión de asuntos acerca de Meteorología y áreas similares de forma universal. Usted puede bajar todas las ediciones de Cirrus en nuestra página electrónica o del Gobierno Federal (www.dominiopublico.gov.br). De cualquier manera, se aún fuera de su interés, nos envíe sus datos (dirección postal), y así que posible, enviaremos un ejemplar de nuestra publicación. En expectativa de su comprensión, nosotros agradecemos de antemano.

LUCHANDO POR LA METEOROLOGÍA

Estimados amigos de Unemet. Yo gustaría inicialmente de desear un feliz año de 2008 para todos ustedes y felicítalos por más un número de Revista Cirrus y por el asunto escogido. Cordiales saludos y continúen así: luchando por la Meteorología.

Profa. Maria Gertrudes Justi da Silva

Presidente de SBMET, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

✉ Querida Profesora Maria Justi, nosotros de UNEMET deseamos a usted, familia y todos de SBMET un estupendo 2008. Muchas gracias por felicitaciones para la 11ª edición de la revista Cirrus. Esto déjanos muy contentos. Gracias y debemos siempre luchar a favor de nuestra profesión.



EJEMPLO DE CONSTANTE AVANZO

Estimados colegas de UNEMET. Yo a tiempo quiero desearles mucho éxito en todas sus labores y mucha felicidad, salud y ventura en el presente año 2008. Deseo hacerles llegar mi profundo agradecimiento por el envío de la Revista Cirrus que ustedes editan y que día a día viene con mayor excelencia, el mismo que redunda en un ejemplo de constante avance en su institución y va en provecho de quienes los circundamos. Reiterándoles mi agradecimiento me es grato saludarles con toda atención .

Edgar Imaña

Director de Agrometeorología de SENAMHI,
La Paz, Bolivia.

REFERENCIA MUY VALIOSA

Queridos amigos y colegas de UNEMET, la traducción inglesa hecha por ustedes del ancho artículo sobre CALMET es una referencia muy valiosa que puede ser usada en el futuro, siempre que tenga una discusión sobre historia, raíces y ideas acerca de las conferencias CALMET. Yo estoy impresionado con lo trabajo que ustedes invistieron en esto artículo. Con su permiso yo gustaría también de añadir esto documento en la *EUMETCAL IntraLibrary*.

Dr. Vesa Nietosvaara

Servicio Finlandés de Meteorología y
Co-Presidente de CALMET, Helsinki, Finlandia.

IMPORTANTE DOCUMENTO

Hola queridos amigos de UNEMET, ¡gracias por han hecho acontecer esto! Tratase de un importante documento, apreciamos el enorme trabajo dedicado a reunir importantes hechos sobre la historia de las conferencias CALMET y tuvieran traducido también para el inglés. Así que posible, nosotros añadiremos el link de UNEMET para *Website* de CALMET.

Dr. Patrick Parrish

COMET/UCAR/EUA y Copresidente de CALMET,
Boulder, Colorado, EE.UU.

CRUCIAL PARA EL FUTURO DE CALMET

Queridos amigos del Equipo de UNEMET, ¡Yo quedé muy impresionada con el trabajo de ustedes! Como ha sido mencionado por Patrick Parrish y Vesa Nietosvaara, Yo también haré lo mismo, o sea, colocaré un *link* para nuestro Website y también pondré el documento en formato PDF en nuestro sitio (*Intranet*). El artículo sobre el Pasado, Presente y Futuro de CALMET es crucial para revisar lo que nosotros hicimos y haremos; el propósito es mejorar cada vez más. ¡Gracias por el grande trabajo de ustedes!

Dra. Fan Hong

Centro de Entrenamiento Meteorológico de
China, Beijing, China.

SUBSCRIPCIÓN DE CIRRUS

Estimados Editores de revista Cirrus, soy alumno de Curso de Saneamiento Ambiental de CEFET-CE (Centro de Educación Tecnológica de Ceará). Inicialmente yo gustaría de felicitalos por la revista y se posible a mi me gustaría saber como puedo recibir ejemplares de la ediciones de Cirrus, e ser un subscriptor.

Manuel Albano Silveira Filho

CEFET-CE, Fortaleza, Ceará, Brasil.

✉ Estimado Señor Manuel Albano nosotros queremos agradecer sus palabras de elogios al nuestro trabajo acerca de Cirrus. ¡No son esos los motivos para levarnos a no publicar! Tenemos pocos recursos financieros, por ser una ONG. Así, en ese momento, optamos por publicar Cirrus en la versión online. La versión en papel posee tiraje bastante limitada, que es mandada a algunos de nuestros socios. Pero, estamos buscando nuevos patrocinios y esperamos brevemente poder ampliar nuestra tiraje. Allá de eso, todas las nuestras publicaciones son gratuitas, pues tenemos como principal objetivo la divulgación a todas las personas, independiente del nivel de conocimiento, sobre Meteorología y áreas similares, donde por esto, no hacemos suscripción y sin personas registradas y colaboradoras. Se usted tiene interés podemos enviar en medio digital todas las nuestras ediciones. En la expectativa de su comprensión, agradecemos de antemano.

DUDA

Hola personal de Revista Cirrus. Yo gustaría de felicítalos por el excelente trabajo desarrollado con la Revista Cirrus, y a mi me gustaría saber como hago para recibir las publicaciones en mi habitación.

Carlos Roberto Weide Moura
UFV, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

✉ Estimado Carlos Moura, antes de todo queremos agradecer su interés en nuestro trabajo. En relación a su duda, informamos que la Revista Cirrus aún es muy poca publicada en el formato impreso. En esa fase del proyecto, optamos por el enfoque en la versión online. La versión en papel posee una tiraje bastante limitada, que es enviada a algunos de nuestros socios. Entretanto, estamos buscando nuevos patrocinios y esperamos en breve poder ampliar nuestra tiraje. De cualquier manera, se aún tener interés, nos envíe sus datos (dirección postal) para, así que posible, enviaremos un ejemplar de nuestra publicación.

EDICIONES ANTERIORES DE CIRRUS

Hola, inicialmente gustaría de congratúalos por esta estupenda iniciativa de divulgación y apoyo a la actividad de investigación meteorológica en nuestro país, tan carente de los frutos del labor científico y al mismo tiempo indiferente a esta área. ¡Congratulaciones! ¡Continúen con esto bueno servicio! Soy graduado en Meteorología, pero gracias a las vueltas de la vida no trabajo en la área. A pesar de eso, siempre que posible intento me mantener en contacto con la área, así la revista Cirrus tener llamado mi atención. ¿Sería posible enviar para mi e-mail las ocho primeras ediciones de Revista Cirrus? ¿No las encontré en la página de Internet, pero se estuvieron allí pueden mi enviar el link? Agradezco desde ya la atención y aguardo su respuesta renovando votos de saludos y suceso por la lucha de ustedes por el bien de Meteorología.

Raimundo Moura de Sousa Filho
Belém, Pará, Brasil.

✉ Señor Raimundo Sousa Filho, inicialmente gustaría en nombre de UNEMET agradecer las amables palabras por nuestro trabajo de divulgación de la ciencia meteorológica en toda su esencia en Brasil. Puede tener certeza que son gestos/palabras de naturaleza similar de usted que nos fortalece cada vez más para siempre mejorarnos nuestras actividades y productos, principalmente las publicaciones de divulgación científica. Ha sido con ese objetivo que creamos la UNEMET, pues sentimos en aquella ocasión (2002) que en nuestro país tenía una carencia enorme en términos de divulgación de Meteorología para toda la sociedad brasileña. Por esto, quedamos realmente felices con su mensaje, porque observamos que nuestros objetivos están siendo cumplidos. Acerca de su pedido, estaremos enviando las ediciones de Cirrus pedidas. Infelizmente aún no ha sido posible poner todas las ediciones en nuestro sitio actualizado. Eso ocurrió, pues hasta poco tiempo reformulamos nuestro website para mejorar la interacción entre UNEMET y nuestros amigos lectores.

AGRADECIMIENTO POR NOTA DE CONDOLENCIA

Queridos amigos de UNEMET, la familia de la Dra. Alicia de Garín agradecemos por el texto publicado y enviado a sus colegas. Ofreceremos cuando se realice el desarme de su departamento particular, juntar el material que allí se encuentra sobre diferentes trabajos y estudios, que pensamos podría ser de suma importancia para sus colegas. Después, nos ponemos en contacto de como llevar a Brasil, por alguno viajero u otro medio que ustedes tengan.

Maria Rosa de Garín, Hermana de Alicia
Buenos Aires, Argentina.

NOTA

Todos los mensajes enviados fueron prontamente respondidos. Informamos que algunos mensajes fueron suprimidos debido al grande volumen de informaciones de esa edición. Gracias a todos que hayan colaborado con sugerencias y críticas para la mejoría de CIRRUS.

LOS EDITORES

PROBLEMÁTICA DEL AGUA EN LOS TIEMPOS ACTUALES



Actualmente la sociedad está enfrentando diversos problemas ambientales globales, y uno de ellos sin duda alguna es la escasez del agua. El crecimiento poblacional constante y el desarrollo de las actividades humanas, con distribuciones casi siempre no homogéneas espacialmente, y la disposición del agua también irregular, contribuyen para el aumento de presión sobre los manantiales existentes. Así, la escasez del agua en nuestro planeta tornase evidente como una preocupación mundial.

Está escrito en el Artículo 1º de la Declaración Universal de los Derechos del Agua que "Agua hace parte del patrimonio del planeta. Cada continente, cada pueblo, cada región, cada ciudad, cada ciudadano es plenamente responsable a los ojos de todos".

Como todos los otros recursos naturales, la agua también se encuentra amenazada por la contaminación, por la contaminación y por los cambios que el ser humano tiene provocado. Fundamental para la manutención de la biodiversidad y de todos los ciclos naturales, la producción de alimentos y la preservación de la propia vida, el agua viene tornándose cada vez más un recurso estratégico para la humanidad. Las grandes civilizaciones ya dependen y van depender, cada vez más, del agua para su supervivencia económica y biológica, allá del desarrollo económico y cultural.

En los días actuales, más de 1 billón de personas necesitan del acceso regular a agua potable para beber, tomar baño o cocinar, y dos millones de niños mueren a cada año porque sus familias no tienen acceso a agua potable o por carencia de saneamiento básico. La Organización para Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) estimó que 3,9 billones de personas en mundo pueden sufrir con la falta de agua hasta 2030, siendo 1,7 billones que hoy. Eso representa 47% de la

población mundial estimada para 2030. Y, aunque las proyecciones sean más dramáticas para naciones pobres, 2,2 billones de esas personas estarán distribuidas por los emergentes como Brasil, Rusia, India y China.

En razón de su escasez el tema "agua" tiene se tornado cada vez más polémico y hay fuertes rumores acerca de posibles guerras teniendo el agua como principal motivo. Así, para dar lo debido destaque a esos números y proyecciones fue que en esta edición escogemos hablar sobre este líquido precioso, que gota a gota está tornándose un recurso escaso y mal distribuido.

Aprovechando el tema principal hablamos de los aspectos curiosos a cerca de las mediciones de precipitación y, en la sesión Sala de Lectura, sugerimos dos libros para que nuestros lectores puedan ampliar sus conocimientos en el asunto. También marcan presencia en este número los eventos que fueran destaques sobre medio ambiente, las celebraciones realizadas en Brasil para el Día Meteorológico Mundial, y muchas otras informaciones bastante útiles que con certeza irán agrádalos.

¡Aprovechen y Buena Lectura!

Ednaldo Oliveira dos Santos
Editor

¡Quédese de Ojo!

INMET TIENE META DE 500 ESTACIONES AUTOMÁTICAS INSTALADAS EN 2008



En 2007, Instituto Nacional de Meteorología (INMET) de Brasil acabó el año con un saldo de 281 estaciones automáticas instaladas. La meta del INMET para 2008 es alcanzar 500 estaciones automáticas de superficie, operando en todo país. Con instalación de más 219 estaciones automáticas, la red de observación, aumentará la precisión de los pronósticos, reflejando sobre la confiabilidad en las aplicaciones de las informaciones meteorológicas para la agricultura y otras áreas de importancia económica y social, como defensa civil, industria, turismo y recursos hídricos.

Los datos recogidos por las estaciones son integrados y se transmiten, a cada hora – por satélites y por telefonía celular – para una base de datos situada en la sede del INMET, en Brasilia, donde están disponibles, en tiempo real, por Internet. Según el Coordinador General de Sistemas de Comunicación del INMET, José Mauro de Rezende, el objetivo del sistema es monitorear el Brasil, el tiempo todo y de forma inmediata, con observaciones horarias, en una red sinóptica, es decir, espaciada a cada 150 kilómetros. “La importancia más grande de esto es la prevención de accidentes y la mitigación de los riesgos para la agricultura”, dijo Resende.

Los datos recogidos en las estaciones automáticas pueden ser accedidos por medio de la página de INMET (www.inmet.gov.br), en Red de Estaciones, link Superficie Automática.

Fuente: SBMET.

METEOROLOGÍA PREVEER TEMPERATURA DE 24,9°C EN JUEGOS OLÍMPICOS DE BEIJING



La temperatura media durante los juegos Olímpicos de Beijing, que ocurrirá de 8 hasta 24 de agosto de 2008, estará cerca de 24,9 grados centígrados, señaló el director del Servicio Meteorológico Chino, Guo Liwen, asegurando que es difícil que los atletas tengan que enfrentar dificultades con la temperatura delante de los miedos de muchos deportistas.

El servicio calculó esta temperatura con base en la climatología de los últimos 30 años diciendo, por otra parte, que sólo hay 0,4% de posibilidades de que los termómetros suban más allá de los 35 grados durante los juegos. Guo insistió en que el clima será “amable con los atletas”, y culpó algunos medios de prensa extranjera de dar los números incorrectos al hablar que durante el mes de agosto, en Beijing, la temperatura media es de cerca de 30°C. “Ésta es la temperatura máxima media”, clarificada el especialista.

El Comité Organizador de los Juegos (BOCOG), ya había dicho previamente que, se es necesario, podrá ser creada lluvia artificial (o también disminuir la cantidad de precipitación) durante las Olimpiadas.

Para esto, el Servicio Meteorológico utiliza, entre otros métodos, aeroplanos y cañones con los cuales lanzan productos químicos en las nubes para aumentar o reducir su condensación.

Fuente: Estadão Online.

MINI-OBSERVATORIO DE INPE ABRE INSCRIPCIONES



El Mini-observatorio del Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE) abrió inscripciones para las escuelas interesadas en las sesiones de la Observación Astronómica Remota, que serán realizadas a de abril hasta octubre en las noches de jueves.

Según INPE, en la sesión remota estudiantes de cualquier ciudad pueden mirar el espacio de sus propias escuelas, por la Internet, como se estuviese delante del telescopio situado en el Mini-observatorio del Instituto, que queda es São José dos campos, São Paulo.

Un sistema de computador posibilita hacer el posicionamiento del telescopio y la adquisición de las imágenes digitales de los astros, entre otras tareas, con la orientación de un investigador de la División de la Astrofísica de INPE. No es necesario conocimiento avanzado de informática o de astronomía para participar.

Estudiantes y profesores son estimulados a ejecutar proyectos observacionales simples, como hacer un paseo en el cielo (capturando, por ejemplo, imágenes de planetas y aglomerados de estrellas) o acompañar el movimiento aparente de un asteroide. Después de cada sesión remota, las imágenes celestiales pueden ser manipuladas en clase con la intención de fijar conceptos en matemática, física y astronomía.

Las sesiones remotas serán llevadas a cabo exclusivamente al jueves de 19h hasta 22h, y en función de las condiciones meteorológicas favorables.

Para participar de las sesiones de observación remota es necesario alistarse rellenando impreso que si localiza disponible en la página de Internet abajo.

Para conocer más camine en el sitio: www.das.inpe.br/miniobservatorio/obsremotas o mande mensaje para el siguiente e-mail: miniobservatorio@das.inpe.br.

Fuente: División de Astrofísica/INPE.

BRASIL TENDRÁ RED DE MONITOREO DE TERREMOTOS



El Brasil está montando su primera red nacional de sismología. Compuesto por cerca de 50 estaciones distribuidas en el país, va a supervisar los raros terremotos fuertes que suceden en el territorio, los pequeños temblores, más frecuentes, y también servir de herramienta para la investigación geológica. El Observatorio Nacional (ON), órgano vinculado al Ministerio de Ciencia y Tecnología, situado en Rio de Janeiro, centrará la operación.

La implantación costará alrededor de R\$ 20 millones, calcula el director de la Institución, Sergio Luiz Fontes. El importe viene de Petrobras, a través de la Ley del Petróleo, que determina el uso de 1% de la recaudación conseguida por la exploración de pozos gigantes en investigaciones - parte internamente, en los laboratorios de la propia compañía, parte en otros institutos científicos. Según Fuentes, la estatal garantiza el mantenimiento del proyecto por 20 años.

La primera parte de la red solamente debe comenzar a funcionar en meados de 2009 - la búsqueda china por los sismógrafos ha provocado una línea de pedidos, y el proceso de la fabricación, en gran parte artesanal, no sigue la demanda. Ella será compuesta por 11 estaciones litorales en las regiones Sur y Sudeste, distribuidas con una distancia de cerca de 130 kilómetros entre una y otra.

Terremotos como lo que alcanzó Itacarambi, norte de Minas Gerais, en pasado diciembre, son raros en Brasil. En la ocasión, el evento alcanzó 4,9 puntos en la escala *Richter* y mató a un niño. La red podrá ser utilizada para emitir alarmas a las autoridades en el caso del riesgo inminente y, principalmente, ayudar a los científicos brasileños a entender mejor la dinámica tectónica en el país.

Otras informaciones en www.on.br.

Fuente: Asesoría de Prensa del MCT.

Mira lo que ha sucedido

XVII SIMPOSIO BRASILEÑO DE RECURSOS HÍDRICOS Y 8º SIMPOSIO DE HIDRÁULICA Y RECURSOS HÍDRICOS DE LOS PAÍSES DE LENGUA OFICIAL PORTUGUESA



La Asociación Brasileña de Recursos Hídricos (ABRH) en conjunto con Asociación Portuguesa de los Recursos Hídricos (APRH) promovieron entre 25 y 29 de noviembre de 2007, el XVII Simposio Brasileño de Recursos Hídricos (XVII SBRH) y el 8º Simposio de Hidráulica y Recursos Hídricos de los Países de Lengua Oficial Portuguesa (8º SILUSBA), en São Paulo/SP. El tema central fue "Gerencia de Recursos Hídricos, Integración de Políticas y Sustentabilidad del Medio Ambiente Urbano". Extremadamente apropiado, el tema referencia al momento vivido por Brasil en los días actuales.

La abertura ocurrió en 25 de noviembre en la Sala São Paulo, Complejo Cultural Julio Prestes. "Tenemos muchos motivos para conmemorar los 10 años de aprobación de la Ley de Recursos Hídricos, pero hace necesario avanzar, sobretudo en vista de la degradación de los recursos hídricos. Deberíamos ter hecho más y mejor", habló el Secretario de Medio Ambiente del Estado de São Paulo, Xico Graziano, que profirió palestra en sesión solemne de abertura del XVII SBRH y 8º SILUSBA.



Abertura Solemne del Evento en la Sala São Paulo.



Mesa de abertura en 26/11, en Maksoud Plaza.

Durante los cinco días - abierto en domingo (25/11), en la Sala São Paulo, Complexo Cultural Júlio Prestes, y con continuidad, en los días siguientes, en Hotel Maksoud Plaza -, fueron debatidas cuestiones como "El Impacto de los Cambios Climáticos en las Cuencas Hidrográficas Brasileñas", "Cobro por el Uso del Agua", "Avanzos y Dificultades de la Ley nº 9433/97 y su Interface con la Ley de Saneamiento", "Protección y Vulnerabilidad de Aguas Subterráneas", "Los Desafíos de la Expansión de la Capacidad de Matriz de Generación de Energía Eléctrica" y "El Múltiplos Usos de Aguas".

Allá del amplio espacio dado a los expositores, varias discusiones científicas sobre el estado de la arte en Hidrología Superficial y Subterránea, en Hidráulica Fluvial y Marítima, en Ingeniería Costera y Ingeniería Ambiental fueron realizadas durante XVII SBRH y 8º SILUSBA. El Simposio recibió 900 contribuciones técnicas y 1.400 inscripciones participantes, 30% mayor de que en 2005.

2º SIMPOSIO BRASILEÑO DE DESASTRES NATURALES Y TECNOLÓGICOS – 2º SIBRADEN



La Asociación Brasileña de Geología de Ingeniería y Ambiental (ABGE), con la ayuda de la ABEPPOLAR, Instituto de Geociencias de USP, SBMET y ABMS, realizó el 2º SIBRADEN en el período de 09 hasta 13 de diciembre de 2007 en el Centro de Convenciones del Plaza y Panorama Hotel, en Santos, SP. Esta edición tuvo como tema central la "Gerencia del Riesgo y la Prevención - Herramientas y Desafíos para la Integración Público-Privada", con objetivo de juntar a profesionales de áreas diversas del conocimiento para analizar y discutir las experiencias y los avances conseguidos en los últimos años, allá de indicar cuáles serán los desafíos principales a ser vencidos y definiciones de estrategias de las políticas públicas y sociales para la confrontación de los problemas.

Esta segunda edición ha traído nuevas características, principalmente en ampliar y renovar los temas que implicaban en los Desastres Naturales y Tecnológicos, discutiendo con los agentes más diversos de profesionales a las instituciones, que poseen liga ción con las actividades de diagnóstico, de prevención, de recuperación y pos-desastre. La preocupación principal era demostrar que estos problemas van más allá del ambiente físico en el cual los accidentes ocurren .

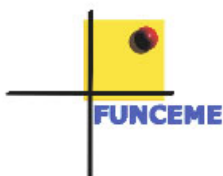


Mesa redonda "Gerencia de Riesgos y Prevención de Desastres" coordinada por Dr. Jair Santoro, investigador Científico del Instituto Geológico (IG), de Secretaria Estadual del Medio Ambiente de São Paulo.

Ocurrieran diversas presentaciones de trabajos científicos al largo del Evento, como por ejemplo, de los Investigadores Científicos Rodolfo M. Mendes y Daniela G. Faria del Instituto Geológico, mostrado a la izquierda.



X WORKSHOP INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO CLIMÁTICA PARA EL SEMI-ÁRIDO NORDESTINO

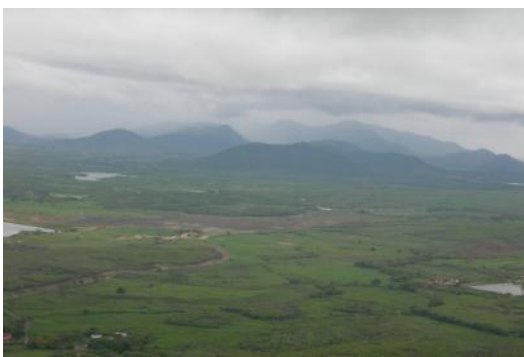


X Workshop Internacional
de Avaliação Climática



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
*Secretaria da Ciência, Tecnologia
e Educação Superior*

Organizado por FUNCEME y Secretaría de la Ciencia, de la Tecnología y de la Innovación del Estado de Ceará, de 16 hasta 18 de enero de 2008, realizado en las dependencias del Hotel Sonata de Iracema, en Fortaleza - CE, se juntaron cerca de 90 participantes entre meteorólogos, investigadores y estudiantes, así como representante de las agencias de Meteorología de los estados del Nordeste brasileño y Institutos de Investigación para la elaboración de pronóstico climático para la estación lluviosa del semi-árido nordestino y norte de la región Nordeste de Brasil, con énfasis en el trimestre febrero, marzo y abril (FMA) de 2008, asociada a la instalación de la Zona de Convergencia Intertropical, sistema de nubes que penetra en la región, venida del Océano Atlántico.



Con el tema "Variabilidad Climática, Cambio Climático y el Nordeste Brasileño", la III Reunión Internacional de Estudios Climáticos Aplicados al Nordeste Brasileño, evento paralelo al X Workshop, si ha dedicado a la presentación de conferencias y de trabajos científicos de investigadores, técnicos y de estudiantes. Los trabajos diversos habían buscado traer contribuciones para evaluar los impactos potenciales del calentamiento global y las variaciones del clima en Nordeste, con énfasis en la influencia sobre los recursos hídricos y la agricultura.

La conferencia de apertura fue dada por Dr. Pedro Leite da Silva Dias, director general del LNCC (Laboratorio Nacional del Cómputo Científico) y miembro del Panel Intergubernamental de Cambios Climáticos (IPCC), con el título "Cambio Climático y Variabilidad Natural: ¿Cómo identificarlos?". También en la apertura, el Dr. Eduardo Sávio Martins, presidente de FUNCEME, hizo un balance de los avances de la institución sobre los estudios del clima. Los acontecimientos fueron coordinados por Dr. Alexandre Costa, gerente del Departamento de Meteorología de FUNCEME y profesor de Maestría en Ciencias Físicas Aplicadas de UECE.

Las condiciones de los Océanos Pacífico (La Niña) y Atlántico (próximo a la neutralidad) fueron evaluadas, así como los resultados de modelos dinámicos globales y regionales y de modelos empíricos de instituciones diversas. En vista del consenso relativo sobre los pronósticos de estos modelos, pero llevando en cuenta también las incertidumbres relativas a la evolución de temperatura de la superficie del Atlántico, ha decidido atribuir el conjunto siguiente de probabilidades para el total de lluvias en el trimestre FMA: 40% arriba del promedio histórica, 35% alrededor del promedio histórico, 25% abajo del promedio histórico. Para ser la variabilidad espacial y temporal una característica de las lluvias en Nordeste, no se debe esperar una uniforme distribución, ni para toda la región, ni a lo largo de toda la estación lluviosa, mismo con una tendencia para precipitaciones de normal a arriba del promedio.

Participaron FUNCEME, Centro de Pronóstico de Tiempo y Estudios Climáticos/Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (CPTEC/INPE), Instituto Nacional de Meteorología (INMET), Laboratorio Nacional de Cómputo Científico (LNCC), International Research Institute for Climate and Society (IRI - E.E.U.U.), Institute de Recherche pour le Développement (IRD - Francia), Agencia Ejecutiva de la Gerencia de Aguas del Estado de Paraíba (AESA -PB), Centro de Meteorología y Recursos Hídricos de Sergipe (CMRH), Departamento de Meteorología/Secretaria de Estado del Medio Ambiente y Recursos Hídricos (DMET/SEMARH-AL), Compañía de Investigación Agropecuaria de Rio Grande do Norte (EMPARN-RN), Laboratorio de Meteorología de Pernambuco/Instituto Tecnológico de Pernambuco (LAMEPE/ITEP-PE), Universidad del Estado de Ceará (UECE), Universidad Federal de Ceará (UFC), Universidad de São Paulo (USP), Universidad Estadual de Feira de Santana (UEFS), Coordinación Municipal de la Defensa Civil de Fortaleza (COMDEC), Academia Cearense de Ciencias (ACECI).

BRASIL RECIBIÓ ETAPA DEL FÓRO INTERNACIONAL DE CAMBIOS CLIMÁTICOS



Foto: deputada Federal Silvana Siqueira

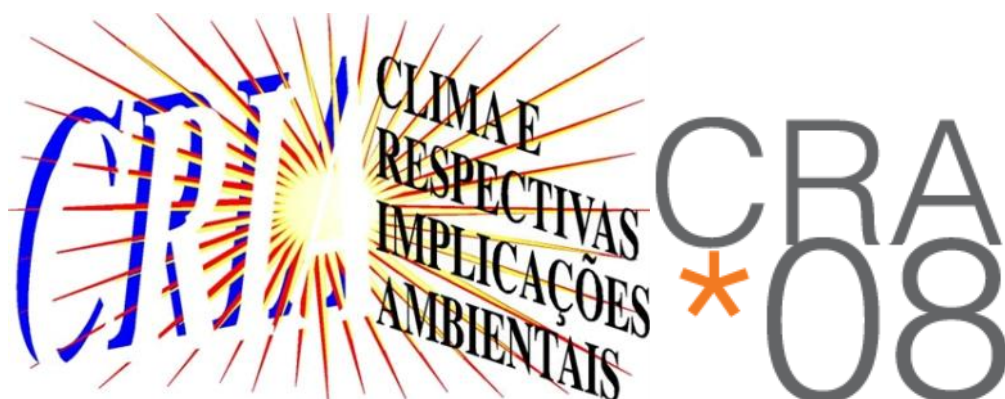
Por primera vez, Brasil recibió el Foro Internacional de Cambios Climáticos. Formado por representantes de los G8 - bloque que reúne los siete países industrializados y Rusia - y del bloque de cinco países de economía en crecimiento, +5 (entre ellos Brasil), discutieron de 19 hasta 21/02/2008 la elaboración de un documento con propuestas de la confrontación de los cambios climáticos, para ser conducido a la reunión siguiente al G8, en julio, en Japón. El texto se ocupa de cuestiones como biocombustibles, estimulaciones financieras a la reducción de la deforestación, entre otras. El foro fue organizado por *Globe* - Organización Mundial de los Legisladores para un Ambiente Equilibrado - y tuvo como punto importante la contribución del Legislativo de los países implicados en la búsqueda de políticas globales para la reducción del efecto invernadero, contra el calentamiento del planeta.

Es la primera vez que un país de economía en crecimiento ha sido sede de esta reunión, qué, en la evaluación del portavoz del banco mundial para América latina y el Caribe, Sergio Jellinek, se debe al papel del Brasil en la escena mundial como "proveedor de soluciones para la cuestión de los cambios climáticos", en referencia a la matriz limpia de energía y a las inversiones brasileñas en biocombustibles. En la apertura del Foro, el presidente de la Cámara de Diputados, Arlindo Chinaglia (PT-SP), dijo que el papel del parlamento brasileño en la definición de medidas de mitigación del impacto de los cambios climáticos es básico, porque el Congreso "es el segmento político que mejor representa la sociedad". Chinaglia dijo también que la discusión sobre energía será tema permanente en la Cámara y anunció la creación de una comisión especial para ocuparse de las fuentes renovables.

El ministro temporario de Asuntos Exteriores, Samuel Pinheiro Guimarães, también enfatizó el papel de los legisladores en la pelea de los cambios climáticos. "Todo dependerá de las políticas públicas adoptada en relación a los estándares de la consumición y la producción de energía y la elaboración de estas políticas cabrán a los parlamentarios". Una sesión especial sobre transferencia de tecnología fue realizada y tuvo la participación de Sergio Rezende, Ministro de Ciencia y Tecnología Brasileña, de Anders Wijkman, miembro del Parlamento Europeo y Presidente de la Comisión de Adaptación a las Alteraciones Climáticas, establecida por el Primero-Ministro sueco, y de Stephen Byers, miembro del Parlamento Británico y ex-Ministro del Comercio y de la Industria. Cuestiones forestales han sido discutidas por legisladores de los países africanos que abrigan florestas abundantes, en una sesión con la Ministra brasileña del Medio Ambiente, Marina Silva, con vistas al establecimiento de un acuerdo sobre medidas específicas para luchar contra la deforestación.

Más de 90 legisladores de diversos países participaron del Foro Internacional de Cambios Climáticos, realizado en el Palacio del Itamaraty, en Brasília/DF. Brasil fue representado en el Foro por los diputados Antonio Palocci (PT-SP) y Augusto Carvalho (PPS-DF) y por los senadores Serys Silhessarenko (PT-MT), Cícero Lucena (PSDB-PB) y Renato Casagrande (PSB-ES).

WORKSHOP INTERNACIONAL SOBRE CLIMA Y RECURSOS NATURALES EN PAÍSES DE LENGUA PORTUGUESA



Este Simposio internacional fue promovido por Agencia de los Países de Lengua Oficial Portuguesa para el Área del Clima y de las Implicaciones Ambientales Respectivas (CREA), Instituto de Meteorología (IM) de Portugal y Instituto Nacional de Meteorología y de Geofísica (INMG) de Cabo Verde, que lo justificaran para la naturaleza global de los problemas climáticos y ambientales, que con sus repercusiones locales, crean un ambiente favorable para el logro de consensos y las ayudas en nivel nacional e internacional para facilitar el desarrollo de sociedades estratégicas, envolviendo sector institucional, universidades y los agentes económicos, para promover programas de investigación aplicados al interés común.

Él ocurrió en el Hotel Belorizonte, en la Isla de la Sal, Cabo Verde, de 02 hasta 07 de marzo de 2007, cuyo tema principal fue "Sociedades en el Área de Clima y Ambiente", y contó en secciones científicas con la presentación de comunicaciones verbales sobre áreas temáticas distintas, como Agrometeorología, Micrometeorología, Biometeorología; Climatología Urbana y Contaminación atmosférica, especialmente Impactos en la Salud; Desastres Naturales/Recursos Hídricos y Energías Renovables; Variabilidad y Alteraciones Climáticas; Modelaje del Tempo y Clima en Macro y Meso-Escala; Oceanografía y Detección Remota, entre otros.



Cabo Verde



Ilha do Sal



Hotel Belorizonte

La sesión de apertura tuvo la participación de la Ministra del Ambiente de Cabo Verde, Dra. Maria Madalena Neves, Secretario Ejecutivo de la Comunidad de Países de Lengua portuguesa (CPLP), Embajador Luis de Matos Monteiro da Fonseca, Secretario General de OMM, Dr. Michel Jarraud y del Presidente del Instituto Nacional de Meteorología de Cabo Verde, Dra. Éster Araújo Brito. La sesión de cierre fue presidida por la Ministra del Ambiente de Cabo Verde y por el Ministro del Ambiente, Ordenamiento del Territorio y del Desarrollo Regional de Portugal, Sr. Francisco Nunes Correa.

Durante WSCRA08, 4 paneles temáticos con conferencias de demostración fueron presentados: Cooperación Internacional en Alteraciones Climáticas y Desarrollo; Monitoreo Climático y Ambiental; Clima y Desarrollo Sostenible; y Estrategias de "Capacity Building" y de su articulación con Investigación y Desarrollo en CPLP en el área del Clima, Ambiente y Desarrollo. Por otra parte, las peleas diversas sobre los nuevos proyectos insertados en varios sectores de actividad de la ayuda al desarrollo sostenible sucedieran.

CURSO DE ENTRENAMIENTO EN LA GERENCIA DE RIESGO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGRÍCOLA



Instituto Nacional de Meteorología (INMET) de Brasil, en cooperación con el Instituto Internacional de la Investigación sobre Clima y Sociedad (IRI), institución de la Universidad de Colombia, Nueva York (EE.UU.) y con la ayuda de Organización Meteorológica Mundial (OMM), promovió en las dependencias de su sede, en Brasilia/DF, durante el período de 3 hasta 7 de marzo de 2008, el **Curso de Entrenamiento en la Gerencia del Riesgo Climático en el Sector Agrícola**.

El Entrenamiento fue dado por el Dr. Walter Baethgen, del IRI, con la contribución de los especialistas brasileños invitados para presentar conferencias en temas específicos. Fue destinado a profesionales del área agrícola que necesitan utilizar la información climática en su actividad como asesores de agencias del gobierno y/o en la iniciativa privada, tan bien como a los investigadores y técnicos de organizaciones de Meteorología e investigación agropecuaria que actúan en el planeamiento agrícola. Previsto inicialmente a 30 personas, pero tuvo gran demanda, y recibió a 49 profesionales, siendo 20 del INMET de Brasil, 23 de instituciones públicas y privadas brasileñas que actúan en la temática del curso propuesto, y seis de instituciones de investigación agronómica de los países vecinos (Argentina, Chile, Paraguay, Perú y Uruguay).



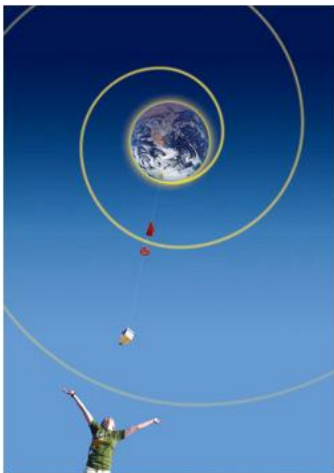
Foto a la Izquierda muestra actividades del Curso, mientras a la derecha foto oficial del Curso con los participantes.

Este Curso es parte del Programa de Entrenamiento en Pronósticos Climáticos y sus Usos, con énfasis en Agricultura y Recursos Hídricos. Este programa - que fue dividido en tres módulos - objetivaba atender inicialmente las personas del INMET de Brasil. Sin embargo, debido a una recomendación de OMM, así como, la demanda intensa para este tipo de información, INMET empezó a compartir este entrenamiento con otros sectores de la sociedad. La prioridad fue dada para las instituciones hermanas, actuando en áreas pertinentes a los temas de cada uno de los módulos del entrenamiento, tan bien como representantes de las instituciones invitadas de otros países suramericanos.

La programación llena del entrenamiento, copia del contenido didáctico utilizado, alguno material complementar y la relación de los participantes y fotos están disponibles en http://www.inmet.gov.br/documentos/cursoII_INMET_IRI.

Aún estaba previsto un tercer módulo sobre "Gerenciamiento de Riesgo Climático en Recursos Hídricos" que debe tener ocurrido en primero semestre de 2008, en data no anunciada.

Festividades del Día Meteorológico Mundial en Brasil



El 23 de marzo de cada año la Organización Meteorológica Mundial (OMM), sus 188 Miembros y la comunidad meteorológica internacional celebran esta data. Ese día conmemora la entrada en vigor, el 23 de marzo de 1950, del Convenio por el que se creó la Organización, que fue un marco para la ciencia meteorológica. Es habitual para el Consejo Ejecutivo de OMM escoger un tema específico para conmemorar, a cada año, el Día Meteorológico Mundial (DMM). El Consejo Ejecutivo de la OMM decidió, en su 58a reunión (Ginebra, 20 -30 de junio de 2006), que el tema del DMM de 2008 fuese "Observar Nuestro Planeta para un Futuro Mejor", reconociendo así los beneficios científicos y socioeconómicos que los Miembros de la OMM y sus Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales han obtenido de las observaciones ampliadas, variadas y autorizadas llevadas a cabo en el contexto del mandato de la OMM en el ámbito del tiempo, el clima y el agua.

Confiera abajo los acontecimientos realizados en conmemoración al DMM en todo Brasil

BRASÍLIA - DF

"Observar Nuestro Planeta para un Futuro Mejor" es el tema de este año del Día Meteorológico Mundial, donde fue conmemorado en el día 25 de marzo con un ciclo de palestras, promovido por el Instituto Nacional de Meteorología (INMET) de Brasil, vinculado al Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento (MAPA), y que tuvo con la presencia del ministro de Agricultura, Reinhold Stephanes, en la sesión de apertura. Las palestras ocurrieron de 8h30 a las 13 horas en el auditorio de INMET, en Brasíli/DF.

El programa de palestras fue desarrollado por INMET en conjunto con la Agencia Nacional de Aguas (ANA), Centro de Hidrografía de Marina (CHM), Centro de Pronóstico de Tiempo y Estudios Climáticos del Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (CPTEC/INPE), Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA) y la Sociedad Brasileña de Meteorología (SBMET).

Según la opinión del director de INMET, Antonio Divino Moura, el tema de este año es muy importante, una vez que la colección, la difusión y el archivo de datos constituyen los elementos básicos para la realización de actividades de la investigación, pronóstico del tiempo, pronóstico climático, estudios sobre cambios climáticos, entre otros.

Elegido por el Consejo Ejecutivo de Organización Meteorológica Mundial (OMM), el tema es apropiado al trabajo que el INMET desarrolla. Hasta mediados de 2008, el Instituto se prepone a terminar la instalación

de 500 estaciones meteorológicas automáticas, 308 de las cuales ya están activas.

La idea es establecer una red de observación, en una grilla de pozos con espaciamento de la orden de 1 por 1 grado de resolución (es decir, a cada 100 kilómetros aproximadamente, tendrá una estación automática instalada), cubriendo todo Brasil. Los datos meteorológicos (temperatura, humedad, presión atmosférica, lluvias, radiación solar, dirección y velocidad de viento), recogidos en todas estaciones del país a cada hora, son integrados y transmitidos instantáneamente, por satélites o telefonía celular, para la sede de INMET y están disponibles online, en su homepage. Con esto, la sociedad hace uso de una información meteorológica más necesaria cada vez y digna de confianza, enfatizó el director del INMET en la solemnidad de apertura.

BAURU - SP

El Instituto de Investigaciones Meteorológicas de UNESP de Bauru (IPMET) realizó en 25 de marzo en el auditorio del IPMET/SP evento alusivo a las festividades al Día Meteorológico Mundial.

Él tuvo la participación de Ana Maria Gomes Held, Directora del IPMET, que abrió los trabajos y leyó el mensaje de OMM referentes al DMM; y Lucí Hidalgo Nunes, profesora del Instituto de Geociencias de UNICAMP, que ministró la palestra magna intitulada "Impactos Sociales de los Eventos Atmosféricos Severos". Al final los participantes conmemoraron el DMM con un coctel.



BELÉM - PA

Las conmemoraciones alusivas al Día Meteorológico Mundial en Belém fueron organizadas por el Departamento de Meteorología del Instituto de Geociencias de UFPA.

Ha sido organizada una programación especial con un ciclo de palestras en 27 de marzo, de 8h00min. hasta 18h00min. en el Auditorio del Instituto de Geociencias envolviendo el tema de este año de DMM. Estas palestras fueran proferidas por varios profesores del Instituto.

CAMPINAS - SP

Cepagri (Centro de Investigaciones Meteorológicas y Climáticas Aplicadas a la Agricultura), órgano vinculado a UNICAMP, promovió en 27 de marzo el Foro Permanente de Agronegocios con el tema "Observando Nuestro Planeta para un Futuro Mejor", alusivo al Día Mundial de Meteorología, que ocurrió en el Centro de Convenciones de UNICAMP, en Campinas/SP.

"Allá de la importancia que la Meteorología tiene para el desarrollo de agropecuaria brasileña, el tema escogido para DMM en 2008 es, también, de grande relevancia para el agronegocio nacional por ser una actividad basada en el uso de los recursos naturales disponibles en la Tierra: 'Observando nuestro planeta para un futuro mejor', destacó el director de CEPAGRI, Jurandir Zullo Júnior.

Según él, el foro aprovechó la conmemoración para discutir como la observación de la Tierra puede contribuir para un desarrollo sostenible del agronegocio brasileño, considerando, también, la grande preocupación actual con los cambios climáticos observada después de la divulgación del cuarto informe del IPCC en 2007.

Al todo fueran realizadas 4 palestras intituladas: La Importancia de la Observación de los Océanos en la Observación de la Tierra, por el Prof. Edmo José Dias Campos, del Instituto Oceanográfico/USP; La Importancia de la Observación de la Tierra para la Meteorología y Agrometeorología, dada por el Dr. Luiz Toledo Machado de CPTEC/INPE; La Observación de la Tierra en la Conservación de los Recursos Naturales - Centro PrevFogo, por el Dr. Gabriel Zacharias de IBAMA; y La Importancia de la Observación de la Tierra para la Agricultura, por el Dr. José Carlos Neves Epiphânio del DSR/INPE.

MACAPÁ - AP

El Núcleo de Hidrometeorología y Energías Renovables (NHMET) del Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas del Estado de Amapá (IEPA) organizó en 25 de marzo actividades para las festividades relacionadas al Día Mundial de Meteorología (DMM). El evento fue realizado en la mañana de 25 de marzo en el auditorio de la Secretaria Estadual de Medio Ambiente (SEMA) de Amapá, en la ciudad de Macapá.

La solemnidad empezó con la lectura del mensaje de la Organización Meteorológica Mundial (OMM). Después, tuvo la conferencia de abertura proferida por M. Sc. Edemir dos Santos Jesus (NHMET/IEPA), llamada "Evaluación de los datos Hidrometeorológicos en el Estado de Amapá".

Después sucedieran las conferencias siguientes: "Cuenca Hidrográfica del Río Araguari: Evaluación de Escenarios Ambientales en Alto y Medio Río Araguari con el Uso de Modelaje Numérico Computacional", dado por el profesor El Dr. Alan Cavalcante Cunha, coordinador del NHMET, y "Impactos Social y Económico causados por Eventos extremos: Inundación en la Plantación de Naranja del Jarí en año de 2000" por Alzira Dutra Marques, graduanda del curso de Ciencias Sociales de UNIFAP

MANAUS - AM

Observando Nuestro Planeta para un Futuro Mejor: Un Desafío para Amazonia. Este fue el nombre del evento promovido, en los días 24 y 25 de marzo, por la coordinación del curso de Meteorología y el Núcleo de Meteorología e Hidrología de Universidad del Estado de Amazonas (UEA), en conmemoración al Día Meteorológico Mundial. Él ha sido realizado en el auditorio de la Escuela Superior de Tecnología, localizado en Manaus/AM.

La abertura ocurrió en 24 de marzo, a las 17 horas, con la palestra intitulada "Variación Diurna de Precipitación en Amazonia: Instrumento del Planeamiento", proferida por el profesor Dimitrie Nechet (UFPA); después tuvo la participación de las instituciones locales: SIPAM, INMET, Infraero, INPA, Cindacta4, Embrapa, Defesa Civil (Estadual y Municipal), CPRM, Petrobrás y CREA-AM, que hablaran sobre sus actividades relacionadas a la Meteorología e Hidrología en el Estado de Amazonas, seguida de la realización de una tabla redonda.

Dando continuidad al cronograma de las actividades, en el día 25, por la tarde ocurrió la presentación del Sistema de Meteorología del Estado de Amazonas (SIMEAM), hecha por el profesor Pablo Kuhn, Centro de Estudios Superiores del Trópico Húmedo de UEA. Después fue realizado el mini-curso denominado "¿será que va a llover? ¿Como Prever el Tiempo?" dado por Gustavo Escobar, de la División del Pronóstico de Tiempo de CPTEC/INPE

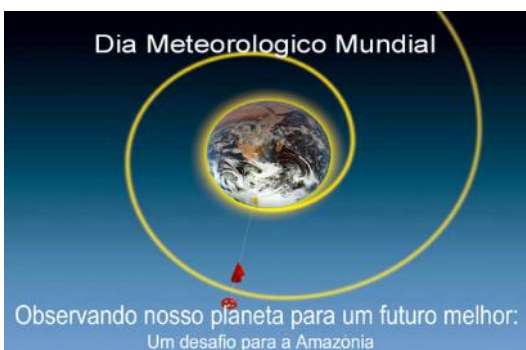
MACEIÓ - AL

Estudiantes y profesores de UFAL festejaron, en el período de 25 hasta 26 de marzo en las dependencias del Instituto de Ciencias Atmosféricas (ICAT), el Día Meteorológico Mundial, con lo tema "Observando la Tierra para un Futuro Mejor". Oficialmente, la fecha es festejada en 23 de marzo, pero este año, excepcionalmente, ella ha sido hecha en 25 de marzo, por determinación de OMM.

Para el director de ICAT/UFAL, Luiz Carlos Molion, "la misión de la Meteorología es prever el tiempo y el clima. Prever el tiempo asegura la vida humana. Prever el clima garantiza la supervivencia de ella. Para atingir ese objetivo es básico observar la atmósfera".

En la programación, destaque para la instalación de una Estación Meteorológica Automática, en el patio externo del edificio del Instituto de Ciencias Atmosféricas, en UFAL situado en Maceió/AL, para visitación y observación del tiempo, coordinada por el profesor del ICAT, Dr. Marcos Moura.

Por otra parte, ocurrieran diversas palestras proferidas por profesores de UFAL y de CEFET, como también contó con la presencia de Emanuel Ramos Teixeira, experto en Agrometeorología de Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Hídricos del Estado de Alagoas, que habló sobre "Servicios del Departamento de Meteorología de Alagoas - Secretaria del Estado y del Medio Ambiente y de los Recursos Hídricos".



Han Colaborados en esta Edición:

- M.Sc. Rodrigo Santos Costa, Doctorando de INPE y Miembro de UNEMET.
- Dr. Alailson Venceslau Santiago, MDA/PNUD y Miembro de UNEMET.
- Asesorías de Comunicación de UFAL, UFPA, UEA, INMET, FUNCEME y de CEPAGRI/UNICAMP.
- Asesorías de Prensa de CETESB y del Instituto Geológico, de la Secretaria Estadual del Medio Ambiente de SP.
- Coordinación de NHMET/IEPA.

Se usted desea divulgar alguno acontecimiento relacionado con el área de Meteorología, y/o áreas similares, es sólo enviar un e-mail para cirrus@unemet.org.br

Análisis de la Precipitación utilizando Teste de Hipótesis y Simulación de los Flujos Energéticos para el Proyecto de Transposición del Río San Francisco

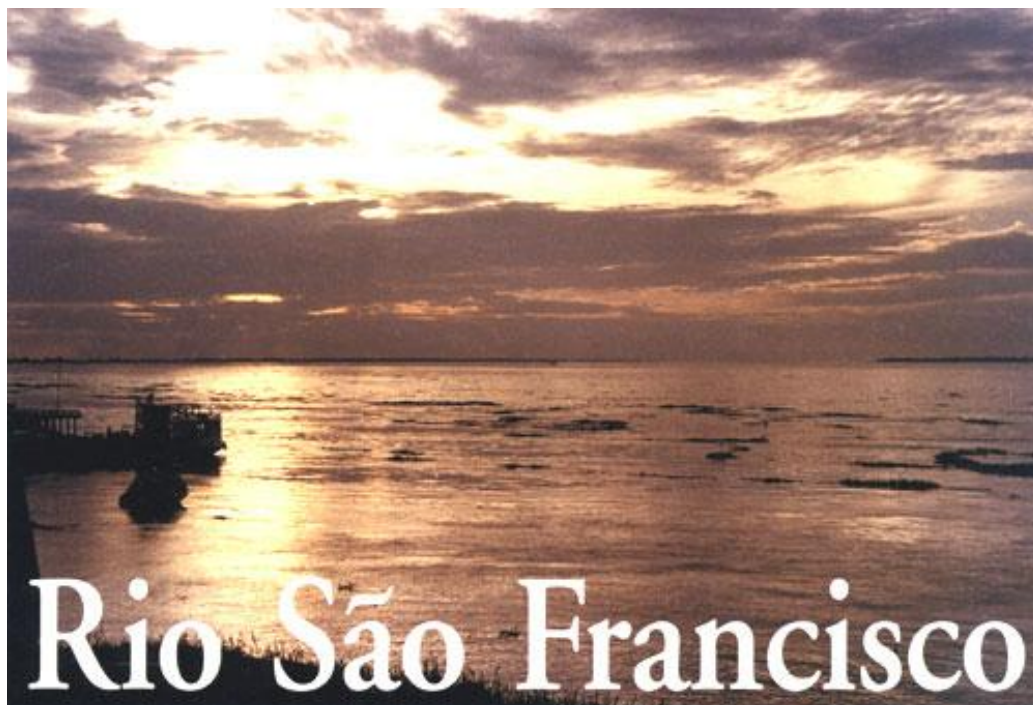


Foto: Roberto Malvezzi.

Las adversidades climáticas tienen generado, con frecuencia, eventos hidrológicos extremos de precipitación, inundaciones y sequías, pudiendo influenciar negativamente el desarrollo socio-económico de una dada región. El interés hídrico del desarrollo se concentró en la región nordeste de Brasil. Por su vez, el proyecto de transposición de aguas del río San Francisco tiene merecido, desde larga fecha, la atención de la sociedad brasileña como una posible solución para tal desafío.

INTRODUCCIÓN

El estudio del ciclo hidrológico es importante debido que el agua es, de hecho, aunque no siempre explicitado, el elemento esencial en el desarrollo de los seres humanos de varias civilizaciones. Brasil, por su vez, es privilegiado cuando el tema es recursos hídricos. Estimase que el Brasil posee aproximadamente 12% de todo el agua dulce disponible para el uso humano en el mundo. Sin embargo, sufre con el desequilibrio entre la oferta y la demanda, el desperdicio y la contaminación ambiental.

En nordeste, particularmente, el régimen pluviométrico irregular, tanto en el espacio cuánto en el tiempo, él ha llevado que el índice promedio del desarrollo (IDH - organización de Naciones Unidas) de la región no ha presentado la evolución significativa a través de las décadas pasadas. En este contexto, gana importancia la pelea del proyecto de transposición del agua de la cuenca del río San Francisco para el nordeste septentrional bajo la perspectiva meteorológica, hasta el momento poco estudiado.

La identificación de los componentes del balance de energía junto a la superficie terrestre a partir de la radiación solar disponible es básica para los estudios de la naturaleza del proyecto de la transposición propuesto. En esta dirección, el objetivo de este trabajo fue analizar los flujos del calor latente y sensible en las regiones donadoras y receptoras del proyecto de transposición del agua de la cuenca del río San Francisco con el uso del modelo regional atmosféricos RAMS (*Regional Atmospheric Modeling System*) en el período El Niño¹. Así como analizar la hipótesis de estacionariedad para las series temporales de precipitación

ÁREA DE ESTUDIO

La región del estudio tiene su área definida en el dominio: 35°W 46°W y 2°S 15°S, con la región Nordeste y parte del Océano Atlántico como dominio. Estas simulaciones han sido hechas para la latitud de 9°S, región de la captación del agua, y 5°S, la región receptora del agua (Figura 1).



Figura 1 - Representación de las ciudades situadas en latitudes 11°S, 9°S, 7°S e 5°S.

CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

En la región estudiada tres tipologías climáticas se encuentran, de acuerdo con la clasificación de Wladimir Köppen (1948): (a) Cwb – clima templado brando con verano ameno (temperatura media inferior por mes más caliente inferior a 22°C) y invierno brando (temperatura media del mes más frío inferior a 18°C); la estación de sequía es coincidente con el invierno; (b) Cwa – clima templado brando con verano caliente (temperatura media del mes más caliente superior a 22°C) y invierno brando (temperatura media del mes más frío

¹ Fenómeno atmosférico-oceánico caracterizado por un calentamiento anormal de aguas superficiales en océano Pacífico, y que puede afectar el clima regional y global.

inferior a 18°C); (c) Aw - clima tropical lluvioso, caliente y húmedo, con invierno seco y verano lluvioso (temperatura media del mes más frío es superior a 18°C); este tipo de clima ocurre en varias áreas de la sub-cuenca.

MODELAJE ATMOSFÉRICA

En este estudio fue optado al uso del modelo RAMS (versión 3.b), con objetivo de mejorar la comprensión de los flujos de calor sensible y latente en un evento de El Niño (1983) para abril. La opción del mes de abril se basa en el hecho de ser un mes que pertenece a la estación lluviosa adonde el fenómeno El Niño interfiere de forma más severa en los volúmenes disponibles de agua en los tramos sub-medio y bajo del San Francisco.

La cobertura del suelo empleada se clasifica como tipo semi-desierto, con la humedad volumétrica de 25% y la textura del tipo argila-arenoso. La formulación adoptada fue a no-hidrostática. Las parametrizaciones² siguientes fueran activadas: radiación de onda corta y larga; cúmulos; suelos y vegetación; difusión turbulenta y microfísica de nubes.

En Tabla 1, se tiene la configuración espacial y temporal de las simulaciones realizadas en esto estudio, mientras, en la Tabla 2 presentase la dimensión de la grade vertical de las simulaciones.

Tabla 1 – Configuración espacial y temporal de la simulación.

Grade	Δx (m)	Δy (m)	Δt (s)	Pontos em x	Pontos em y	Domínio
1	40000	40000	60	36	36	NE e parte do oceano Atlântico.

Tabla 2 – Configuración vertical de simulación.

Nº de niveles en z	28
Δz (mínimo)	60
Δz (máximo)	1200
Factor de crecimiento	1.2

TESTE DE HIPÓTESIS

Esa hipótesis fue evaluada a través del teste estadístico Wilcoxon o Mann Whitney o teste u (BRADLEY, 1968), al nivel de confianza de 95%. Ha sido hecha la evaluación de estacionariedad regional de la cuenca.

² Processo que define ou decide os "parâmetros" – normalmente de algum modelo – que são evidentes à questão que está sendo perguntada desse modelo.



Bajo la hipótesis nula del estacionariedad de toda la cuenca y se asume la independencia entre las series de diversas estaciones pluviométricas, el número de series rechazadas en un teste a un nivel de significancia α es una variable aleatoria con distribución de probabilidad binomial de media $np \alpha$, donde np es el número total de estaciones. La probabilidad de que muchas estaciones sean rechazadas en los testes crece a la medida que alguna sub-región de la cuenca, o toda, sufre efectos no-estacionarios significativos. A seguir, se presenta el modo de la conducción del teste:

- Hipótesis nula: hay estacionariedad regional;
- Hipótesis alternativa: no hay estacionariedad regional;
- Nivel de significancia: $\alpha=0,05$;
- Criterio: admite la hipótesis nula se $A>0,05$.

$$A = \sum_{i=nr}^{i=np} \binom{np}{i} (\alpha)^i (1-\alpha)^{np-i}$$

donde A - probabilidad de que nr o más estaciones sean rechazados; nr - número de estaciones rechazados en el teste de estacionariedad; np - número total de estaciones; α - nivel de significancia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El comportamiento de los flujos de energía es condición del contorno importante en la distribución de energía radiativa absorbida en superficie del suelo bajo las formas de calor sensible (H) y latente (LE). Las características termodinámicas de la atmósfera influyen en la distribución de los flujos en superficie

Las Figuras 2 y 3 se relacionan con los flujos de calor sensible, mientras que las Figuras 4 y 5 ilustran el comportamiento de flujos de calor latente. Las configuraciones de los flujos de calor sensible y latente fueran fijadas para regiones donadoras y receptoras.

Posiblemente hay una diferencia significativa en los flujos del calor sensible entre las áreas llanas, relacionadas directamente con la tasa de radiación solar recibida en la superficie del suelo. Destacase un valor más acentuado en la región entre 36°W y 43°W para mayor parte del período analizado (Figura 2). Ya en la latitud de 5°S (Figura 3), hubo una reducción suave, con mayores valores siendo colocados entre 38°W y 43°W.

Flujo calor sensible - 9S - abril 1983

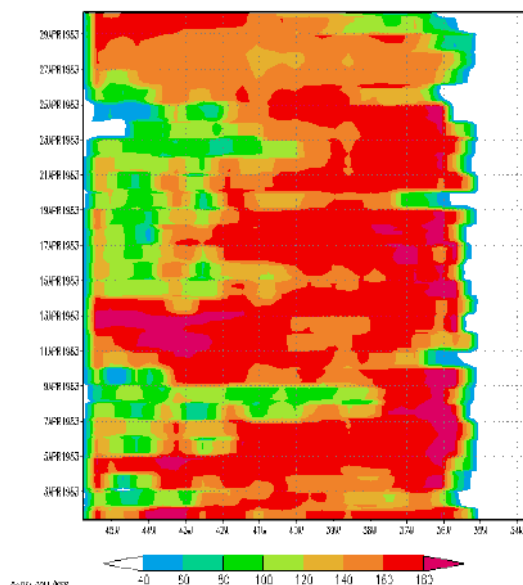


Figura 2 - Simulación del flujo de calor sensible diario (W/m²) en la latitud de 9°S para abril en el año de 1983.

Flujo calor sensible - 5S - abril 1983

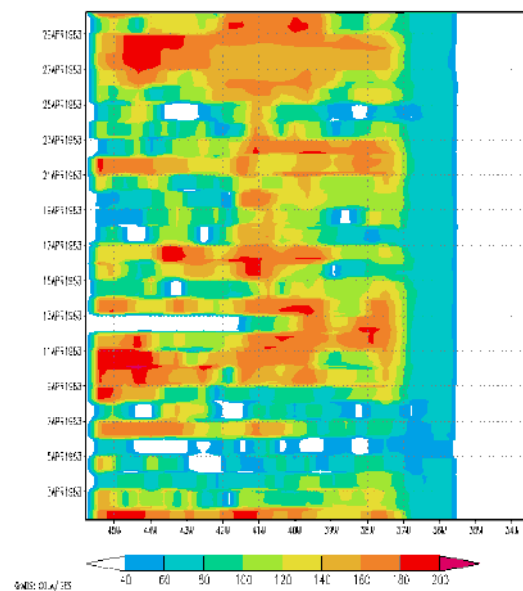


Figura 3 - Simulación del flujo de calor sensible diario (W/m²) en latitud de 5°S para el mes de abril en 1983.

Para estos escenarios simulados, es distinguida la importancia y la influencia de la intensidad del El Niño del fenómeno climatológico de 1983. Aunque la humedad del suelo consiste en una variable de estado importante en el balance de energía a la superficie, es distinguido que, en la actual evaluación, la humedad del suelo fue considerada la misma en las regiones donadoras y receptoras del proyecto.

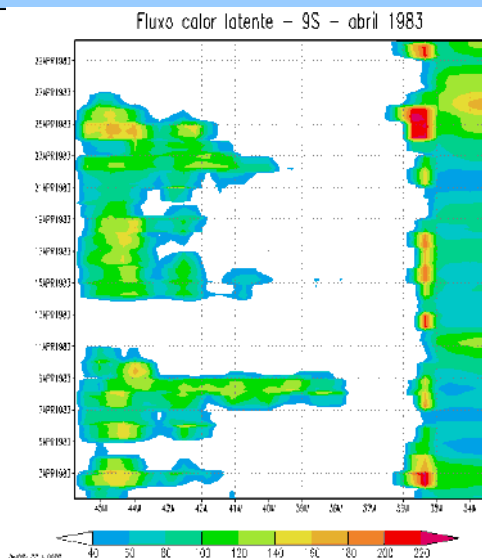


Figura 4. Simulación del flujo de calor latente diario (W/m^2) en la latitud de $9^{\circ}S$ para mes de abril en el año de 1983.

Se observa en las Figuras 4 y 5 la importancia del contenido de la humedad del suelo en los escenarios simulados, una vez que si encontró una concentración más grande de flujo del calor latente diario en la costa del nordeste brasileño ($36^{\circ}W$) y parte del Océano Atlántico ($33^{\circ}W$ $36^{\circ}W$), en la época del El Niño.

Por otra parte, se nota que, en la región receptora (Figura 5), tenía concentraciones más grandes en los flujos de calor latente para toda el área, cuando se compara con los resultados conseguidos para la región donadora (Figura 4). Se coloca que, en las simulaciones hechas, los resultados conseguidos indican mayor humedad atmosférica en la región receptora.

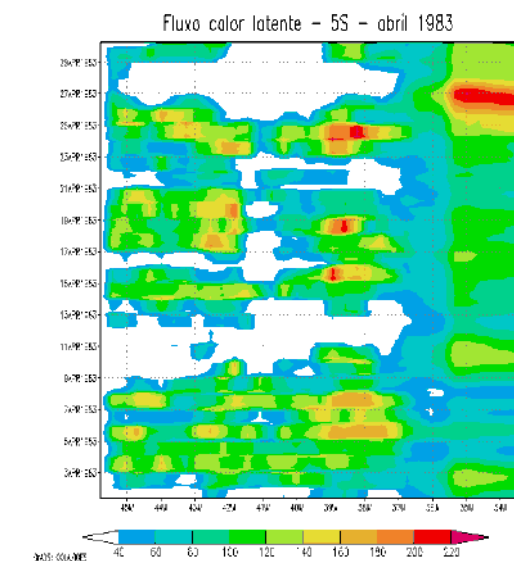


Figura 5 - Simulación del flujo de calor latente diario (W/m^2) en la latitud de $5^{\circ}S$ para abril de 1983.

El interés inicial era que el semi-árido septentrional, incluyendo la región receptora, tenía disponibilidad menor de humedad. Esta expectativa fue refutada por los resultados simulados. Los resultados demostraron la aceptabilidad de la hipótesis nula de estacionariedad de los datos pluviométricos así como la hipótesis de la estacionariedad regional al nivel de confianza de 95%

CONCLUSIÓN Y CONSIDERACIONES

Como dicho previamente, el objetivo de este trabajo fue simular los flujos de energía en las regiones donadoras y receptoras de aguas de la cuenca del río San Francisco durante un período de evento climático El Niño, como verificar el la estacionariedad de la cuenca. Un resultado importante a ser destacado es el hecho de que a poca humedad encontrada en suelo del nordeste brasileño no está necesariamente ligada al contenido bajo de humedad en la atmósfera y sí a los mecanismos atmosféricos actuantes.

El trabajo busca evidenciar que es necesario adoptar un mayor rigor científico en las versiones hasta el momento publicadas, por los medios de comunicación, sobre la disponibilidad de agua en regiones previstas como donadora y receptora en el ámbito del proyecto de transposición de aguas de la cuenca del río San Francisco. Esa afirmativa sustentase en el hecho de que la discusión aún no incorporó de forma adecuada el estudio meteorológico de las regiones previstas como donadora y receptora.

REFERENCIAS:

BRADLEY, 1968. **Distribution-Free Statistical Tests**. Prentice Hall, Chapter 12.

Para Saber Mais:

MARQUES DA SILVA, A. P. L., 2004. **Avaliação Hidrológica e Meteorológica para a Transposição de Águas da Bacia do Rio São Francisco**. Tese de Doutorado, Curso Interdisciplinar de Ciências Atmosféricas, Programa de Engenharia Civil/COPPE/UFRJ, 268 p. Disponível na página eletrônica http://www.coc.ufrj.br/index.php?option=com_content&task=view&id=1269&Itemid=31.

Ana Paula M. Fernandes

Ingeniera Civil. Maestría en Meteorología por UFPB/CG, y Doctorado en Ciencias Atmosféricas en Ingeniería por COPPE/UFRJ. Coordinadora del Curso de Sistemas de Información de Facultad de Alagoas (FAL).



Agenda

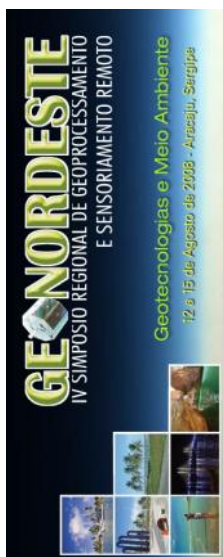
Prográmese

Confiere abajo la cuadro de los eventos principales en Brasil y en el mundo que acontecerán en este segundo semestre de 2008.

IV SIMPOSIO REGIONAL DE GEOPROCESAMIENTO Y SENSOREO REMOTO

12-15/Ago./08

<http://www.exitoeventos.com.br/geonordeste/>



La multidisciplinariedad de geotecnologías y la multifinalidad de sus equipos demandan un grande esfuerzo de intercambio entre los diversos profesionales que utilizalas. Construir un foro periódico de debates y discusiones sobre el tema es una necesidad, principalmente en regiones distantes de los grandes centros económicos.

Así, la realización del IV GEONORDESTE atesta la consolidación, el avance y la fecundidad de los estudios de geotecnologías en Nordeste de Brasil. El IV Simposio Regional de Geoprocésamiento y Sensoreo Remoto, cuyo tema de este año es "GEOTECNOLOGÍAS Y MEDIO AMBIENTE", discutirá asuntos relevantes acerca del uso de las geotecnologías en estudios y desarrollo de biomas, áreas urbanas, áreas rurales, cuencas hidrográficas etc. del Nordeste brasileño, para que pueda ser guiado por principios básicos del uso racional de recursos naturales.

El IV GEONORDESTE acontecerá en Aracaju, Sergipe, entre los días 12 y 15 de agosto y está siendo realizado por Embrapa/Tabuleiros Costeiros y por ESGEO.

Para más informaciones miren la página electrónica arriba o a través del teléfono: (55 79) 2107-8585

VIII SIMPOSIO BRASILEÑO DE CLIMATOLOGÍA GEOGRÁFICA

24-29/Ago./08

<http://www.ig.ufu.br/8sbcg.htm>



El Laboratorio de Climatología y Recursos Hídricos del Instituto de Geografía de Universidad Federal de Uberlândia (UBU) estará realizando de 24 hasta 29 de agosto de 2008 en la ciudad de Alto Caparaó (Minas Gerais) el VIII Simposio Brasileño de Climatología Geográfica (8º SBCG). Este evento tiene apoyo de Asociación Brasileña de Climatología (ABCLIMA).

La realización del 8º SBCG con el tema "Evolución Tecnológica y Climatológica", viene de encuentro con la necesidad de analizar y discutir nuevas informaciones provenientes de recientes investigaciones sobre lo papel de climatología y su constante evolución en el auxilio al desarrollo de la sociedad en sus diferentes paisajes, a través de debates y foros.

Durante el Simposio serán ofrecidos siete mini-cursos y el "Papo de la Chimenea" que es un encuentro de estudiantes con la investigación y el investigador, siendo una charla informal "caliente" con vino. En tercero día ocurrirá a Asamblea de Asociación Brasileña de Climatología (ABCLIMA).

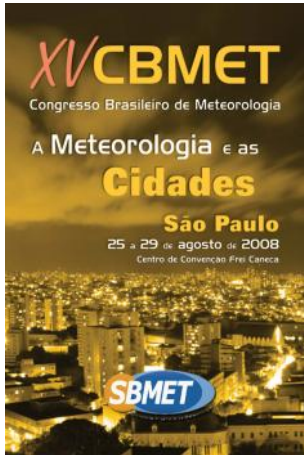
Otras informaciones vía e-mail: yiiisbcg@ufu.br, washington@ufu.br y clima@ufu.br o por los teléfonos (55 34)3239-4436/4169.



XV CONGRESO BRASILEÑO DE METEOROLOGÍA

24-29/Ago./08

<http://www.sbmet.org.br/>



La Sociedad Brasileña de Meteorología (SBMET) está realizando de 24 hasta 29 de agosto, en Centro de Convención Frei Caneca, en la ciudad de São Paulo, el Décimo Quinto Congreso Brasileño de Meteorología (XV CBMET).

El objetivo de este congreso, después de los pasos de ediciones anteriores, es juntar la comunidad científica para presentar y discutir los resultados de los nuevos descubrimientos en Meteorología y de las áreas correlatas, enfocado las ventajas que estos resultados y descubrimientos pueden traer para la sociedad en su totalidad.

Con el tema "**La Meteorología y las Ciudades**", las actividades del XV CBMET consistirán de las tablas redondas, las conferencias, los mini-cursos y las presentaciones de comunicaciones en la forma verbales y de los paneles.

En paralelo al evento, una exposición técnica de equipos de Meteorología, Hidrología, telecomunicación y de informática será realizada. Los participantes de la exposición tendrán la oportunidad de divulgar a su compañía, con la inserción del material promocional en las carpetas de los participantes, y en otras partes del congreso.

Más informaciones pueden ser obtenidas a través del e-mail: cbmet@sbmet.org.br o secretaria@sbmet.org.br.

CONFERENCIA ANUAL DE SATÉLITE METEOROLÓGICO DEL EUMETSAT

08-12/Sept./08

<http://www.conferences.eumetsat.int>



La Conferencia Anual de Satélite Meteorológico del EUMETSAT ya fue realizada en una sucesión de países anfitriones durante varios años, desde el norte más lejos como Tromsø - portal de la entrada para el Ártico, a Dubrovnik - la joya del sur, pero nunca sucedió en su propia casa - en Darmstad. Finalmente, el EUMETSAT tendrá el placer de ser anfitrión en Darmstad en el período de 8 - 12 de septiembre de 2008. El lugar del evento será el nuevo Centro del Congreso de la Ciencia de Darmstad (Darmstadtium), así dicho después del descubrimiento en 1994 del primero elemento químico por el Instituto de la Investigación para Iones Psados.

Los temas de interés elevado que estaban en la agenda de la Conferencia Común EUMETSAT/AMS de 2007 serán discutidos otra vez sin embargo tendrán un cambio de foco de los Satélites Polares para Clima y Oceanografía. Las sesiones dedicadas en Amsterdã habían demostrado claramente una atención para el mérito de estas disciplinas.

El espacio para el intercambio de información en oceanografía es infinita, por ejemplo puede ayudar a entender mejor las fuerzas detrás de los cambios globales del clima y de la física del océano. Igualmente importante es la contribución de datos del satélite para los usos del Pronóstico Numérico del Tiempo y la sesión en este campo de Meteorología po Satélite es seguro que estimular nuevas ideas. La lista completa de los asuntos incluye: Nowcasting; Monitoreo del Clima con los satélites operacionales; Oceanografía; Usos del Pronóstico Numérico del Tiempo; Sonde Avanzado; Dirigir el monitoreo operacional de la calidad del aire a través de sistemas espaciales; Hidrometeorología; Monitoreo de Uso de la Tierra; Calibración del sensor y Actividades para Aprendizaje en Meteorología.

Más informacions pueden ser obtenidas en el sitio electrónico arriba.

44º CONGRESO BRASILEÑO DE GEOLOGÍA – 44º CBG

26-31/Oct./08

<http://www.44cbg.com.br>



El 44º CBG será realizado entre 26 y 31 de octubre de 2008 en El Centro de Convención Estación Embratel (EECC), situado en la ciudad de Curitiba, Paraná. Este congreso es una promoción de la Sociedad Brasileña de Geología (SBG) y es auspiciado por diversas instituciones y compañías brasileñas.

Este año el tema es "*Planeta Tierra en Nuestras Manos*", que va de hallazgos a las conmemoraciones del Año Internacional del Planeta Tierra, que los posee dos objetivos principales: estimular y motivar a los científicos para desarrollar investigación en diez temas considerados con prioridad para ONU y la UNESCO, y en general divulgar al lado de la sociedad la importancia de las Ciencias de la Tierra para el bienestar y igualmente para la supervivencia en el planeta.

El objetivo del 44º CBG es la búsqueda de sinergia entre las investigaciones de los sistemas al Planeta y el acercamiento del pensamiento y la visión de investigadores y personas laicas en sus responsabilidades con la abundancia, la vulnerabilidad, la calidad y la sustentabilidad. En el alcance de 44º CBG tendrá que seguir haciendo la discusión del gran desafío que presentase para el profesional de Geociencias, en qué dice respecto a su papel frente al futuro de la sociedad.

Otras informaciones con la Secretaria Ejecutiva Del Congreso por e-mail: 44cbg@44cbg.com.br o por teléfono: (55 11) 3871-3626

11º ENCUENTRO NACIONAL DE ASTRONOMÍA – 11º ENAST

15-16/Nov./08

http://www.ceaal.al.org.br/11ENAst/11enast_inicio.html



El Centro de Estudios Astronómicos de Alagoas (CEAAL) organizará el 11º ENAST a ser realizado en los días 15 y 16 de noviembre de 2008, en las dependencias del Centro Federal de Educación Tecnológica, CEFET -AL, en Maceió, Alagoas.

Desde su origen el ENAST tiene como objetivo promover el intercambio entre los astrónomos, profesionales, amadores y aficionados en la astronomía de regiones diversas de Brasil. Por otra parte, durante la realización de este evento varias conferencias dadas por algunos de los astrónomos brasileños más importantes serán presentadas, allá de los trabajos desarrollados por observatorios y instituciones de todo el país. También dos mini-cursos serán ofrecidos a los participantes: "**Astrofotografía con Cámaras Fotográficas Digitales y Webcam - Poniendo la Mano en la Masa**" y el "**Análisis de las imágenes CCD - Astrometría y Fotometría**".

El ENAST también configura un foro para la pelea de temas del interés de la comunidad astronómica. La realización de esta reunión objetiva todavía divulgar la astronomía, haciendo posible el acceso de la población en general al conocimiento científico.

La información completa sobre la reunión se puede conseguir en el sitio arriba o a través del email ceaal@fapeal.br o aún por el teléfono (55 11) 3259-2766.

Nota: Si usted desea divulgar alguno evento relacionado con el área de Meteorología o áreas correlatas es sólo enviar un e-mail para:

cirrus@unemet.org.br

¡AGUA! GOTA A GOTA ESTÁ QUEDANDO UN RECURSO ESCASO Y MAL DISTRIBUIDO



El agua que bebemos diariamente es un de los recursos naturales más importantes para la vida en nuestro planeta Tierra. Pero, ese recurso imprescindible para nuestra vida a cada día viene siendo contaminado y quedando escaso. Según la ONU actualmente cerca de 1,1 billones de personas aún no tienen acceso al agua potable y 2,6 billones no disponen de saneamiento básico. Y claro cuando hablamos de agua la Meteorología está intrínsecamente relacionada a ella. Por lo tanto, esta materia muestra todas informaciones y características sobre agua, su importancia y puntos de reflexiones para que las personas se concienticen que cada vez más tenemos que usar este recurso de manera sustentable para evitarnos desperdicios desnecesarios, y en la peor de las hipótesis no tenemos agua potable lo suficiente para nuestra supervivencia.

La vida apareció en nuestro planeta hace más o menos 3,5 billones de años. Desde entonces, la biosfera cambia el ambiente para una mejor adaptación. En función de las condiciones de temperatura y presión que pasaran a ocurrir en la Tierra, hubo un acumulo de agua en su superficie, en los estados líquido y sólido, formándose así el ciclo hidrológico.

Entre los recursos naturales, el agua es lo elemento más importante para la subsistencia de las especies, que dependen de su disponibilidad para satisfacer sus necesidades. Casi todos los aspectos de la vida del hombre se mueve en torno del agua,

motivo por lo cual la civilización humana se desarrolló en las proximidades de fuentes de agua.

Su importancia para la vida terrestre es innegable. No hay ser vivo sobre la Tierra que pueda prescindir de agua para su existencia y supervivencia.

Mismo así, otros aspectos de esta preciosidad también pueden representar serios riesgos a la vida. Por tanto, conocer el agua es esencial a la comprensión de importantes ciclos y fenómenos que caracterizan la Tierra y en la preservación de propia vida.



Como todos los otros recursos naturales, el agua también se encuentra amenazado por la contaminación, que el ser humano tiene provocado y hasta mismo por los cambios climáticos.

En este contexto, percibimos que actualmente ese bien precioso está cada vez más escaso y necesitando cambiar nuestros modos de consumo e de manejo, pues él no es inagotable como muchos piensan.

Mismo el Brasil que detiene grande cantidad de recursos hídricos no puede darse el lujo de desperdiciarlos de manera desenfrenada, lo que podrá llevar en el futuro cerca que esos recursos queden escasos o hasta mismo muchas personas no tengan acceso a ellos.

Así, en esta materia presentamos las principales características y prioridades que definen esa importantísima y única substancia y muestra las actitudes y técnicas al nuestro alcance para su conservación y uso adecuado.

¿LO QUE ES AGUA?

Se hagamos esta pregunta, las personas en general dirán que agua es un líquido precioso y que no puede faltar en nuestras vidas. Sin embargo, químicamente ella posee una definición: *"El agua es un líquido incoloro y inodoro, y como todas las substancias es formada por partículas minúsculas llamadas átomos, que agrupados forman moléculas. La molécula de agua es formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno - H₂O"*.

El agua puede presentarse bajo tres aspectos: sólido, líquido y gaseoso. Esas diferentes fases de agregación molecular dependen de condiciones ambientales, principalmente como presión y temperatura.

¿EL AGUA CONTIENE LO QUE?

El agua es considerada solvente universal, su capacidad de disolver otras substancias es extraordinaria. El agua del mar contiene por lo menos 40 tipos de metales diferentes; el agua dulce natural misma contiene casi todos los elementos existentes en la naturaleza y son esas sales minerales en la verdad que sacian nuestra sede. Mire en el rótulo del agua mineral la cantidad contenida de minerales, son ellos que confieren el sabor que difieren las aguas.

Otra información curiosa es que en una lluvia normal, el agua tiene pH - potencial de ion hidrógeno - mayor que 5,0 (pH es un índice usado para obtener acidez), en la conocida lluvia ácida el pH es 4,5. Esto porque compuestos de azufre, nitrógeno y gas carbónico son resultantes de la quema de petróleo, carbón y óleo combustible, principalmente, venidos de usinas térmicas, industrias y automóviles.

AGUA ESENCIA PARA LA VIDA

El proceso desarrollo para sintetizar proteínas por el primero ser vivo aún es el mismo utilizado por vegetales hasta los días de hoy, según la teoría más aceptada. Al respirar gracias a la clorofila, las plantas asimilan el carbón del gas carbónico (CO₂) y el hidrógeno del agua (H₂O) para la formación de la glucosa (C₆H₁₂O₆); dejando libre en el aire el oxígeno. Mientras que en los animales, el proceso es inverso; al respiraren tornan a combinar el oxígeno con carbono y hidrógeno, restituyendo así el gas carbón e las aguas originales.

Teoría de Gaia es la que mejor muestra la integración entre aguas, las partes no vivas del planeta (rochas, océanos y la atmósfera), y las partes vivas (plantas, microorganismos y animales).

Como ya decía el químico Lavoisier *"en la vida nadie se crea y nadie se pierde todo se transforma"*. Al largo de milenios con mucha agua, los minerales han desarrollado afinidad, los vegetales sensibilidad, los animales desarrollaran el instinto, el salvaje, la inteligencia y finalmente el hombre en 30^o milenio, está aprendiendo a discernir.

LAS FUENTES NATURALES DE SUMINISTRO DE AGUA

Las fuentes naturales de provisión de agua son: Agua de lluvia, Aguas superficiales (ríos, arroyos, lagos) y Aguas subterráneas (acuíferos, manantiales, etc.).

Las fuentes de agua constituyen una unidad, siendo parte fundamental del sistema ecológico e imprescindible para el desarrollo económico.

Sin duda, del volumen de agua existente en el planeta, solamente 1% está disponible para las actividades del hombre y su distribución sobre la Tierra es desigual.

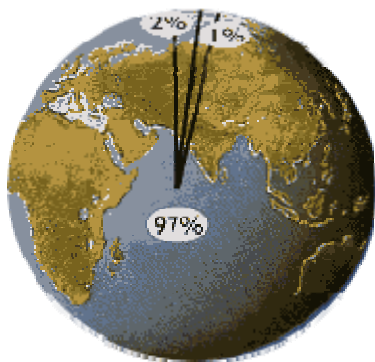
EL AGUA Y SU DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

A pesar de la afirmación imprecisa de personas laicas de que el agua está "acabando", la cantidad de agua en nuestro planeta está prácticamente invariable desde su origen, ocurriendo sólo el incremento de una fracción diminuta, llamada de agua juvenil, que es expelida por volcanes. El agua que hoy utilizamos es la misma agua que nuestros antepasados bebían. El que ha sido cambiado es el aumento de la demanda, y de su distribución e los embalses naturales y artificiales y la pérdida de su cualidad, el que eleva su costo y aumenta la exclusión social.

Se debe resaltar que, aunque la cantidad total de agua en Tierra sea constante, su distribución por fases tiene cambiado al largo del tiempo. En la época de máxima glaciación, el nivel medio de los océanos se situó cerca de 140 m abajo del nivel actual.

Esas aguas se distribuyen en depósitos aéreos (atmósfera), superficiales (océanos, mares, ríos, lagos, lagunas, pantanos y depósitos artificiales) y de bajo-superficie (aguas subterráneas), y se integran en un circuito cerrado, formando el Ciclo de las Aguas o Ciclo Hidrológico.

Aunque tres cuartos de la superficie de la Tierra sean contenidas por agua, la mayor parte no está disponible para consumo humano, pues aproximadamente 97% es agua salgada, encontrada en los océanos y mares, y 2% forman glaciares inaccesibles. O sea, sólo 1% de toda el agua es dulce pudiendo ser utilizada para consumo del ser humano y de los animales. Y de este total 97% están almacenados en fuentes subterráneas.

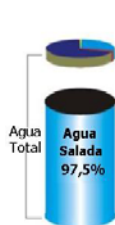


Fonte: CORSAM.

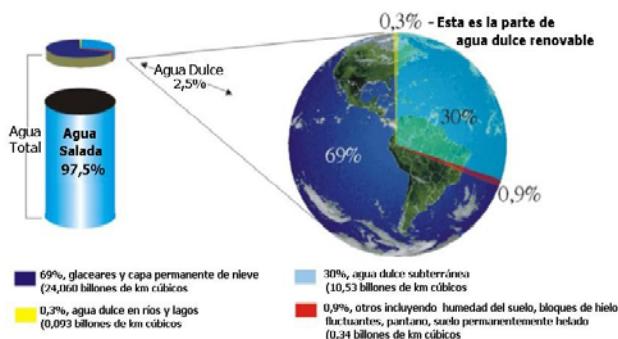
El agua existente en la Tierra está estimada en cerca de 1,386 billones de km^3 , lo que equivale a ocupar el volumen de una esfera de 1.385 km de diámetro.

Distribuyese por tres depósitos principales, en las siguientes porcentajes aproximadas: océanos 96,54%, continentes (conteniendo ríos, lagos, agua subterránea, solos, glaciares etc.) 3,459%, y atmósfera 0,0009%. Otra información importante es que la cantidad de agua salgada de los océanos (1,338 billones de km^3) es aproximadamente 38 veces la cantidad de agua dulce presente en los continentes y en la atmósfera (35 millones de km^3).

Distribución del Agua Dulce y Salada en el Mundo



Distribución del Agua Dulce en el Mundo (2,5% del total)



Fuente: ANA, 2003.

El agua de los continentes concentrase prácticamente en las calotas polares, glaciares y en subsuelo, distribuyéndose la parcela restante, muy pequeña, por lagos y pantanos, ríos, zona superficial del suelo y biosfera. El agua del subsuelo representa cerca de 30% de agua dulce en los continentes, pero su casi totalidad situase en profundidad superior a 800 m, mientras la biosfera contiene una parte muy pequeña de agua de los continentes siendo de cerca de 1/2.500.

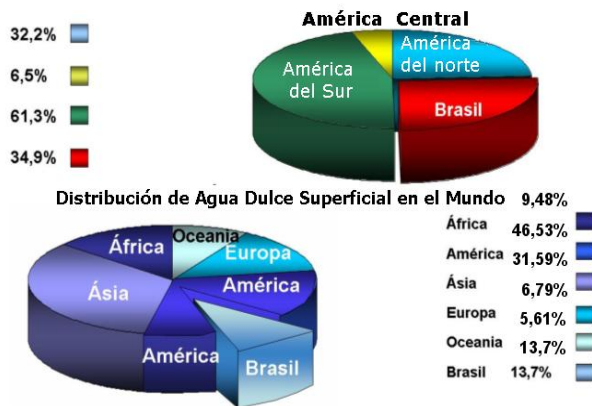
En resumen, casi totalidad del agua dulce de los continentes presenta, con enormes dificultades de uso, el inconveniente de sólo ser anualmente renovable en una fracción muy pequeña, que ha sido acumulada al largo de millares de años.

En relación a la distribución de agua dulce en continente americano, observase que más de 60% está localizada en Sudamérica, donde Brasil detiene casi 35% del total en este continente. Otra información interesante a se destacar es que en términos de agua dulce superficial en el mundo, Brasil representa más de 13%.



Brasil, mismo siendo el país que tiene la mayor disponibilidad hídrica del planeta, responsable por casi la totalidad del defluvio media de Sudamérica, posee una distribución desigual de sus recursos hídricos, con su mayor cuenca (Amazónica) localizada en una región con reducida densidad demográfica, mientras cuencas menores tienen sido impactadas por la forma inadecuada del uso de solo. Así, Brasil ya enfrenta problemas con el suministro debido al crecimiento de las localidades urbanas y a la degradación de cualidad del agua en esas cuencas más pobladas.

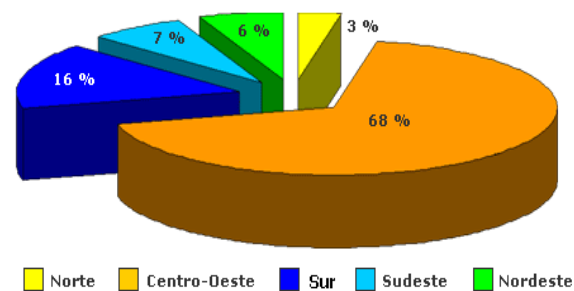
Distribución de Agua Dulce Superficial en Continente



Fuente: ANA, 2003.

El gráfico abajo presenta la distribución de los recursos hídricos en Brasil, por región, permitiendo observarse que las regiones con menor densidad demográfica son aquellas que disponen de mayores percentiles. La región Norte, donde se sitúa grande parte de cuenca Amazónica, con 68% de los recursos hídricos, posee la menor densidad demográfica de las regiones brasileñas (2,6 hab./km²), seguida de la región Centro-Oeste (16% de los recursos) con densidad demográfica de 5,8 hab./km², mientras la región Sudeste, la más poblada, con 67,7 hab./km², dispone sólo 6% de los recursos hídricos.

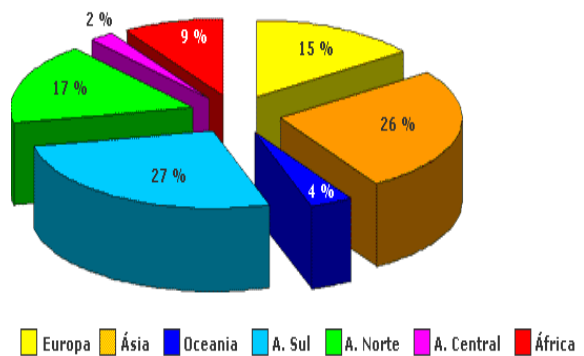
Distribución de los Recursos Hídricos en Brasil, por Región



Fuente: IBGE.

Según ONU, em los últimos 50 años la disponibilidad de agua por habitante disminuyó 60% en el planeta, mientras en lo mismo periodo la población creció 50%. El consumo de agua dobla a cada 20 años, mientras las estimativas dan cuenta de que 50% del líquido que abastece a las grandes ciudades son desperdiciadas.

La distribución relativa de los recursos hídricos renovables en el mundo no ocurre de manera uniforme, pero de forma bastante desigual. De acuerdo con el Programa Hidrológico Internacional de Organización de las Naciones Unidas para Educación, Ciencia y Cultura (UNESCO), actualmente 6 billones de personas utilizan cerca de 54% del agua dulce disponible en los ríos, lagos y acuíferos. En continente asiático, que posee 26% del agua dulce viven 60% de la población mundial, mientras en Sudamérica, donde viven sólo 6% de la población, dispone de 27% del agua dulce.



Fuente: Unesco.

Otro órgano de Naciones Unidas, Organización para Alimentación y Agricultura (FAO) indica que las principales formas de uso del agua dulce son: irrigación en agricultura (70%), industria (22%) y uso doméstico (8%).

LA CALIDAD DEL AGUA

Hay dos maneras de se caracterizar los recursos hídricos: una relacionada a cantidad y otra la cualidad de estos recursos, donde estas características están íntimamente ligadas. Así, verificase que la cualidad de agua depende directamente de la cantidad del agua existente para disolver, diluir y transportar las substancias.

La cualidad del agua es definida a través de sus características físicas, químicas y bacteriológicas, las cuales son determinadas por medio de examen físico y análisis químicos y bacteriológicos, realizados en laboratorio.

Lo examen **físico** determina las características físicas del agua: color, turbidez, sabor, olor y temperatura.

Las características **químicas** del agua son determinadas por la presencia de sustancias químicas originadas de los solos por donde ella pasó, o recibió de contribución de sus afluentes. Esa determinación es hecha solamente por métodos analíticos y los resultados son fornecidos por la concentración da substancia en mg/l (miligramo por litro). Las substancias son: calcio, ferro, magnesio, etc.

Las análisis **bacteriológicas** determinan se el agua presenta condiciones de ser potable. El elemento determinante es la presencia, o no, de coliformes, principalmente fecales que, en aguas potables, no debe existir. Pero, se el agua hizo sometida a un tratamiento ella, en su estado bruto, puede contener el máximo de 4.000 coliformes fecales por 100 mililitros.

TIPOS DE AGUA SEGÚN SU COMPOSICIÓN Y CUALIDAD

La composición de los aguas cambia conforme el tipo de solo y clima de las regiones donde se originan y cruzan. Entonces con base en la cantidad de sales disueltas en aguas, ellas pueden ser clasificadas en **salinas**, **salobras** o **dulces**.

Cada clase se presta a los usos determinados, como por ejemplo, aguas salinas pueden ser utilizadas en algunas actividades, hasta industrial, en las no sirven para el suministro humano.

Así como en las aguas dulces, recomendadas para el uso doméstico, no deben ser desperdiciadas en actividades menos exigentes como la refrigeración de equipos industriales, por ejemplo.

CONAMA (Consejo Nacional de Medio Ambiente) por la resolución 20/86 clasifica los aguas en Brasil de acuerdo con su salinidad. Los aguas son consideradas **DULCES** cuando presentan salinidad menor o igual a 0,5%. La variación de 0,5% hasta 30% en la concentración de las sales disueltos, lleva esos aguas a ser consideradas como **salobras**. Ya los aguas que presentan salinidad igual o superior a 30% son consideradas **salinas**.

Dependiendo de las condiciones del uso en que se encuentra, el agua puede ser clasificada en cinco tipos:

AGUA PURA – Se hizo considerada como pura el agua compuesta exclusivamente por hidrógeno y oxígeno, se llegará fácilmente a conclusión de que no hay agua absolutamente pura en la naturaleza. Eso porque, por donde ella pasa, va disolviendo y transportando substancias que a ella se incorporan durante su camino. El agua pura sólo va ser encontrada cuando producida artificialmente en laboratorio, y la su finalidad es, casi siempre, la fabricación de remedios, o alguno otro proceso industrial más sofisticado.

AGUA POTABLE – es la que se puede beber. Es fundamental para la vida humana, y es obtenida a través de tratamientos que eliminan cualquier impureza.

Organización Mundial de Salud (OMS) clasifica como potable un agua con tenor mineral de hasta 500 mg por litro (mg/l). En Brasil es considerada aceptable un agua con tenor mineral de hasta 150 mg/l. En regiones menos provenientes, como Nordeste, ese percentil puede hasta ultrapasar a 200 mg.

AGUA SERVIDA – es el agua que ha sido usada por el hombre y quedó suya. Es la cloaca.

AGUA POLUÍDA – es lo que recibió substancias que dejó barrosa, lo que cambiarán su color, olor o sabor, tornándole desagradable. Es el agua que sufrió alteración en sus características físicas y químicas.

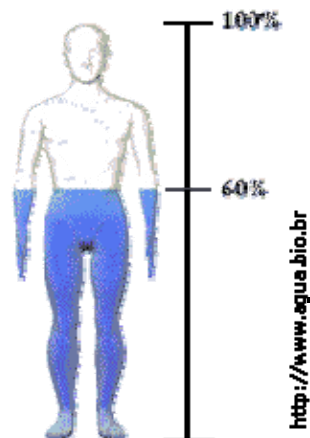
AGUA CONTAMINADA – es lo que contiene substancias tóxicas o microbios capaces de producir enfermedades. La contaminación puede ser invisible a nuestros ojos o imperceptible al paladar. Es el agua que hace mal a la salud.

AGUA EN LOS SERES VIVOS

El ser humano puede quedar hasta 5 minutos sin respirar, hasta 35 días sin comer, pero muere en 5 días se no ingerir líquidos. El agua es esencial a la vida. Todo ser vivo del planeta, depende de un flujo de agua continuo y del equilibrio entre el agua que lo organismo pierde y la que ello repone.

Así como el agua irriga y alimenta la Tierra, que tiene 71% de su superficie formada por agua; el sangre irriga y alimenta nuestro cuerpo que es constituido también por 70% de

agua. Cuando el cuerpo pierde líquido, aumenta la concentración de sodio que se encuentra disuelto en agua. Al percibir ese aumento, el cerebro coordina la producción de hormonas que provocan la sede. Se no beber agua, el ser humano entra en proceso de deshidratación y puede morir de sede en cerca de dos días.



El cuerpo humano posee mucha agua, se puede hasta decir que él es un tanque de agua en que están disueltas varias sustancias. Para se tener una idea, un bebé en barriga de la madre tiene 95% de su peso en agua, el recién nacido tiene 80% y el ser humano adulto posee ~70% de agua; siendo a deshidratación una de las peculiaridades en la vejez, el anciano tiene sólo 40% del peso en agua.



Fuente: Hospital de Clínicas de UNIFESP.

Agua de nuestro cuerpo es como un río navegable, ella propicia en las células, en sangre de las venas y arterias, en el líquido intersticial y en la linfa que corre en los vasos linfáticos, las condiciones favorables para el transporte y acción de diversas moléculas indispensables a la vida. En verdad, al tomar agua, nosotros estamos restableciendo también sales minerales como sodio, potasio, calcio, entre otros disueltos en ella.

Toda agua que tomamos no queda parada en nuestro organismo, ella está siempre en constante movimiento; un adulto puede cambiar de 5% hasta 10% de agua consumida por día. Perdemos agua en el control de la temperatura del cuerpo cuando sudamos y en metabolismo de la propia respiración; la cantidad depende de la temperatura ambiente y de la intensidad de ejercicios físicos que hacemos.

Podemos eliminar de 1 hasta 20 litros de orina por día, y ese control es hecho por los riñones y aparato urinario. Diariamente un adulto pierde alrededor de 1,5 litros de agua, o sea: por medio de orina - 1 litro; de transpiración - 200 ml; de respiración - 100 ml y de evacuación - 200 hasta 300 ml. Para suministrar esa carencia y mantener el buen funcionamiento orgánico, el mecanismo de la sede es accionado.

AGUA Y METEOROLOGÍA



Meteorología tiene todo a ver con la cuestión de agua, pues un de los parámetros más importantes es la lluvia, que todos conocen. Existe hasta una subárea de la ciencia meteorológica que estudia específicamente esas cuestiones: Hidrometeorología.

Agua es necesario no solamente como un soporte puntual para la vida de fauna y flora, pero también como motor de un conjunto de movimientos cíclicos de renovación y transformación que genera el llamado ciclo de la agua o ciclo hidrológico.

El ciclo hidrológico caracteriza el comportamiento natural del agua: su origen, su forma, transformaciones y relaciones con los seres vivos.

Tres grandes depósitos del ciclo hidrológico retienen aguas por diferentes tiempos: la atmósfera, la superficie terrestre y el subsuelo. De esta forma, el agua circula constantemente por el planeta a través de los fenómenos de evaporación, condensación y precipitación.

Toda agua del planeta está en continuo movimiento cíclico entre las fases líquida, sólida y gaseosa. El ciclo representa la interdependencia y el movimiento continuo del agua en sus diferentes fases. Los componentes del ciclo hidrológico son:

- ☞ Precipitación – agua adicionada a la superficie de la Tierra a partir de la atmósfera. Puede ser líquida (lluvia) o sólida (nieve o hielo);
- ☞ Evaporación – Proceso de cambio de agua líquida para la fase gaseosa (vapor de agua). La mayor parte de evaporación darse a partir de los océanos, mucho aunque, ocurra evaporación en lagos, ríos e represas;
- ☞ (Evapo)Transpiración – Proceso de pérdida de vapor de agua por las plantas, lo cual entra en la atmósfera;
- ☞ Infiltración – Proceso por la cual el agua es absorbida por el suelo;
- ☞ Percolación – Proceso donde el agua entra en el suelo y en las formación rocosas hasta lámina freática;
- ☞ Drenaje – Movimiento de desplazamiento de agua en superficies, durante la precipitación.

En cada un de esos "círculos" del ciclo hidrológico los aguas permanecen determinados tiempos; pueden quedar algunos días en atmósfera, semanas o años en suelos, ríos y lagos, de 100 hasta 3.000 años en los océanos y hasta más de 10.000 años en las calotas polares y en subsuelo.

Agua tiene como característica interesante su extraordinario grado de movilidad: pasa del estado líquido al estado gaseoso, retorna al estado líquido, puede pasar de nuevo al estado sólido y continua así en un proceso permanente de cambios que se relaciona con la energía, proveniente del sol.

Él también es la principal responsable por la forma actual de superficie terrestre, pues ella desgasta las rocas de regiones montañosas y, sea como glaciares, ríos, cascadas, o correderas, transporta continuamente el material resultante de este desgaste para las regiones más bajas, depositándolas en vales, prados, fundo de lago o océano.

O sea, agua es la madre del reciclado, de la auto-conversión y de la auto-purificación. Ese proceso ocurre porque aguas oceánicas o continentales pasan al estado gaseoso mediante a evaporación, gracias a la energía que reciben del sol. Los niveles de evaporación dependen de la temperatura y de la cantidad de vapor o humedad que se encuentre en el aire circundante. También hay una importante evaporación que proviene de las plantas, que en este caso se denomina transpiración.





El proceso inverso a la evaporación es la condensación. El vapor retorna a convertirse en agua cuando el aire saturado con humedad absorbe más humedad por parte de otras sustancias o cuando hay una gota en la temperatura del aire saturada con humedad. El vapor se condensa en aire y forma minúsculas gotas de agua; estas por su vez forman las nubes.

El aire que contiene vapor o nubes es transportado por el viento de un lugar a otro, por este motivo, el viento desempeña un papel importante en la posibilidad de que llueva o no en un lugar.

Como las minúsculas gotas que constituyen las nubes no tienen posibilidad de caer en la tierra por su pequeño tamaño, es posible que se conviertan de nuevo en vapor. Calculase que cada millón de esas minúsculas gotitas puede formar tan solamente una gota de lluvia.

Estas gotas grandes son las que caen en la superficie terrestre en forma de precipitación. Conforme las condiciones climáticas, las gotas se unen, a veces, con cristales de hielo y forman escamas de nieve que pueden ser convertidas en agua a la medida que caen en la tierra o se precipitan en forma de granizo. Cuando llueve, el agua no escapa por la superficie únicamente, pero parte de ella es absorbida por la tierra.

La posibilidad de que el suelo absorba el agua depende de diversas circunstancias, entre ellas, el grado de porosidad del suelo, la vegetación existente y las capas que resultan impenetrables. Por ejemplo, en las ciudades, el asfalto no permite que el agua sea absorbida por el suelo. En todo este proceso existe también la posibilidad de que sean creadas fuentes naturales de agua, particularmente cuando la lluvia es retenida en las capas rocosas.

Así, la cantidad de agua existente en el Planeta no aumenta ni disminuye. La abundancia de agua es relativa. Es preciso llevar en cuenta los volúmenes estimados de agua acumulados y el tiempo medio que ella permanece en los ambientes terrestres.

Por ejemplo: en ríos el volumen estimado de agua es de 1.700 kilómetros cúbicos y el tiempo de permanencia en el lecho es dos semanas. Los glaciares y la nieve tienen 30 millones de kilómetros cúbicos y el agua debe quedar congelada por millares de años. El agua atmosférica tiene el volumen de 113 mil kilómetros cúbicos y queda por 8 hasta 10 días en aire.

Los seres vivos también participan del ciclo de agua, vegetales y animales constantemente absorben agua del medio ambiente y la retornan en forma de excrementos y orina, allá de eso, a través de la respiración y transpiración el agua retorna al medio en forma de vapor.

MULTIPLOS USOS DEL AGUA



El agua es utilizada, en todo mundo, principalmente en suministro de ciudades y usos domésticos, generación de energía, irrigación, navegación, acuicultura (pescado) entre otras.

De forma general, los usos de agua comprenden las actividades humanas en su conjunto. En este sentido, el agua puede servir para consumo o como insumo en alguno proceso productivo.

La disponibilidad de este recurso es cada vez menor, por un lado, porque debe ser compartido por actividades distintas y por otro, porque no es usado de forma racional y eficiente. Así, por ejemplo, la industria y la minería utilizan tecnologías que demandan grandes cantidades de agua, y en consecuencia generan grandes cantidades de agua residual que son devueltas a las fuentes de agua, en grande parte, sin tratamiento previo.

En el caso de agricultura, la demanda del agua también es mucho grande, especialmente en los lugares donde las lluvias no son constantes. Allá de eso, utilizan sistemas de irrigación que desperdician enormes volúmenes de agua. Los fertilizantes químicos y pesticidas también contribuyen para la contaminación de los cursos de agua.

Por lo tanto, en resumen el hombre usa la agua principalmente para las siguientes funciones: doméstica, pública, industrial y rural.

Uso Doméstico

Agua es usada en innumerables actividades cotidianas y en higiene personal. Ella sirve para tomar baño, preparar alimentos, lavar platos y ropas, y para matar la sede.

Ella debe ser de primera calidad y rellenar los requisitos de potabilidad.



El acceso al suministro de agua potable es vital para la salud. Agua no sólo es esencial para beber, pero también es necesaria para la buena higiene y saneamiento, donde ayudan a proteger la salud de las familias y comunidades. Agua es un recurso frecuentemente disputado, porque hay muchos usuarios compitiendo por el acceso a ella y porque muchas personas no poseen agua suficiente para sus necesidades.

El tratamiento del agua para tórnala potable es fundamental para la salud pública, pero representa cuestos tanto para las empleas de suministro (públicas y privadas) como para los consumidores.

Uso Público

Agua es utilizada para la limpieza de áreas públicas, irrigación de parques y jardines, prevención de incendios, recreación etc. Son varias las actividades de ocio que agua proporciona, desde la práctica de deportes náuticos (navegación, remo, etc.), hasta ejercicios relajantes como natación y baños en ríos e en cascada.



Uso Industrial

Agua es usada para generar energía, mover equipamientos, enfriar partes, fabricar bebidas y alimentos etc.

En Brasil, agua es la principal fuente de generación de energía eléctrica. Para eso, los ríos son represados y la fuerza de la caída de agua movimienta las turbinas, generando electricidad.



Las Fábricas utilizan agua en diversos procesos como en limpieza e enfriamiento de equipos. Y, más directamente, como materia-prima, en caso de industrias de alimentos y papel y, claro, de agua mineral.

Uso Rural

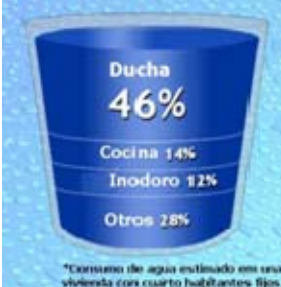
Agua es usada para irrigación de plantaciones y la creación de animales de un modo general. Actualmente, la mayor parte de agua dulce del planeta (aproximadamente 70%) es utilizada para irrigar plantaciones en lugares donde la cantidad de lluvia no es suficiente. Es justamente en esa área donde se debe hacer esfuerzos para reducir el consumo exagerado, con prácticas de irrigación que no pierden agua – irrigación por goteamiento, por ejemplo.



AGUA: SUMINISTRO EN BRASIL

Según referencia de Organización Mundial de Salud (OMS), el ser humano precisaría para sus necesidades básicas sólo 40 litros por día. Por el parámetro de Organización de Naciones Unidas (ONU), el consumo de una persona debería ser de 180 litros por día. De acuerdo con datos de la Búsqueda Nacional de Saneamiento Básico (PNSB), el volumen diario de agua distribuida por red general, en 2000 en Brasil, fue de 260 litros por habitante. Este volumen, pero, variaba conforme la región del país, siendo que en Sudeste llegó a 360 litros persona/día, mientras en Nordeste quedó en 170 litros persona/día. La mayor parte de esta agua es distribuida para la población después de algún tratamiento. La análisis de las proporciones entre volumen de agua distribuida con y sin tratamiento es mismo en la mayoría de las regiones brasileñas, con excepción de región Norte, donde más de 30% da agua distribuida no recibe ninguno tipo de tratamiento. Comparando los datos de 1989 con los de 2000, es posible verificar que el volumen de agua distribuida para la población aumentó, pasando de 200 litros para 260 litros habitante/día.

Donde el agua es consumida es su vivienda.



En Brasil, en una residencia con cuatro moradores fijos, los gastos de agua con el uso de ducha representan 46% del consumo de la casa. El vaso sanitario puede llegar a 12% del consumo y la cocina a 14%. En Brasil, más de 14 millones de personas no tienen acceso a redes de distribución de agua y a contaminación es creciente.

El acceso a la agua en de buena calidad y en cantidad adecuada debe ser una prioridad, principalmente en las áreas urbanas, y está directamente ligada a la salud de la población. Debe ser enfatizado que diversas enfermedades tienen su origen en agua contaminada y responden por más de la mitad de las internaciones hospitalares en red pública de salud.

Datos del IBGE informan que sólo 2% de los municipios brasileños (que equivalen a 116 municipios) no contaban, en 2000, con cualquier servicio de suministro de agua por red general. La mayor parte de los municipios sin cualquier tipo de red de distribución de agua está situada en las Regiones Norte y Nordeste. A pesar de tener habido una reducción, en estas regiones, del número de municipios sin suministro, hubo, en la última década, un aumento de su peso proporcional: pasaje de 50% para 56% en Nordeste y de 21,7% para 23,3% en Región Norte, indicando que el inversión allí realizado en la expansión de red general de suministro de agua no ocurrió en la misma proporción que en las demás regiones.

Esos datos dicen respecto a la existencia o no de red, independientemente de la cobertura, eficiencia y número de ligaciones domiciliarias a ella. Ese cuadro tuvo como base los datos de Búsqueda Nacional de Saneamiento Básico (PNSB), divulgada en 2002, combinado con informaciones del Censo 2000 y de instituciones del gobierno y universidades.

En 2000, según los datos del Censo, 10% de los domicilios brasileños en áreas urbanas (que equivalen a 3,9 millones de familias o 14,4 millones de personas) no eran servidos por red de suministro de agua. La mayoría de estos domicilios, pero, contaba con agua encanada originaria de otras fuentes, tales como nacientes y pozos. Y grande parte de esa población vivía en áreas periurbanas – que son las cercanías inmediatas de las ciudades - y aún contaban con fuentes con razonable calidad, pero que presentan tendencias de degradación en función de la expansión urbana sobre esas áreas, sin los debidos cuidados con los servicios de saneamiento, como redes de alcantarillado. En áreas rurales, la situación era bastante diferenciada, siendo que 43% de los domicilios rurales no disponen de ninguno tipo de agua encanada y sólo 18% de los domicilios rurales estaban relacionados a red de suministro.

La ampliación del acceso a agua debidamente tratada debe ser encarada como prioridad y ser acompaña de programas de reducción de pérdidas en redes, pues estimase que el desperdicio de agua en sistemas públicos de suministro sea de 45% del volumen ofertado. Para la reducción de esas pérdidas son necesarios programas que envuelvan fiscalización de ligaciones clandestinas, substitución de redes viejas, manutención de hidrómetros, investigaciones de gotera, entre otros procedimientos. Allí de las medidas estructurales para minimizar las pérdidas en las redes, es necesario la fiscalización de usos y de la ocupación en las áreas de manantiales, de forma a evitar la degradación de las fuentes de agua, juntamente con campanas de esclarecimiento junto a la población sobre el adecuado uso de este importante recurso natural.

IMPORTANCIA DEL AGUA EN SOCIEDAD ACTUAL Y EN NATURALEZA



Desde siempre el agua fue creída esencial a supervivencia de las civilizaciones humanas y en general para la manutención del equilibrio de la naturaleza. En artes era usada como símbolo de vida. Se conoce hoy que es constituyente fundamental de materia orgánica, decisivo para todas las dimensiones del desarrollo sostenible del planeta.

El hombre no supervive muchos días sin agua, y no es de se admirar, pues los primeros actos de gestión consciente de las utilizaciones de agua se centrasen en el uso directo para el hombre. Esta gestión generó de una forma o otra, escasez y insuficiencia de agua disponible para los procesos naturales. Así, es necesario que la gestión de agua se oriente de forma a asegurar el bueno funcionamiento de los ecosistemas acuáticos como también de los ecosistemas terrestres. La gestión de la oferta de agua es así completada por la gestión de la procura de agua.

El aumento de la procura de agua es debido al crecimiento demográfico, desarrollo industrial y expansión de la industria irrigada. El Consejo Mundial de Agua (WWC) prever que el uso da agua aumentará en 40% y será necesario un adicional de 17% para la producción de alimentos en 2025.

Venimos, pues que la oferta debe ser equilibrada en el espacio y en el tiempo por la evaluación constante de la procura y sus verdaderas motivaciones. Las necesidades de agua (procura) deben ser evaluadas y evaluado lo respectivo impacto sobre los ecosistemas acuáticos y sobre los ecosistemas terrestres de ellos dependientes (oferta posible).

El régimen de aguas en la naturaleza no es constante, habiendo ciclos de exceso y falta. Este hecho tiene llevado a inversiones en la retención de grandes masas de agua que por

su vez pueden generar asimetrías en la distribución espacial de acuíferos naturales con necesidad de regulación supranacional. Allá de eso, estas masas de agua son aprovechadas para varios usos económicos, por veces contradictorios: pesca, náutica, producción de energía eléctrica, irrigación y suministro de agua.

El volumen disponible de agua, elemento vital para el uso humano y otros tipos de especies, tiene sido reducido. Grande parte de agua usada es jugada sin tratamiento en el sistema hidrológico: por ejemplo, un 1 m³ de agua usada contaminada agrava y deteriora más de 10 m³ de agua pura.

Estimase que por volta de 2050 más de cuatro billones de personas – casi la mitad de la población mundial – estarán en países con necesidad efectiva y crónica de agua. La industria es un de los mayores usuarios de agua, consumiendo 21% del total disponible de agua en el planeta, mientras el uso doméstico queda en torno de 10%.

Hoy, cerca de 500 millones de personas viven en países con escasez crónica de agua, y aproximadamente 2,4 billones residen en países donde el sistema hídrico está amenazado. Los pueblos que habitan las regiones más secas están en África y en Asia. Casi 4 mil km³ de agua dulce son consumidos a cada año, dando una media de 1.700 litros por persona diariamente. El consumo doméstico está aproximadamente en 170 litros por persona todos los días.

Uso doméstico de agua tiene mostrado evidencias de desperdicio, pues buena parte de esa agua se pierde en gotera, llegando a 40% de pérdida. El agua que pingan de los grifos puede implicar en mayor desperdicio del que la utilizada para beber y cocinar, destacando que cerca de 30% de aguas domésticas se pierden en las descargas de los vasos sanitarios.

En los países en desarrollo, 20 litros de agua por persona son considerados un lujo. Pero, los habitantes de países desarrollados consumen esos 20 litros de agua sólo para regar sus jardines, por ejemplo.

Algunos números de la utilización de agua en la producción agrícola y pecuaria mundial merecen ser mencionados:

- ☞ Para cultivar un kilo de arroz son necesarios 1.900 litros de agua.
- ☞ Un kilo de patata consume 500 litros de agua.
- ☞ Un kilo de trigo consume 900 litros de agua



- ☞ Un kilo de soja consume 1.650 litros de agua.
- ☞ Las carnes de toro y de oveja también tienen un volumen alto de uso de agua: un kg de carne consume 15.000 litros de agua.

La posible solución sería cultivar y crear animales con menor uso de agua, lo que consistiría en una medida eficaz para no sólo abastecer de alimentos la población mundial, como para utilizar eficaz y racionalmente e uso da agua. Entretanto, la agricultura está cada vez más industrializada.

En relación al proceso industrial propiamente dicho, el agua consumida en industria pesada, - entre las cuales podemos citar la química y petroquímica, las de metal, las de madera, las de papel y celulosa, las de procesamiento de alimentos y las de equipos -, consumen cerca de 20% de toda agua dulce del planeta, lo que representa 130 m³ por persona anualmente.

Para usted tener una idea en países desarrollados, 59% de toda agua es utilizada en proceso industrial. En países subdesarrollados o en desarrollo, el problema de la polución de las aguas es más agudo y grave, pues los ríos se tornan verdaderos alcantarillados a cielo abierto, cuya basura industrial sin tratamiento es el principal responsable - cerca de 70% de alcantarillado es basura industrial -, y los 30% restantes siendo alcantarillados urbanos.

Un grave problema para la calidad de vida de la población es lo despejo de alcantarillado domiciliar y efluentes de industrias responsables por la fabricación de pesticidas y fertilizantes, altamente tóxicos, sin ninguno tratamiento, en ríos y presas que abastecen las ciudades y irrigan las plantaciones. Cuanto más contaminada estaba el agua, mayor cantidad de productos químicos será necesaria para tornar el agua potable para consumo humano, así como mayor será la oportunidad de contaminación de los productos agrícolas, pudiendo provocar enfermedades como diarrea, fiebre amarilla, hepatitis, amebiasis, entre otras.

Demanda Brasileña del Uso de Agua

La mayor demanda por agua en Brasil, como acontece en grande parte de los países, es la agricultura, sobretudo la irrigación, con cerca de 65% del total. El uso doméstico responde por 18% de la agua, en seguida está

la industria y, por último, la pecuaria (desdentación animal).

Históricamente, Brasil siempre privilegió el uso de ese recurso para la producción de energía, en detrimento de otros, como el suministro humano. En el Código de Aguas, de 1934, el gobierno llamaba la atención para la necesidad del aprovechamiento industrial de la agua y para la implementación de medidas que facilitasen, particularmente, su potencial de generación de hidroelectricidad.

Pero, el uso múltiple de aguas de las cuencas hidrográficas - para navegación, irrigación, pesca y suministro, allá de generación de energía - desencadenaran conflictos en regiones donde las presiones sobre la demanda son grandes.

En 1997, frente a esos problemas, fue decretada la Ley de Aguas, que instituye la Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) y crea el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (SNGRH). En esa nueva lectura de la importancia de agua, en situaciones de escasez y conflictos de uso, el suministro humano y para uso animal son prioridades, como había sido establecido por la Constitución de 1988. Allá de eso, la ley prevé la gestión de los usos de agua por cuencas hidrográficas y la generación de recursos financieros que sean empleados prioritariamente en la propia cuenca, por medio de cobro por el uso de agua donde hay conflictos o escasez.

Tanto en la ciudad como en el campo los diferentes usuarios de agua competen entre si por este recurso y se preocupan únicamente en captar y usar agua que necesitan, sin pensar en los efectos que casan a los otros usuarios y al medio ambiente en su conjunto.

Por lo tanto, el uso cada vez más intenso de los recursos hídricos viene obligando a la adopción de medidas de regulación y modificación de los cursos de agua lo que genera cambios en los ecosistemas y microclimas, con daños a flora, fauna y hábitat.

Hasta ahora, los seres humanos, la fauna y la flora vienen superviviendo a las situaciones de cambio, pero se la contaminación aumentar la capacidad de regeneración y adaptación disminuirá, llevando a extinción de especies y ambientes que antes constituían en fuente de vida. Por esto es urgente un proceso de planeamiento para prevenir y reducir la posibilidad que ocurran estos daños.

Como agua hace parte del medio ambiente, por lo tanto, su conservación y buen uso son fundamentales para garantizar la vida en nuestro planeta.

AMENAZA A LOS RECURSOS HÍDRICOS

Dentro los recursos naturales, el agua hoy es lo más amenazado del planeta. Amenazado por escasez y también en su calidad. Las intensas y crecientes agresiones al medio ambiente vienen comprometiendo cada vez más la calidad y cantidad de los recursos hídricos disponibles.

En muchos países se conoce que las personas que viven en zonas marginales cuentan con un servicio de agua deficiente para consumo humano. Esto se debe a las características físicas y geográficas de los asentamientos, en los cuales implementar una infraestructura sanitaria adecuada representaría costos muy elevados que la población no puede asumir.

A esto se suma una escasez generalizada de agua potable tanto en las ciudades cuanto en el campo, e lo cual hay cobertura limitada en los domicilios. Un servicio deficiente de suministro de agua potable afecta la salud de las poblaciones. Así, es importante contar con un sistema adecuado de suministro.

LA ESCASEZ

La propia expansión y el desarrollo de las ciudades provocan el agotamiento de los manantiales donde se abastecen, teniéndose obligadas a buscar otros cada vez más distantes, lo que es bastante caro.

La escasez de agua es resultado del consumo cada vez mayor, del mal uso, de deforestación, de contaminación y del desperdicio.

LO DESPERDICIO

El desconocimiento y la falta de orientación de las personas son los principales responsables por el desperdicio de agua, lo cual ocurre, en la mayoría de las veces, dentro de las propias residencias.

Son actos concretos de desperdicio de agua: dejar el grifo abierto mientras cepilla los dientes o hace la barba; mientras se usa el jabón, en el baño; mientras se enjabona la loza, al lava ella; lavar coche o calzadas con manguera; regar el jardín cuando el sol ya está alto.

También es desperdicio quedar en casa con un grifo goteando o un caño escurriendo agua. Los problemas de escurrimiento en el sistema público también son responsables por buena parcela de desperdicio de agua.

EL MAL USO

Una de las actividades que más desperdicia agua es irrigación por canales y por aspersión. En el primero método, el agua es intensamente evaporada y en el segundo es indiscriminadamente dispersada, no dejando también de ofrecer una parcela para la evaporación.

Es necesario que no sólo se descubra más que, de facto, se utilicen nuevos métodos de irrigación para que sea realmente aprovechada cada gota disponible de ese precioso líquido.

LOS DEFORESTACIONES

En las nacientes, provoca lo progresivo desaparacimiento del manantial. En las márgenes de los ríos, arroyos, lagunas y diques, provoca serios problemas como los azoramientos de los cuerpos de agua, el escurrimiento de material de todo tamaño y tipo, inclusive los pesticidas, en general utilizados en plantaciones.

Sin la protección de las raíces de árboles, las márgenes de los cuerpos de agua se caen, proporcionando el desbordamiento y las consecuentes y desastrosas inundaciones.

LA POLUCIÓN

Puede ocurrir debido a causas naturales, como lluvias pesadas, que traen para los cuerpos de agua materiales sólidos y sales disueltas, y las lluvias que, "lavando la atmósfera", depositan polvos y gases en agua.

Pero, el propio hombre es que más tiene contribuido para contaminar los aguas, cuando usa los recursos hídricos como receptor de alcantarillados de ciudades y de efluentes de fábricas acarreados de productos tóxicos y metales pesados.

También son contaminantes los pesticidas usados en plantaciones y aún basura que es jugado en aguas o en las márgenes de ríos y diques, y en vacarías, corrales y pocilgas – construidas en cercanías des cuerpos d' agua.

Mismo ocurriendo de forma eventual, no se pueden olvidar los accidentes con cargas peligrosas, que parece hasta buscar la presencia de un recurso hídrico, para allá acontecieren.

ENTRE EL DESPERDICIO Y LA ESCASEZ

A través de los siglos, los diferentes usos de agua por el hombre aumentaran excesivamente, resultando en la degradación ambiental y contaminación. La deterioración de las fuentes de agua está relacionada con crecimiento y la diversidad de actividades agrícolas, aumento de urbanización y intensificación de actividades humanas en cuencas hidrográficas. El uso intenso, sin los debidos cuidados, pone a riesgo a disponibilidad de este recurso precioso y genera problemas de la escasez en muchas regiones y países.

El problema actual y futuro de escasez del agua en la mayoría de los países, con la excepción de esas regiones del planeta donde tiene limitaciones naturales, está ligado a la calidad del que a la cantidad de agua disponible. Hay agua, pero cada vez más está comprometida en función del mal uso y de la gerencia inadecuada de este recurso.

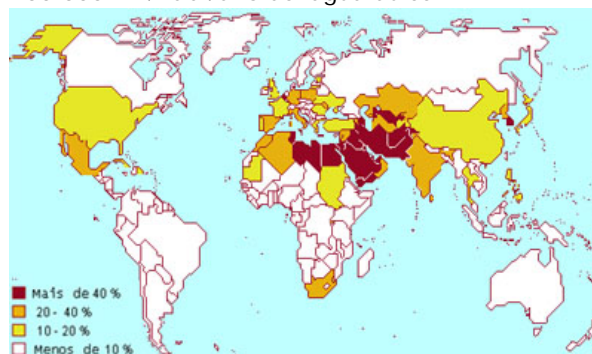
En vista de esto, los nuevos conflictos internacionales, motivados por el conflicto del agua, tendrán a aparecer en las décadas próximas. Los pronósticos crecen de que, en regiones como el Oriente Medio y la cuenca del río Nilo, en África, el agua va a substituir el petróleo como el gran causador de la discordia. La razón es la escasez del precioso líquido transparente en estos lugares.

De 2.5% del agua dulce de la Tierra, 0.3% son accesibles a la consumición humana. Esta cifra demuestra claramente a la diferencia entre el agua y los recursos hídricos, es decir, agua pasible del uso como bien económico. La cantidad total de agua del planeta, por lo tanto, es bastante para proveer toda la población suficientemente. Esto porque el ciclo hidrológico mantiene un flujo constante de volumen de agua, a una tasa de 41.000 km³/año. De este flujo, más de mitad llega a los océanos antes de que pueda ser capitada y 1/8 alcanza áreas muy lejas para ser usado.

Es estimado que la disponibilidad del agua está entre 9.000 y 14.000 km³/año. Mientras tanto, la demanda total del agua prevista por el año 2000 tendrá alcanzar solamente cerca de 4.500 km³/año. Así, en términos globales, el peligro de la escasez del agua no existe. La desigualdad en la distribución del manantial, sin embargo, hace que en algunos países sean extremadamente pobres en agua, y otros muy ricos.

Países desérticos, como Kwait, Arabia Saudita y Lybian, y los pequeños países insulares, como Malta, Catar y las islas de Bahamas, poseen menos de lo que 200 m³/año por habitante, mientras el recomendado por la ONU es de 1.000 m³/hab./año. Las regiones como Canadá, Rusia asiática, Guianas y Gabón tienen más que 100.000 m³/hab./año. Brasil está en la categoría servida con 10.000 hasta 100.000 m³/hab./año.

Por otra parte, el uso del agua varía enormemente de país para país. Los datos acerca de como el uso del agua si distribui según los gastos domésticos, agrícola e industrial son esparsos e incompletos. Sin embargo, una idea de la variabilidad se puede tener al observarse que en la Guyana, por ejemplo, los 1% del uso del agua es para los fines domésticos y los 99% agrícolas y industriales; al paso que, en Guiné Ecuatorial, la razón está invertida prácticamente: 81% del consumo hídrico serian para fines domésticos y sólo 19% para fines agrícolas e industriales. Ambos los países están en regiones con más de 100.000 m³/hab./año del agua dulce.



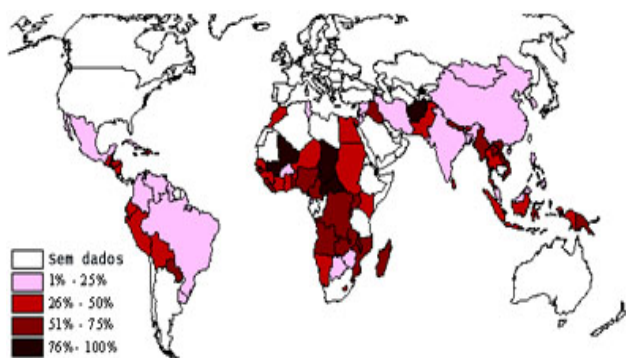
Consumición mundial del agua en relación a la cantidad del agua dulce disponible. Fuente: OMM.

Para tener una idea del resultado de la conjunción entre la desigualdad natural y del uso del agua, el mapa arriba demuestra el consumo del agua por país en relación a la cantidad del agua dulce disponible. Los países con más grande consumo relativo del agua se concentran en el Oriente Medio.

Estos mapas, pero, no muestran a la situación verdadera de cada país cuánto a la escasez o a la abundancia de agua. En parte, porque varios países presentan escasez de lluvias durante periodos del año y de abundancia en la porción restante, y otros, como los países de la Faja del Sahel (África), poseen áreas del territorio desértico, pero son cortados por algún río de gran volumen, como Nilo o Níger, y así parte de su territorio tiene bastante agua y parte tiene escasez.

Por otra parte, estos datos no llevan en consideración las causas políticas y culturales que pueden modificar drásticamente el acceso de la población a las aguas potables. La contaminación, por ejemplo, hace con que el agua disponible para el consumo puede existir en cantidad muy menor que la totalidad del agua dulce disponible.

Agravado por factores como el despercicio y la carencia de la iniciativa pública para decidir sobre los problemas hídricos, esto deja a millones de gente sin acceso al agua potable alrededor del mundo. Tales factores pueden causar escasez del agua en países con gran abundancia de agua dulce, como Brasil. Son estimados que 74% de la población mundial tienen acceso a las aguas potables, siendo que, en África, este taja baja para solamente 46%, llegando a extremos como Chade y Malí, con menos de 24%.



Población mundial sin acceso a agua potable.
Fuente: P. H. Gleick, 1998.

Hechos Básicos sobre la Situación Global del Agua

Actualmente somos más de 6 billones de personas en el planeta, y tenemos para el consumo - desechando los procesos caros de desalinización - 2.5% del agua existente, que es el agua dulce. Sin embargo, tratándose del agua dulce, para cada litro considerado de fácil acceso existen cerca de 350 litros de acceso difícil, por estaren, por ejemplo, situados en glaciares polares. Aún así, el agua dulce se considera abundante.

Adoptando una perspectiva global, se verifica que nada menos que 60% del agua dulce de fácil acceso están situados en 9 países, mientras que - en una otra extremidad - 80 países necesitan hacer frente a niveles variados de escasez. En esta misma línea, se calcula que una minoría de gente esté consumiendo la mayor parte del agua existente en el planeta (86%).

Mientras tanto, para nada menos de 1.4 billones de personas el agua son escasas; y para 2 billones ella no es tratada. Este cuadro explica porque los 85% de los casos registrados de enfermedades son de propagación hídrica.

Brasil, Rusia, China y Canadá son los más grandes detentores del agua del planeta. Kuwait, Israel, Jordania, Arabia Saudita e Iraq, en Asia; Lybian, Argelia, Etiópia y Cabo Verde, en África; Hungría, Francia, España y Bélgica, en Europa; y México y Estados Unidos, en Norteamérica, son ejemplos de países del planeta que hacen frente a situaciones de la escasez del agua.

Brasil posee, sólo, más de 13% del agua dulce del planeta, siendo considerado un país rico en términos hídricos. Sin embargo, también hace frente a los problemas relacionados con la distribución espacial: nada menos del que 70% del volumen de su agua son encontrados en Amazônia; cerca de 15% se sitúan en Centro-Oeste. Los 6% modestos están en el Sur y otros 6% en el Sureste, y los ínfimos 3% sobran para el Nordeste. Esta última región es la que más sufre con la escasez; pero, otras regiones empezaran, en los últimos años, a presentar problemas serios de suministro, relacionados principalmente a la calidad del agua. No basta tener agua en bastante cantidad, es necesario también que ella tenga calidad.

Además, el crecimiento de la población - tanto el crecimiento vegetativo cuánto aquél causado por las migraciones - no llevó en cuenta los criterios relacionados con la disponibilidad del agua y su calidad. Por lo tanto, las regiones con escasez hídrica habían comenzado a contar con contingentes poblacionales expresivos, reduciendo per capita la disponibilidad; el mismo ocurrió en regiones con problemas de calidad.

De esta forma, podemos concluir que sí, nosotros tenemos agua. El problema está en su localización y en las concentraciones poblacionales en regiones con disponibilidad baja hídrica. Por ejemplo, en Brasil millones de gente en el Nordeste - donde el clima, las formaciones rocosas y la tierra no colaboran para el almacenaje del agua; son millones en el Centro-Sur del país, región con condiciones más favorables de lo que el Nordeste, pero con un contingente poblacional que exigen muchos servicios y que cuenta con actividad industrial y mineral intensa, qué también viene causando el agotamiento de los recursos naturales existentes - el agua.

Por lo tanto, tiene una crisis latente alrededor de un agua de calidad que disminuye y de una demanda en crecimiento exponencial en el país, que expresarse por la tragedia anunciada para el bienestar de las generaciones futuras de brasileños.

De nada sirve más llorar el agua derramada. Está en la hora de disminuir o mismo cerrar los grifos. Mientras este líquido valioso drena por el ralo de la contaminación, del desperdicio y de la ocupación de las fuentes, el crecimiento de la población y el aumento consiguiente de la demanda por agua amenazan de colapso las reservas de agua dulce aún disponibles.

Sin la conciencia de la sociedad sobre la importancia de preservación de los recursos hídricos, es imposible garantizar el agua de buena calidad para nuestra generación y para las generaciones futuras. Pero no es bastante tener conciencia del problema, es necesario preservar la naturaleza, muy necesaria a la supervivencia de nuestro planeta, es decir, a acción de la preservación tornase todavía más esencial y debe contar, por lo tanto, con la participación de toda la sociedad.

E está en esta perspectiva del involucramiento y de la participación que consideramos que deben tener, entre sus acciones de prioridad, el desarrollo de estrategias y los programas educativos que buscan garantizar la preservación de los recursos hídricos.

Así, estamos publicando este artículo, como forma de contribuir para este proceso, de modo que sirva como instrumento de reflexión y de ayuda al desarrollo de un trabajo educativo más amplio, realizado para incluir de forma integrada los sectores diversos (usuarios, sociedade civil y poderr público) en la preservación de este recurso tan valioso: **EL AGUA.**

Para terminar esta materia dejamos una reflexión en forma de música escrita por el cantante brasileño Guillermo Arantes que delante de su letra tan profunda y actual tendría siempre de ser recordada y diariamente usada por todos nosotros que deseamos que se tenga el uso racional y igualitário del agua, bien tan esencial a todos los seres vivos de nuestro PLANETA TIERRA.

PLANETA AGUA

*“Agua que nace en la fuente
Serena del mundo
Surgiendo en la profundidad
Agua del río inocente
Que pasa y se vierte, se funde en
la entraña del mar...”*

*Aguas oscuras del río
Que llevan
La fertilidad o el dolor
Aguas que bañan aldeas
Y matan la sede de la población...*

*Aguas que caen de las piedras
Cascadas que truenan,
Feroz Vendaval
Y luego duermen tranquilas
Al fondo de un lago
Al fondo de un lago...*

*Agua de los manantiales
Origen del agua
Con su misteriosa canción
Agua que el sol evapora
Bendita la hora
Serán nubes de algodón...*

*Gotas de agua de lluvia
Alegre arco iris
En la plantación
Gotas de agua de lluvia
Son lágrimas tristes,
En la inundación...*

*Aguas que mueven molinos
Son las mismas aguas
Que pueden matar
Y siempre vuelven humildes
Al fondo de la tierra
Al fondo de la tierra...*

*Tierra! Planeta Agua
Tierra! Planeta Agua
Tierra! Planeta Agua...*

*Agua que nasce na fonte
Serena do mundo
E que abre um
Profundo grotão
Água que faz inocente
Riacho e deságua
Na corrente do ribeirão...*

*Aguas escuras dos rios
Que levam a fertilidade ao sertão
Aguas que banham aldeias
E matam a sede da população...*

*Aguas que movem moinhos
São as mesmas águas
Que encharcam o chão
E sempre voltam humildes
Pro fundo da terra
Pro fundo da terra...*

*¡Terra! Planeta Água
¡Terra! Planeta Água
¡Terra! Planeta Água...”*

(Guilherme Arantes)

REFERENCIAS:

- ANA, 2003. **A Água no Brasil e no Mundo**. Brasília, Agência Nacional de Águas – ANA/DHN.
- ASSOCIAÇÃO GUARDIÃ DA ÁGUA. **Tudo sobre Água**. Disponíveis em <http://www.agua.bio.br>.
- BRAGA, B., HESPANOL, I., CONEJO, J.G.L. et al., 2002. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 1ª Ed. São Paulo, Prentice Hall, 305 p.
- GRASSI, L. A. T., 2004. **Direito Á Água**. Março 2004.
- ISA, 2008. **De Olho nos Mananciais**. Instituto Socioambiental. Disponível em www.mananciais.org.br.
- SANTOS, E. O., 2006. **Contabilização das Emissões Líquidas de Gases de Efeito Estufa de Hidrelétricas: Uma Análise Comparativa entre Ambientes Naturais e Reservatórios Hidrelétricos**. Rio de Janeiro, Tese (Doutorado), PPE/COPPE/UFRJ, 165 p.

PARA CONOCER MÁS:

- BRANCO, S. M., 2003. **Água: Origem, Uso e Preservação**. Moderna Editora, 2a. edição, 96 p.
- CAMDESSUS, M.; BADRÉ, B.; CHÉRET, I.; FRÉDÉRIC, P.; BUCHOT, T., 2005. **Água: Oito Milhões de Mortos por Ano. Um Escândalo Mundial**. Tradução de Maria Ângela Villela, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 271 p.
- CHIANCA, L.; SALEM, S., 2007. **Água**. Editora Ática, Coleção De Olho na Ciência, 56 p.
- SOUTO FILHO, J. D., 2008. **Pedagogia da Água**. Livraria Siciliano.
- TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M., 2005. **A Água**. Publifolha, 1a. edição, 128 p.

AGENCIA BRASILEÑA DE AGUAS:
www.ana.gov.br

AGUA Online:
<http://www.aguaonline.com.br>

AMIGOS DEL AGUA:
<http://www.amigosdaagua.com.br>

ASOCIACIÓN BRASILEÑA DE RECURSOS HÍDRICOS - ABRH:
<http://www.abrh.org.br>

GTÁGUAS: LA REVISTA DE AGUAS:
<http://revistadasaguas.pgr.mpf.gov.br/aguas/edicoes-da-revista/edicao-atual/>

PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS: <http://pnrh.cnrh-srh.gov.br/>

TV CULTURA:
<http://www.tvcultura.com.br/aloescola/ciencias/agua-desafio/index.htm>

UNIVERSIDAD DEL AGUA:
<http://www.uniagua.org.br>



Ministério do
Meio Ambiente



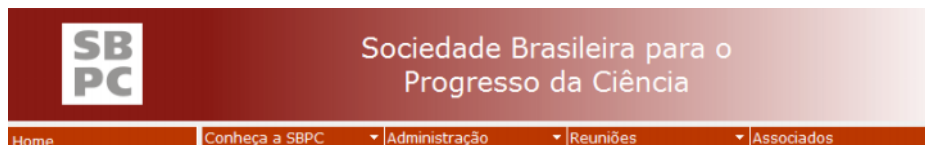
Estupendas Razones para Navegar en la Internet



1 <http://www.sapiensparque.com.br>

Parque Sapiens, situado en Florianópolis, Sur de Brasil, es un proyecto inteligente, basado en la sustentabilidad social, económica y ambiental, dirigido a la producción científica, tecnológica y educativa y a la divulgación del conocimiento. Se compone de 3 multiespacios: *Scientia* que es un ambiente ideal para experimentación de nuevas tecnologías y de soluciones, juntando competencias en las áreas de: Ciencias Humanas y Cognitivas, Ciencias Exactas y Ingeniería, Ciencias Económicas y Sociales y Ciencias de la Vida y de la Salud. El segundo espacio llamase de *Experientia* que es un emprendimiento idealizado para fomentar la aprendizaje y el entretenimiento, juntando el Museo de la Ciencia, Parque Temático, Laboratorio de Investigación y del Desarrollo y "Show Room" de nuevas tecnologías y de soluciones, teniendo como misión estimular en cada visitante el espíritu transformador con experiencias en el uso de tecnologías centradas en el humano. El espacio final es el *Artis* que se vuelve a la difusión de manifestación artístico-cultural y otras que impliquen en el carácter lúdico y empírico.

La homepage es suficientemente interactivo para demostrar todas las actividades y los experimentos que ocurren en el *Parque Sapiens*, a través del estímulo a la formación de la mano de obra para las compañías y de la acción de la comunidad en lo referente a las vocaciones locales (Incubadora social), educación ambiente (exploración de la flora nativa), educación tecnológica, entre otras programa de acción educativa



2 <http://www.sbpcnet.org.br>

En este año donde SBPC conmemora su 60º cumpleaños, está siendo preparado una serie de actividades y de realizaciones conmemorativas, que comenzaron con su nueva homepage. Con el objetivo de ampliar los canales de comunicaciones con la comunidad científica y la sociedad, la homepage nueva fue reformulada para ser un espacio abierto a la promoción y discusión sobre ciencia en Brasil. En 1997 el primer sitio de SBPC fue lanzado, que también ha pasada por transformaciones. El nuevo modelo tiene las características necesarias para abrigar un volumen elevado de contenidos y, por lo tanto, publicar de manera mejor y amplia noticias, artículos, reportajes, comentarios y notas sobre eventos, de fuentes más diversas. Todos estos contenidos serán almacenados en bases de datos, de la manera que en el futuro se podrán ser recuperados para los propósitos como la investigación y fuentes para los estudios.

Esta nueva homepage tiene espacios reservados para diversos públicos y tipos de organizaciones. Por otra parte, también piensa contemplar a públicos específicos como educadores, los jóvenes y los niños, y oportunidades de trabajo y carrera para los nuevos investigadores y/o profesores universitarios.

3 http://ccd-ckd.cebem.org/index_esp.php

El Portal Cooperación, Conocimiento y Desarrollo (CCD) es un proyecto que busca construir asociaciones de conocimiento entre el Norte y el Sur, específicamente entre instituciones de capacitación e investigación canadienses y latinoamericanas. El proyecto diseñará, probará y demostrará una estructura modelo para el aprendizaje colaborativo Norte-Sur y Sur-Sur entre individuos, comunidades de practicantes, y redes de conocimiento.

La estructura del portal integrará perspectivas pedagógicas basadas en las tecnologías de información y comunicación (TICs), cursos cortos en línea, y recursos tales como una biblioteca virtual y herramientas de comunicación. A través de estas vías, el proyecto intenta construir una masa crítica de recursos humanos que se conozcan mutuamente tanto en América Latina como en Canadá.

Los objetivos específicos incluyen:

- Probar, analizar y documentar diferentes modos de colaboración con respecto al diseño, intercambio, adaptación y entrega en-línea de cursos cortos - no conducentes a grado académico sino a actualización profesional;
- Crear un Portal como una estructura de apoyo y una biblioteca virtual para los cursos en línea, el intercambio de información y la diseminación.

El proyecto se basa en una filosofía de educación constructivista para la creación del conocimiento. La estructura del proyecto busca crear un marco conceptual, herramientas, y recursos humanos y tecnológicos para poner a prueba una perspectiva colaborativa de aprendizaje y creación del conocimiento. En el Portal se puede encontrar buenas informaciones acerca de lo que es la red, una biblioteca virtual con varios contenidos, cursos y herramientas de enseñanza en línea, foros de discusión, como también cursos de pos-grado, investigación, proyectos, redes de integración, cooperación, boletines y vínculos electrónicos a una variedad de otros recursos existentes tanto en Canadá como en América Latina.

Él está siendo ejecutado por el Centro Boliviano de Estudios Multidisciplinarios (**CEBEM**) y el Centro de Comunicación Intercultural (**CIC**) de la Universidad de *British Columbia* (**UBC**).



4 <http://pcdsh01.on.br/SincEmp.html>

El Observatorio Nacional (ON), la más vieja institución de investigación de Brasil, creada en 1827 por el emperador D. Pedro I, tiene como atribución legal la generación, la conservación y la difusión de la Hora Legal Brasileña. Enlazado al *Bureau International des Poids et Mesures* en Francia, participa del Tiempo Universal Coordinado, junto con las agencias de diseminación del tiempo y de la frecuencia de los otros países.

El ON a través de la división del servicio de la hora, dispone de un servidor de protocolo NTP, que permite una computadora que sincronice con la hora legal brasileña a través del Internet. Los usuarios del Internet pueden sincronizar sus computadoras a la Hora Legal Brasileña, de que se generan en la División el Servicio de la Hora con la alta precisión, del Observatorio Nacional, en Rio de Janeiro. El servicio está ya disponible en la División del Servicio de la Hora, a través de un servidor nuevo del protocolo NTP, que tiene la dirección: 200.20.186.94, puerta 123 UDP.

Según el ingeniero, Ricardo José de Carvalho, jefe de la División del Servicio de la Hora, "el objetivo del servicio es cada vez más mejorar el acto de la recepción de la Hora Legal Brasileña, no sólo para los grandes usuarios, así como para quién tiene computador en casa".



PortalCiencia

5 <http://www.portalciencia.net/meteoima.html>

El concepto de ciencia deriva del latín "scire" que quiere decir conocer, pero es un concepto muy amplio porque significa conocimiento, práctica, erudición; por lo tanto el concepto de ciencia equivale desde esta acepción a toda clase de saberes. En el curso del tiempo la definición de ciencia se precisó llegando a significar un conjunto de conocimientos sistemáticos sobre una disciplina o materia académica. El conocimiento científico intenta subsanar el posible alejamiento de aquellos aspectos susceptibles de ser contrastados con la realidad, por esto la ciencia se preocupa de relacionar el sentido común y el pensamiento reflexivo con la constatación empírica.

De esta reflexión es que este portal fue creado con contenidos variados suficientemente, incluyendo la información en las áreas principales del conocimiento de ciencias naturales y exactas: Astronomía, Paleontología, Antropología, Meteorología, Geología etc. Por otra parte, él posee dos *links* que deben ser resaltados y mirados: Enigmas de las Ciencias y Genios de la Ciencia. Allá de eso, tiene un canal de noticias actualizadas conteniendo todo que ocurre en el mundo de la ciencia, dedicado a las noticias, las novedades y los avances en los campos del conocimiento citados arriba.

El Portal Ciencia debe ser visitado siempre por todas las personas aficionadas en ciencia, pues él dispone informaciones que se puede utilizar por los estudiantes, profesores, profesionales y personas curiosas en el conocimiento científico.



6 <http://www.vodafone.pt/main/live/maiscanais/lazer/e-escolas.htm>

El **Programa e-escuelas** creado en Portugal por *Vodafone*, compañía de la telefonía portuguesa, dispone de computadores portátiles con el acceso a banda amplia móvil para los alumnos del 10º año de la escolaridad (e-escuela), los profesores de la educación básica y secundaria (e-profesor) y los trabajadores en formación, alistados en la iniciativa Nuevas Oportunidades (e-oportunidades).

Para los estudiantes que si escriban en el 10º año de escolaridad, en los próximos 3 años, él puede recibir un PC Portátil + Banda Ancha Móvil, teniendo para eso que tener una fidelidad de 36 meses, pagando solamente 150 euros. Para todos los profesores de la educación básica y secundaria, también pagando 150 euros recibirán un PC Portátil + Banda Ancha Móvil o ADSL. Finalmente, para los trabajadores en formación y a aquellos alistados en la nueva iniciativa Nuevas Oportunidades podrán conseguir un PC Portátil + Banda Ancha Móvil para esto mismo precio.

Este programa es un ejemplo hermoso que tendría que ser seguido por las compañías de la telefonía establecidas en Brasil y en Latinoamérica.

El Despertar de Climatología en Brasil



"El contacto con la realidad determina, por sí mismo, el principio de todo un proceso de aprendizaje".

Carlos Miguel Delgado de Carvalho (1884-1980)

En esta décima segunda edición vamos a hablar de un de los precursores de difusión y de la sistematización de Meteorología y de Climatología en Brasil junto con Henrique Morize, especialmente en el semiárido brasileño. Él era también uno celebre profesor de geografía física. Recibió homenajes diversos y premios debido a su dedicación a las ciencias diversas, que van desde la Sociología hasta la orientación de la Geografía Moderna.

Vida y Obra de Delgado de Carvalho

Carlos Miguel Delgado de Carvalho nació en 10 de abril de 1884 en la capital francesa, en la razón de su padre ser diplomático. En el momento de su nacimiento, la Condesa de Barral previo, en carta a D. Pedro II, que aquello niño no sobreviviría, y, sin embargo, llegaría a los 96 años.

Hijo de Carlos Dias Delgado de Carvalho y de Lydia Tourinho (que murió después de algunos días de su nacimiento, en 08 de mayo de 1884), y nieto de José Dias Delgado de Carvalho y de Maria Carlota de Azevedo Torres. Su familia descendió de los Viscondes de Tourinho y de Itaboraí, qué hizo que su padre hubo ejercido la posición de Secretario de Legación del Imperio.

Perteneció a una familia ligada a la nobleza brasileña e, como integrante de la élite proveída, él tuvo acceso a las escuelas europeas famosas. Vivió con sus tíos maternos en Inglaterra donde inició sus estudios. Después del segundo matrimonio su padre, en 1889, fuera vivir en Lyon, Francia, en donde estudió de los once hasta los dieciocho años en el Colegio Interno dominicano



Blasón de la Familia Delgado de Carvalho.. Fuente: Sergio de Freitas: Familias Nobles y su Blasones.

Al concluir los estudios en el Colegio Dominicano se alistó en el ejército francés. Pero, cuando servía el ejército tuvo tifo, y él fue obligado a cerrar su carrera militar.

Se graduó en letras en 1905 por la Universidad de Lyon. Después entró en la Universidad de Lausanne, Suiza, en el curso de Derecho. Al mismo tiempo, estudió Historia de la Civilización, llegando a concluir sus estudios en la "Ecole des Sciences Politiques de Paris". También ha estudiado Ciencias Sociales en la "London School of Economics". Debido a su

educación europea hablaba inglés, francés y alemán. Portugués aprendió sólo en 1906, cuando estaba en Brasil, pues su padre perdió la posición con el advenimiento de la República.

Ingresó en el curso de Diplomático a la Escuela de Ciencias Políticas de París, donde en su tesis del doctorado, comenzada a estudiar el Brasil. Por causa de esto, su padre lo desertó, pues era un diplomático brasileño adepto a la monarquía. En 1906, movido por la curiosidad, viajó al Brasil, cuando vino conocer el país que ya estudiaba en su tesis. Venido de Europa a los veinte y dos años, tenía nuestra ciudadanía, pero no conocía al país y no sabía de manera ninguna hablar portugués.

Su primer trabajo fue en el periódico *Jornal do Comercio*, en Rio de Janeiro, donde escribió artículos de políticas internacionales usando sus contactos europeos, y que era muy importante para elaboración de su tesis. A partir de 1909, dirigió la *Revista Americana* editada por el mismo periódico. En la primera edición, publicada en octubre de 1909, al escribir el editorial, deja transparentar su papel intelectual:

"Divulgar diversas manifestaciones espirituales de América y seguir en el mismo paso, paralelamente el trazado superior de su evolución político-económica, si presenta especialmente como un rastro de la unión entre las figuras representativas de la intelectualidad de esta parte del

Tanto el periódico como la revista proporcionaban a Carvalho a la construcción de un círculo de sociabilidad con otros intelectuales muy importantes para su formación. Esta colaboración en los periódicos cariocas profundizó su conocimiento de la geografía, con el método de observación y de análisis. La convivencia con Oliveira Lima, Luiz Delphino, Rocha Pombo, José Oiticica entre otros foi fundamental para su trabajo a la medida que eran un referencial para quién vivió mucho más tiempo en Europa de que en Brasil (SANTOS, 2006)¹.

En 1913 publicó el libro que si se convirtió marco en la historia de la geografía

¹ SANTOS, F. A., 2006. *A Geografia no Ensino Primário: Representações em Confronto*. VI Congresso Luso-Brasileiro de História da Educação, Uberlândia/MG, 17 a 20 de abril de 2006.

escolar brasileña: *Geografia del Brasil*. Cuando la 1ª guerra mundial estalló se volvió a Francia, allí quedando por seis años. Volvió solamente al Brasil en 1919 después que fue invitado para la posición de profesor extraordinario de la Escuela de Altos Estudios del Instituto Histórico y Geográfico Brasileño (IHGB).

Durante la década de 1920 crece su dedicación a la docencia en el Colegio Pedro II, enseñando clases de inglés, Sociología y Geografía. Todo comenzó en octubre de 1920, cuando Delgado de Carvalho si inscribió en el concurso para profesor sustituto en la silla de inglés, clasificándose en primero lugar. Para tanto disertó el asunto siguiente "Esbozo Histórico del Origen y de la Formación de la Lengua Inglesa". Fue nominado en 23 de diciembre de 1920, y asumió la posición como profesor sustituto de inglés en 28 de diciembre de este mismo año.



Foto antigua del Edificio de Unidad Escolar Centro del Colegio Pedro II.

Promovido a profesor catedrático en 24 de septiembre de 1924, substituyó Carlos Américo dos Santos, muerto en 20 de julio de este año. La Congregación del Colegio Pedro II en aquello momento fue presidida por el Prof. Dr. Raja Gabaglia.

En 21 de noviembre de 1927 él fue transferido para silla de sociología, que era conducida temporalmente por el profesor sustituto Adriano Delpech, que fue promovido a catedrático de francés en 5 de diciembre de 1927.

En 1930 y 1931 fue director del Colegio D. Pedro II. En este tiempo hube mejoras significativas en la infraestructura del Colegio, principalmente en las salas de clase y laboratorios, tanto que fue preparado sitio destinado a las clases de Historia Universal, creado recientemente. En 28 de noviembre de 1931 dejó la dirección, pasando la posición al Dr. Enrique de Toledo Dodsworth.



Antigua clase de Geografía, mantenida en su estructura original en Colegio Pedro II.

En la década de 1930 asumió posiciones importantes en el Consejo Nacional de Educación y en el Instituto de Investigaciones Educativas hasta 1935, cuando ha sido nominado profesor catedrático de Geografía Humana en la Universidad del Distrito Federal (UDF), que él vio a ser cambiada para Universidad de Brasil, pero no llegó a visitarla como Universidad Federal de Rio de Janeiro (UFRJ). Pero, luego después, en 1936, cambia a la silla de Historia Moderna y Contemporánea, y en su lugar asume el geógrafo francés, Pierre Deffontaines. En 1943 fue exonerado retornando en 1945 como profesor catedrático efectivo para enseñar las sillas de Historia Moderna y Contemporáneo.

En las Escuelas de Intendencia y del Estado Mayor del Ejército fue, por 10 años, profesor de Geografía Económica y de Geografía de Brasil. Enseñó también en Colegio Bennett y en el Instituto de Educación, ambos situados en Rio de Janeiro.

Entre sus actividades se citan:

- Socio de la Sociedad de Geografía del Rio de Janeiro (1931);
- Miembro del Consejo Nacional de Educación (1931);
- Director creador del Instituto de Investigaciones del Departamento de Educación (1933).
- Miembro de la Comisión del Libro Didáctico en 1939;
- Miembro de *Royal Meteorological Society de Londres*;
- Correspondiente de "*Royal Society of Literature*";
- Miembro del Instituto Histórico y Geográfico Brasileño (IHGB);
- Miembro de Academia Brasileña de Ciencias (ABC);
- Jefe de la División Pluviométrica de la "*Inspección de Obras contra Sequías del Nordeste*".

En 1910, primer de una serie del libro de Delgado de Carvalho fue editado que si dedicaría a escribir a lo largo de su vida. Hacen parte de su obra: *Le Bresil Meridional: Sur as Étas du Sud São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul* (1910), *Geographia do Brasil* (1913), *Esboço Histórico da Origem e Formação da Língua Inglesa* (1920), *Methodologia do Ensino Geographico* (1925), *Chorographia do Districto Federal* (1926), *História da Cidade do Rio de Janeiro de Acordo com os Programas das Escolas públicas municipais* (1926), *Atlas Histórico com Manoel Maurício de Albuquerque* (1927), *Introdução a Geographia Política* (1929), *Geographia Regional do Brasil para Quarta Série* (1930), *Sociologia* (1930), *Sociologia Educacional* (1933), *Sociologia e Educação* (1934), *Sociologia Aplicada* (1934), *Sociologia Experimental* (1934), *Geographia Humana e Política e Econômica* (1935), *História Geral* (1935), *Práticas de Sociologia* (1938), *Geografia Elementar* (1940), *O Canto das Sereias* (1940), *Geografia Regional do Brasil* (1943), *Geografia Física e Humana do Brasil* (1943), *Súmulas de História Colegial* (1947), *Didática das Ciências Sociais* (1949), *Textos de Sociologia Educacional* (1951), *Aspectos Geográficos da Terra Bandeirante* (1954), *Introdução Metodológica aos Estudos Sociais* (1957), *História Geral; Compêndio de Informação para Uso de Docentes* (1956), *Geografia Humana* (1963), *OSPB* (1967), *Relações Internacionais* (1971), *História das Américas* (1975).

Según JÚNIOR y SAMPAIO (1995)¹ la primera obra de Delgado de Carvalho es considerada un marco para la Geografía brasileña, pues, desarrolla una división regional nueva para Brasil a partir del estudio de elementos naturales y humanos. Antes, la geografía era meramente descriptiva, relatava solamente nombres y detalles de accidentes geográficos y la división del país si confundía con los intereses políticos regionales de las oligarquías.

Su segundo libro fue *Geografia del Brasil* de 1913. El prefacio de Oliveira Lima allá de presentar el autor a los lectores de la lengua portuguesa, destaca la importancia del estudio: el análisis de las regiones naturales del país y de su formación desde la colonización, lanzando una división regional que, más tarde, fue adoptada oficialmente.

¹ JUNIOR, R. C.; MACHADO, M. S., 1995. Delgado de Carvalho e o Contexto Pré-Institucional da Geografia Brasileira: Uma Leitura do Brasil Meridional. Rio de Janeiro.



Muchos de los intelectuales citados en el libro, tal como Capanema, homem de Melo, Sylvio Romero, Euclides da Cunha, João Ribeiro si juntaran en el Instituto Histórico y Geográfico Brasileño, entre ellos Delgado de Carvalho, tenían como objetivo proporcionar el conocimiento de estos dos ramas filológicas (Historia y Geografía) por medio de la educación pública.

Ellos escribían sus libros en el mismo sentido: la exploración del país, para que a partir de este conocimiento, hubiese la construcción de una identidad nacional, puesto que no la consideraban como un todo orgánico.

El Despertar de Carvalho para Educación

Geografía del Brasil, publicado en 1913, pasa a ser utilizado por los profesores, aunque no haber sido escrito específicamente para fines didácticos. Editado varias veces, muchas generaciones conocieron la geografía con él. Everardo Backheuser, miembro de la Asociación Brasileña de Educación (ABE), lo compara con la *Historia del Brasil* (1900) de João Ribeiro y, el define así; “*revoluciono métodos de educación y los da nuevas directrices. Marca una época*”. Esta obra acabó para construir una ligación del autor con los profesores, a la medida que fue invitado para dar conferencias y cursos, y despertarlo para el papel de la Educación, para el progreso de la nación considerada inculta y enferma.

En verdad su primer libro dirigido a los profesores fue *Metodología de la Enseñanza Geográfica*¹ editado en 1925. Él poseía una particularidad: había sido escrito bien antes, en 1922, para el Congreso de Educación, pues, perteneció a Liga Pedagógica. El texto del libro *Metodología de la Enseñanza Geográfica* comienza haciendo críticas a enseñanza de la geografía brasileña. De acuerdo con Delgado de Carvalho era basada en la imaginación y la memorización, llegando a compararla a una lista telefónica debido a la extensión del conocimiento. El prefacio utilizó el libro *Geografía del Brasil* (1913) para orientar a los profesores en como enseñar la asignatura. Defendió el estudio regional, a partir de la influencia del hombre en el medio, la lengua, la raza y las religiones, afirma COSTA (2006)².

¹ CARVALHO, C. D., 1925. *Methodologia do Ensino Geographico (Introdução aos Estudos da Geographia Moderna)*. Petrópolis, Editora Vozes.

² COSTA, P. C., 2006. Uma Escrita aos Professores: Os Prefácios dos Livros de Delgado de Carvalho. Uberlândia, MG, Anais do COLUBHE06, pp. 3386-3396.

Delgado de Carvalho afirmó:

"El momento llegó para estudiar, por ejemplo, algunos fenómenos demográficos basados en censos y enseñar los alumnos a utilizar números para las comparaciones futuras, estudiar científicamente las influencias de los diferentes climas sobre los hábitos y cosas de la vida, comprender el papel de las islas y de los océanos en la distribución y diferenciación de las lenguas, etc."

De acuerdo con COSTA (2006), en 1926 Delgado publicó la *Historia de la Ciudad de Rio de Janeiro* con el mismo objetivo de la obra anterior, pero dirigió hacia Historia. En el prefacio Carvalho otra vez enfatizó la importancia de la enseñanza a partir de la realidad del alumno:

"Es de grande valor didáctico que sea dado preliminarmente a los alumnos un resumen histórico cuyos elementos principales, monumentos locales y vestigios, siguen siendo nuestras vistas, al alcance de nuestras direcciones y pueden impresionar más fácilmente imaginaciones jóvenes, de lo que otras narraciones, cuyos cuadros necesitan de un esfuerzo de espíritus para su reconstitución".

Tener despertado para la educación, hizo Delgado de Carvalho si asociar a las ligas educacionales. Cabe abrir un paréntesis para registrar que las Ligas existentes en aquel momento en algunos estados, habían sido las primeras iniciativas para sobrepasar el retraso nacional republicano a través de la lucha por la educación popular con proyectos de alfabetización y ampliación de la enseñanza primaria. Las Ligas trabajaron en la dirección para superar el sentimentalismo que imposibilitaba que el problema social del país pudiera ser superado, y para eso era necesario para alfabetización a las personas en masa.

Aunque él ha participado de este círculo de peleas, al escribir el libro arriba, tenía poca experiencia en la enseñanza, pues él había sido admitido en el año anterior (1924) en el Colegio Pedro II como profesor de inglés, pero, sin embargo, él ya era reconocido por los profesores como el autor de *Geografía del Brasil* (1913). Así se presenta como el autor de compendios, asumiendo el papel de tutor estableciendo así una jerarquía. En 1924 establece, junto con Everardo Backeuser entre otros, la Asociación Brasileña de Educación (ABE), de la cual si se convirtió en su primer presidente, y estrechó lazos de trabajo y de amistad con otros liberales que pensaban en la modernización educativa, como Anísio Teixeira.

La Asociación Brasileña de Educación era una iniciativa particular de los educadores inspirados que junto con el movimiento reformador de la Escuela Nueva sugerían soluciones para el gran problema nacional: el sistema educativo precario. Sus asociados tenían como meta divulgar prácticas nuevas educativas basadas en la ciencia luchando por una educación integrada en todo el país.

Muchos de los miembros de la Asociación Brasileña de Educación, entre ellos Carvalho, habían sido signatarios del Manifiesto de Pioneros de la Nueva Educación. Este Manifiesto consolidó la visión de un segmento de la élite intelectual que, aunque con diferentes posiciones ideológicas, vislumbraba la posibilidad para intervenir en la organización de la sociedad brasileña sobre la educación.

Entre 1925 y 1935, él trabajó con una proximidad más grande con los signatarios del manifiesto arriba, y los utilizó como canal de comunicación con los profesores. Este espacio de discusión muy influyó el discurso de Carvalho. Allá de eso, el Instituto Histórico y Geográfico Brasileño (IHGB) y las asociaciones internacionales de geografía completan el círculo de sus influencias (MACHADO, 2000)¹.

Precursor de la Moderna Ciencia Geográfica Brasileña

Al principio del siglo XX, algunos habían luchado para introducir la geografía moderna en Brasil, antes de su institucionalización universitaria, en 1934: Manuel dijo a Ali Ida, Everardo Adolpho Backeuser, Fernando Antonio Raja Gabaglia,

¹ MACHADO, M.S., 2000. *A Implantação da Geografia Universitária no Rio de Janeiro*. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona, Nº 69 (5), 1 de agosto de 2000.

el francés Pierre Deffontaines y Delgado de Carvalho. Por lo tanto, se conocen como los proponentes de la Geografía Moderna en Brasil. La comprensión del papel político y pedagógico de la Geografía, por parte de estos pioneros, es extraordinario: tenían claridad del papel de la Enseñanza de Geografía en la educación de la gente brasileña, del carácter político de la Geografía, de la existencia de relaciones entre la Geografía y la Geopolítica (VLACH, 2005)².

Carvalho junto con Fernando Antonio Raja Gabaglia y Pierre Deffontaines tenían no sólo en común la erudición sorprendente, pero también la intención en la modernización de la ciencia geográfica en Brasil. Habían sido los pioneros de la práctica científica en Geografía y precursores de la modernización de los estudios geográficos en el país. Guardando las debidas proporciones, todos defendían la entrada de un criterio moderno rayado en el modelo de ciencia moderna ejercida en Europa, principalmente en Francia, que hacían la ciencia positiva, descriptiva, experimental y explicativa

De la influencia de estos profesionales, brasileños puede ser afirmado que la moderna Geografía ha sido efectivizada, comenzando a ser dirigida no más por el estilo retórico y literario puro - que ha dominado la enseñanza media y superior en finales del siglo XIX y el comienzo del siglo XX en Brasil - pero en científico práctico del laboratorio y de la investigación, apoyado en las evidencias empíricas.

La investigación muestra que hasta la década de 60 poco si sabía sobre la producción de la investigación relacionada a la educación y aprendizaje de la geografía, con la excepción de las críticas hechas por los historiadores y los autores que, como Carvalho, escribían libros sobre la Metodología de la Geografía en la década de 30 (PONTUSCHKA, 2005)³.

Carvalho es considerado uno de los estudiosos que más contribuyó para la construcción de la geografía mientras asignatura en el currículo escolar. La publicación *Metodología de la Enseñanza Geográfica*, que es consagrada como el trabajo más importante de la geografía brasileña, configuró él como un profesor preocupado con las bases, organización, métodos, educación e investigación de una asignatura que surgía.

² VLACH, V., 2005. *O Ensino de Geografia no Brasil: Uma Perspectiva Histórica*. In: Vesentini, José William (org.). *O Ensino de Geografia no século XXI*. Campinas: Papirus.

³ PONTUSCHKA, N. N., 2005. *A Geografia: Pesquisa e Ensino*. In: CARLOS, Ana Fanni Alessandri (org.). *Novos Caminhos da Geografia*. 5ª. ed., São Paulo: Contexto.



También se conoce Carvalho como aquél que estableció en 1913 la mejor propuesta de división regional, basada en las regiones naturales, adoptadas por las instituciones oficiales y en los programas de enseñanza de geografía del tiempo. Esta división, en cinco grandes regiones naturales (norte, nordestal, este, sur y centro-oeste), fue subdividida en zonas fisiográficas, caracterizadas por elementos de orden humana, instituidas esencialmente por medio de la división regional del Consejo Técnico del Economía y Finanzas

Con una formación intelectual mucha erudita Carvalho acaba actuando en diversas áreas de estudios, trascendiendo historia y geografía. Aunque no trabajando en la universidad directamente con geografía, su contribución fue fundamental para la instalación de las modernas prácticas científicas en la geografía brasileña. De hecho, él fue el gran precursor de la ciencia geográfica brasileña moderna.

Sistematización de la Climatología en Brasil

Los conceptos de tiempo, clima y de toda la síntesis de los conocimientos de la época elaborados por Hann, la propuesta de de la caracterización de los climas regionales de Köppen y los análisis teóricos de Napier Shaw, resumiendo, formaban toda la base del conocimiento científico de la Climatología y de la Meteorología en Brasil, presente en finales del siglo XIX. Este conjunto de saberes consolidó los estudios pioneros de nuestros primeros climatólogos, como Louis Cruls, Enrique Morize, Frederico Draenert, Carlos Delgado de Carvalho y Arrojado Lisboa.

A este respecto FERRAZ (1934) citado por SANT'ANNA NETO (2003)¹ comentó:

"En Brasil, las primeras actividades meteorológicas, como era esperado, estaban restringidas a las observaciones climatológicas fundamentales. Series pequeñas aquí y allí, sin grande uniformidad de métodos e de equipos, sin embargo, algunas de ellas siendo conducidas con notable esmero y cariño. En el último cuarto del siglo pasado y en el comienzo del actual, señalan las primeras organizaciones

meteorológicas, siempre con el mismo objetivo limitado de la climatología, cuyas series más grandes ya son manipuladas por los grandes expertos extranjeros, interesados en los estudios mundiales". E añade "A no ser por una u otra investigación especial realizada en Observatorio Astronómico del Castello, cuya brillante pléyade de científicos muy se debe a meteorología brasileña, todas las atenciones estaba relacionada a la Climatología".

Así, en Brasil la Climatología es anterior a la Meteorología. Mismo la consideración que el Observatorio del Rio de Janeiro ha iniciado su Sección de Meteorología, así como la Marina de Guerra, con su Departamento Central de Meteorología, en la segunda mitad del siglo XIX, prácticamente todos los estudios hechos eran eminentemente tópicos y análisis climatológicos.

De cualquier forma, las condiciones iniciales para el desarrollo de la Climatología en Brasil ya estaban dadas. De un lado, fueran creadas las primeras instituciones de investigación formada por un grupo selecto de investigadores competentes que eran proveídos con informaciones y metodologías que venían de centros de enseñanza, principalmente por Carvalho. Por otro, la producción de los primeros trabajos, más sistemáticos sobre el clima en Brasil habría empezado.

Así, el pionerismo de un abordaje más geográfica de la Climatología en Brasil cupo a Frederico Draenert, y sin duda ninguna debe ser destacado el papel importante expresado por dos grandes científicos que procedieron a la sistematización de la Climatología en nuestro país: Enrique Morize y Delgado de Carvalho.

Morize Enrique era ingeniero que si ha dedicado a la Geografía y a la Meteorología, y que por muchos años dirigió el Observatorio Nacional, allá de enseñar Física y Meteorología en la Escuela Politécnica del Rio de Janeiro. No entraremos en hablar sobre él porque ya fue citado en una edición anterior de Cirrus.

Carvalho era uno de los geógrafos más brillantes de su tiempo y, quizás, el primer geógrafo brasileño responsable por el análisis más denso y completo del clima de Brasil en el principio del siglo XX.

El autor de extensa obra que incluye una gamma variada de temas geográficos vivió la mayor parte de su vida en Europa,

¹ SANT'ANNA NETO, J. L., 2003. A Gênese da Climatologia no Brasil: O Despertar de uma Ciência. Revista Geografia, AGETEO, Vol. 28, pp. 5-27.

publicando sus trabajos en francés, casi todos desconocidos en la lengua portuguesa: "Un Centre Économique au Brésil" de 1908, "Le Brésil Meridional", de 1910, y "Climatologie du Brésil", de 1916, que aunque resumida, señalaba los conceptos generales sobre el tiempo y el clima.

Sin embargo, su contribución principal vino con la publicación "Météorologie du Brésil", publicada en 1917, bien más elaborada que la anterior, escrita cuando hizo un período de entrenamiento en el Museo de Londres, que ocupaba más de los aspectos climáticos que meteorológicos. Este trabajo le permitió él a trabajar en el Servicio Pluviométrico de Brasil, elaborando, décadas siguientes, centenares de mapas del Nordeste.

Tiene que considerarse que debido a su permanencia larga en Europa, principalmente en Francia, Carvalho he asimilado y divulgado en Brasil, las principales publicaciones y los conceptos de la Geografía que se producían en ese país. Más allá de Paul Vidal de la Blache y de Jean Brunhes, quien más influyó a él fue Emmanuel de Martonne, que pocos años antes tenía publicado "Traité de Géographie Physique", en 1909

En contraste con Morize, Carvalho buscó una explicación geográfica del clima, admitiendo que el campo del estudio de la climatología era aquello de la zona del contacto entre la atmósfera y globo sólido y líquido, que se constituiría por excelencia en el dominio de la observación del geógrafo. Asumió que las concepciones De Martonne que no sólo admitían a un concepto geográfico del clima, como también revelaba muy crítico en relación a los estudios que excluyeron los promedios normales de los elementos meteorológicos.

La influencia De Martonne en el concepto geográfico del clima de Carvalho aparece en toda su obra de Climatología y, está más claramente, cuando hablaba de los factores meteorológicos, que en la realidad, si se relacionarían a los factores geográficos del clima, como continentalidad, latitud y altimetría.

Carvalho estructuró su obra publicada en 1917 en tres partes: la primera se ocupó a la teoría y de los elementos y factores climáticos, específicamente del hemisferio sur; la segundo, de la variabilidad, sazonalidad y de la distribución de los factores meteorológicos; e tercera que llamó de "Climatografía", propone una clasificación de los climas de Brasil.

Se nota en la obra de Carvalho que tenía una inquietud mucho acentuada en describir los tipos climáticos con la perspectiva para demostrar las influencias de los climas tropicales en el desarrollo económico y en la adaptación del hombre. Pero, contrario a Morize, no ha dejado ser afectado por el determinismo climático y, asumió una posición posibilista, tal cual era el tendencia dominante en la geografía francesa de este tiempo.

Acerca de eso, hablaba Carvalho:

"Estas influencias generales de los tipos tropicales sobre el hombre, muy favorables a su desarrollo, se convierten en zonas intertropicales de las regiones muy pobladas, en gran parte o no dominadas por desierto. Cuánto al Brasil, su parte poblada está extendida entre la boca de Amazonas y el Trópico de Capricornio. Una de las razones del crecimiento rápido de las poblaciones tropicales debe ser debido a facilidad extrema de la vida, causada por la generosidad de la naturaleza y del clima ameno".

Después al discurrir por tres capítulos para caracterizar las influencias cósmicas, el régimen de los vientos y el régimen de las lluvias tomando como base los datos de la red meteorológica nacional, en número mucho más reducido de lo que tenía Morize en su publicación de 1922, Carvalho dedicó cerca de 2/3 de su trabajo a profundizar una oferta de la clasificación climática de los tipos regionales, cuál fue posiblemente su contribución más grande a la climatología de Brasil.

La propuesta de clasificación climática de Carvalho, aunque con semejanza evidente con la propuesta de Morize, tenía bastante conflicto, principalmente en cuanto a los límites entre los climas tropicales, subtropicales y templados. Pero, por cuestiones éticas y por respecto enorme que él tenía por Morize, de manera muy elegante, no aparecía en las peleas entre ambos. Ella comprendía a tres grupos climáticos subdivididos en tipos característicos. Por otra parte, para cada uno de los tipos de clima, aún consideraba una otra subdivisión que contemplaba características regionales, delimitadas más o menos bien, en



vista de los aspectos término-pluviométricos y de los trazos generales de la circulación atmosférica, por lo tanto, de un carácter mucho más meteorológico de la proposición de Morize, con la ventaja adicional de incorporar, en escalas inferiores - regionales y subregionales - los factores geográficos.

La verdad es que Delgado de Carvalho no sólo produjo la obra más completa en la climatología brasileña de su tiempo, como también he introducido un análisis eminentemente geográfico. Esta clasificación, según SEREBRENICK (1942)¹, representó un avance notable, dado la finalidad más científica y la terminología usada, demostrando total sintonía con la producción del saber de sus contemporáneos de los países más avanzados.

Todo el procedimiento metodológico y los conceptos usados en los análisis climatológicos demuestran que esta publicación puede ser considerada como la primera producida bajo un paradigma geográfico en Brasil, a la vez donde Geografía no todavía existía mientras que área específica del conocimiento y, por lo tanto, no estaba institucionalizada en nuestro país.

Carlos Delgado de Carvalho murió en la ciudad de Rio de Janeiro en 4 de octubre de 1980, dejó dos niños (Lídia y Carlos Alberto), y quedó en la historia como grandes educador y profesor. Resumiendo, su contribución fue fundamental para la instalación de las modernas prácticas científicas en la geografía brasileña. Por otra parte, él fue un grande estudioso en los primordios del siglo pasado de la Meteorología y del Clima del semiárido del Nordeste de Brasil, dejando un legado para los estudios actuales y que toda su vida y obras pueden servir de estímulo a las nuevas generaciones.

Han Colaborado en esta Edición:

- Prof. Carlos Benito Oliveira Ferraz, UNESP/Presidente Prudente.
- Profa. Mônica Sampaio Machado, Facultad de Geografía/UERJ.
- Profa. Vera Andrade y la Bibliotecaria Elisabeth Monteiro da Silva, NUDOM/Colegio Pedro II.
- Profa. Heloisa Helena Meireles, Coordinadora del CEMI/ISERJ.

¹ SEREBRENICK, S., 1942. *Classificação Meteorológica dos Climas do Brasil*. In: Congresso Brasileiro de Geógrafos, Nº 9, Florianópolis, Anais: Rio de Janeiro: CNG/IBGE, vol. 2, pp. 440-459.

SUGERENCIAS DE LECTURA:

CARLOS, F. A., 1994. **O Estudo Geográfico da Cidade no Brasil: Evolução e Avaliação, Contribuição à História do Pensamento Geográfico Brasileiro**. EDUSP, pp. 204-205, In: *Os Caminhos sobre a Cidade e o Urbano*.

DELGADO DE CARVALHO, C. M., 1913. **Geographia do Brasil**. Rio de Janeiro: Emp. Photo-Machanica do Brasil.

DELGADO DE CARVALHO, C. M., 1916. **Climatologie Du Brésil**. Londres: John Bale Sons & Danielson.

DELGADO DE CARVALHO, C. M., 1917. **Météorologie Du Brésil**. Londres: John Bale & Sons, 528 p.

DELGADO DE CARVALHO, C. M., 1940. **Texto-Atlas de Geografia**. Rio de Janeiro: Instituto Geográfico de Agostini do Brasil, 36 p.

PARA CONOCER MÁS:

BOLETIM GEOGRÁFICO, 1944. **Apontamentos Bio-Bibliográficos: Professor Carlos Delgado de Carvalho**. Rio de Janeiro, CNG, Nº 13.

COELHO, P., 2007. **A Voz do Mestre: Trajetória Intelectual de Carlos Delgado de Carvalho**. Dissertação (Mestrado) - PROPED/UERJ.

DORFMAN, A., 1994. **Notas sobre Delgado de Carvalho e o Ensino de Geografia no Brasil. Contribuições Científicas**. Resumos. Curitiba: AGB, 5º CBG, 1994.

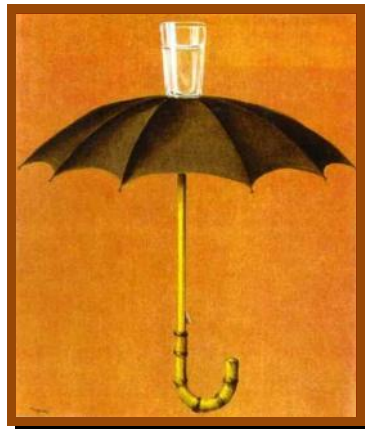
FERRAZ, C. B. O., 1994. **O Discurso Geográfico: A Obra de Delgado de Carvalho no Contexto da Geografia Brasileira - 1913 a 1942**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - FFLCH/USP, São Paulo.

SCABELLO, A. L., 2004. **Carlos Miguel Delgado de Carvalho: A Imagem como Recurso Didático. Um Estudo de Caso - Geografia do Brasil (1913) e Geografia Física e Humana (1943)**. Tese de Doutorado, Geografia (Geografia Física)/USP, 243 p.

SILVA, J. L. B., 2002. **Reflexões sobre o Pensamento Geográfico de Delgado de Carvalho e o Ensino de Geografia**. Boletim Gaúcho de Geografia, Porto Alegre, v. 27, pp. 40-54.

VLACH, V. R. F.; VESENTINI, J. W. (Org.), 1995. **Carlos Miguel Delgado de Carvalho e "Orientação Moderna em Geografia"**. In: VESENTINI, J. W. Geografia e Ensino: Textos Críticos, 4ª ed., Campinas: Papyrus, p. 149-161.

ZUSMAN, P. B.; PEREIRA, S. N., 2000. **Entre a Ciência e a Política: Um Olhar sobre a Geografia de Delgado de Carvalho**. Rio de Janeiro: Editora Sal da Terra/Terra Brasilis - Revista de História do Pensamento Geográfico no Brasil, pp. 52-82.



Cuadro de René Magritte (1898-1967): Vacaciones de Hegel de 1958.

Pluviometría: Aspectos Históricos y Técnicos

La lluvia es sin duda el fenómeno atmosférico que más interfiere en nuestro cotidiano. Sea en el aspecto del ocio, sea en el aspecto económico, principalmente en Brasil cuya matriz energética es basada en Hidroelectricidad que depende básicamente del régimen de lluvias, sea en el aspecto social, en períodos muy lluviosos, poblaciones marginales y residentes en las periferias de grandes ciudades sufren con inundaciones, surtos de enfermedades, caída de laderas; en períodos de sequía, las familias que dependen de agricultura para subsistencia sufren con la escasez del alimento. Brasil con su dimensión "continental" presenta diversidad climática inmensa, que refleja en la distribución espacial y temporal de la precipitación. Para citar, la región Nordeste de Brasil, en la costa el acumulado anual llega a 1.600mm o más, mientras que en el interior el acumulado anual llega a 400mm o menos, similar a otras regiones semi-áridas del mundo como Sahel, nordeste de África y partes de la India.

La pluviometría, viene del latín "pluvia = lluvia + metria = medición", tratase del proceso o técnica de medida de precipitación sea esta líquida o sólida. En se tratando de precipitaciones sólidas (nieve, granizo o saraiva) la medición es hecha después de la fusión del hielo.

El instrumento usado para cuantificar la precipitación que llega la superficie se conoce como pluviómetro, udómetro o pluviógrafo. La unidad de medida de la precipitación es el milímetro, es decir, un milímetro de lluvia es para la convención igual a 1 litro por 1m².

El volumen precipitado es normalmente expreso por el espesor de la capa del agua que si formaría sobre una superficie horizontal, llana e impermeable, con 1m² de área:

$$1 \frac{\text{litro}}{\text{m}^2} = 1 \frac{\text{dcm}^3}{100\text{dcm}^2} = 0,1\text{cm} = 1\text{mm}$$

BREVE HISTÓRIA

Medidores de Superficie

El origen del primer registro de la lluvia es incierto, pues la literatura que trata del tema es escasa. De tal manera, vamos a ocuparnos de los aspectos históricos con algunas excepciones cuánto a las fechas y los nombres, principalmente cuando hablarnos de asuntos anteriores a edad moderna, es decir, anteriores al siglo XV.

En las escrituras de Aristóteles (340 a.C.), más específicamente en su libro de filosofía natural "Meteorológica", que trató de nubes, niebla, lluvia, nieve etc., sin, no obstante ocuparse de la medida de la precipitación. Desde viejas épocas, el hombre tiene la necesidad de saber los ciclos naturales de la lluvia para el desarrollo de la agricultura y de la caza. Las ideas de Aristóteles habían sido aceptadas durante casi 2000 años. El principio



de la Meteorología como una ciencia verdadera en el mundo occidental ocurrió alrededor de finales del siglo 16. Sin embargo, algunas investigaciones indican que cerca de 100 d.C., los dispositivos para medir la lluvia fueron utilizados en Palestina para fines agrícolas.

Algunos autores dan crédito al hijo de Rey *Sejong*, el cuarto rey de la Dinastía *Joseon* que reinó de 1418 hasta 1450, el Rey *Munjong*, el desarrollo del primero medidor de lluvia cuyo objetivo era perfeccionar las técnicas agrícolas y proveer a su vasallos alimento adecuado.

El invento ocurrió en 1441 cuando *Munjong* hacía medidas de lluvia en el palacio y percibió que sería más adecuado utilizar un recipiente estándar del qué cavar en la tierra para conferir los niveles de la lluvia. Un medidor de lluvia fue enviado para cada aldea, donde fueran utilizados como instrumento para prever la potencial cosecha del propietario rural, y determinar cuánto del impuesto cada propietario rural tendría que pagar.

El pluviografo creado por *Christopher Wren* en Europa alrededor de 1661 utilizó el estándar de peso, o, por veces, el volumen del líquido resultado de la precipitación. Es necesario recordar, sin embargo, que el sistema métrico como sabemos, no existía entonces. El instrumento idealizado por *Wren* aún se utiliza en muchos de los instrumentos automatizados de hoy. Su dispositivo es dotado con un envase dividido en dos compartimientos simétricos en relación al eje transversal que lo apoya (similar al que está en la Figura a seguir). Cuando uno de los compartimientos está lleno, el envase cae para el lado y el agua escurre, mientras que el otro compartimiento comienza a abarrotarse. Al vaciar uno de los compartimientos un mecanismo que hizo orificios en una cinta de papel era activado. El número de orificios era proporcional a la cantidad de lluvia acumulada



Pluviografo con Estructura de Báscula.

En el pasado, en la mayoría de las regiones del mundo, si no en todas, las redes pluviométricas fueran producidas de forma aleatoria. En Reino Unido, entre 1860 y 1861 el trabajo sistemático de observación de lluvia por *G. J. Symons* comenzó, con cerca de 500 estaciones distribuidas alrededor de 300.000 km², donde es hoy la República de Irlanda. En gran parte debido al esfuerzo personal de *Mr. Symons*, hasta su muerte en 1900, el número de estaciones aumentó para cerca de 3.500.

En 1866, el Reverendo *T. E. Crallan* empezó a observar las lluvias con pluviómetros de aberturas uniformes, pero compuesto por diversos materiales. Estos pluviómetros, también fueran distribuidos por áreas y elevaciones diversas para ver como el efecto de la subida y de la dirección del viento cambiaba las lecturas. Los testes habían sido llevados a cabo hasta a mediados de 1890. Algunas conclusiones del estudio se enumeran abajo:

- **Materiales:** El material del pluviómetro es importante. Debe ser una superficie lisa y durable para todas las condiciones meteorológicas. Ebonita fue recomendada, pero cobre es mucho menos dispendioso con pocas mudanzas en los resultados.
- **Tamaño de Abertura:** Diversas aberturas han sido examinadas cuidadosamente, y experimentos fueran conducidos usando varios tamaños, todos con la misma altura arriba del suelo. Fue verificado que, los diámetros entre 10,16 cm (4") y de 60,96 cm (24") presentaban lecturas muy próximas, y el pluviómetro con la abertura de 12,7 cm (5") fue lo más práctico.
- **Altitud:** Verificó que en altitud mayor el pluviómetro captaba menos precipitación. Quedó evidenciado que el viento era la variable que causó tal discrepancia.

Entre sus hallazgos, *Mr. Symons* también observó que el viento tenía un papel importante en la cantidad de lluvia recogida en diferentes altitudes. Sus estudios servirán como base para la estandarización moderna de los pluviómetros. De estos estudios puede ser resumido las siguientes conclusiones:

- 1 Pluviómetro con abertura de 12,7 cm fabricado en cobre era más práctico.
- 2 A regla de altura del borde de pluviómetro debe ser a 30,48 cm del suelo (1 pie).
- 3 Brújulas debe estar en nivel, cambios en la inclinación del suelo debe ser evitados.
- 4 Las influencias del ambiente, como árboles y edificios se deben evitar para mediciones precisas.

MEDICIÓN POR SENSOREO REMOTO

La precipitación es un fenómeno atmosférico que presenta gran variabilidad espacio-temporal. Las redes pluviométricas no son capaces aún para cubrir todas las regiones, principalmente locales deshabitadas y del acceso difícil, es decir, representa un esfuerzo tecnológico y económico enorme adquirir y mantener una red densa de estaciones pluviométricas de superficie y de radares, suficientes para cubrir áreas extensas del globo especialmente en las regiones de las Zonas Tropicales. Allá de los océanos que no son cubiertos por este tipo de instrumento.

A partir de la década de 1960 fue cuando los primeros satélites meteorológicos fueron lanzados permitiendo el monitoreo de la nubosidad en las áreas extensas del globo. Los usos diversos habían sido desarrollados para el uso de los datos conseguidos por estos satélites, entre ellos, las técnicas para la estimación de la precipitación que permiten conseguir la distribución espacio-temporal de la lluvia en áreas extensas, incluyendo en los océanos.

La estimación de la precipitación por medio del Sensorio Remoto se basa en las técnicas que utilizan los sensores activos y pasivos.

Los sensores activos irradian energía sobre los blancos y miden la cantidad de energía retro-difundida por ellas. A energía retro-difundida es proporcional al diámetro de la sexta potencia de la distribución de hidrometeoros iluminado por ondas del radar. Son comúnmente conocidos como radares meteorológicos.

Ya los sensores pasivos miden la energía emitida por el sistema Tierra-Atmósfera que es absorbida o difundida durante su propagación en la atmósfera. A la medida que esta energía si propaga, relacionase con el medio (gases, aerosoles e hidrometeoros) que se utiliza para inferir diferentes propiedades de las blancos, por ejemplo: vapor de agua, hielo, precipitación o concentración de gases y material particulado.

Los primeros métodos utilizaban la faja de frecuencia del visible, vino más adelante el uso de la faja del rayo infrarrojo y viene actualmente usando las frecuencias de microondas.

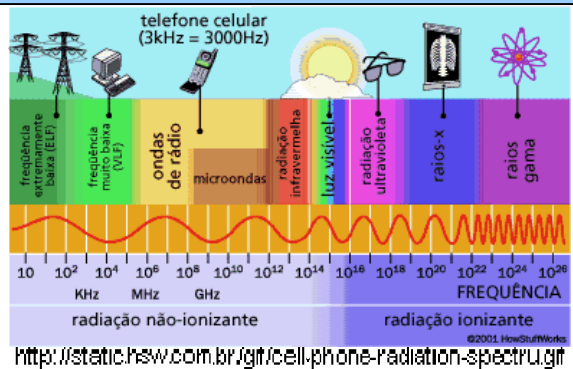


Diagrama del Espectro Electromagnético .

En el visible la radiación observada es la razón entre la energía incidente y la reflejada. De esta manera, es observada la reflexión de las nubes y de la superficie. Los métodos de estimación de la precipitación en el visible relacionan el área de la nube con cierta reflexión y textura con el área de la precipitación. El investigador *E. C. BARRET* (1970) fue el pionero en el desarrollo de un método de estimación de precipitación mensual usando el canal visible, conocido como indexador de nubes. Este método define diversas tajadas de la precipitación para cada tipo de nube, basándose en una clasificación de nubes y calculando la fracción de la cobertura.

El canal infrarrojo de la ventana atmosférica es proporcional a la temperatura del blanco a cuarta potencia, pudiendo ser utilizado para definir la profundidad de la convección, allá de permitir la estimación de la precipitación durante la noche. En 1979, *P. A. ARKIN* desarrolló el método de estimación de la precipitación conocido como *GOES Precipitation Index* (GPI). Esta técnica se basa en la alta correlación entre la fracción de nubes con las temperaturas inferiores a 235K (cerca de -38°C) y el área de la lluvia observada por radar en regiones de 2,5° x 2,5° al largo del mes.

La disponibilidad de las imágenes simultáneas en el visible y del rayo infrarrojo, condujo al desarrollo de la técnica bi-espectral. En este método, las nubes que son brillantes en las imágenes del visible son más probables de precipitar de qué las más oscuras; las nubes con bajas temperaturas del brillo en las imágenes del rayo infrarrojo, presentan toques más altos de qué las nubes calientes. Así, la combinación de los dos canales fue utilizada para definir reglas y para identificar las nubes que presentan mayor probabilidad para precipitarse, es decir, nubes frías y brillantes .



El uso de la frecuencia de microondas en la estimación de la precipitación ocurrió en el final de la década de 1970 a partir de la liberación de los datos de los satélites de la defensa de los Estados Unidos. La ventaja de este canal es que en ésta banda de frecuencia la radiación electromagnética posee interacción con los hidrometeoros, así permitiendo una descripción mejor de la estructura vertical de la precipitación, una vez que tanto el visible cuánto el rayo infrarrojo se observa solamente la característica del tope de la nube. Por otra parte, medidas en microondas si restringen a los satélites de la órbita baja (polar o ecuatorial), es decir, a algunas medidas al día.

En la década de 1990 ha percibido que estas técnicas de estimación de la precipitación serían mejor representadas a partir del acoplamiento de medidas de viento y de humedad relativa.

En el año de 1998, el investigador *GILBERTO VICENTE* (NASA/GSFC) desarrolló el método *The Operational GOES Infrared Rainfall Estimation Technique* que funciona operacionalmente en el *National Environmental Satellite Data and Information Service* (NESDIS) de la *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA).

En esta técnica las informaciones del viento, agua precipitable y la humedad relativa conseguidas por el modelo del pronóstico numérico ETA del NCEP/NOAA se incorporan para definir probabilidades de la lluvia y aumento o la reducción de precipitación que modifica las relaciones entre temperatura del brillo y la tasa de la precipitación. Este método fue adaptado y utilizado en el CPTEC para las estimaciones de la precipitación en Suramérica.

En noviembre de 1997, el satélite TRMM (*Tropical Rainfall Measuring Mission*) fue lanzado, y desde entonces hubo una "revolución" en el conocimiento de la precipitación. El satélite fue equipado con sensores de microondas del SSMI, y de un radar meteorológico.

El proyecto TRMM dispone en tiempo real las estimaciones de la precipitación hechas por los modelos así como por el primer radar meteorológico enviado al espacio. Estas estimaciones, en tiempo real, son relativamente confiables. En las regiones oceánicas se consiguen todavía resultados mejores, y en el continente un error de la orden de -20% es notado.

Debido al éxito del TRMM, está intentando extender a partir programa *Global Precipitation Measurement* (GPM) a experiencia del TRMM para las estimaciones de la precipitación global a cada 3 horas. En este programa, el GPM visualiza la utilización de 8 satélites de órbita polar que llevan instrumentos del tipo SSMI y de un satélite "madre" igual al TRMM. De esta manera, el satélite madre será utilizado para calibrar los algoritmos de la estimación de la precipitación.

REFERENCIAS:

COCORAHS. **The History of Rain Measurement.** Disponible em: www.cocorahs.org/Media/docs/THE_HISTORY_OF_RAIN_MEASUREMENT.doc.

GPM-BRASIL. **Histórico sobre Estimativa de Precipitação por Satélites.** Disponible em <http://pindara.cptec.inpe.br/gpm/anexos/historico%20precip%20sat.pdf>.

INTERNATIONAL CIRCLE OF KOREAN LINGUISTICS. **King Sejong the Great: the Light of Fifteenth Century Korea.** Young-Key Kim-Renaud, 1992, Softcover, 119 p.

KIM-RENAUD, YOUNG-KEY. **Sejong's Theory of Literacy and Writing.** Studies in the Linguistic Sciences 30.1, 2000, pp. 13-46.

MOLION, L. C. B.; NOBRE, C. **The Climatology of Droughts and Drought Prediction.** The Impact of Climatic Variations on Agriculture, 1988, v. 2, pp. 305-323.

MUNJONG OF JOSEON. Disponible em http://en.wikipedia.org/wiki/Munjong_of_Joseon; http://en.wikipedia.org/wiki/Sejong_the_Great_of_Joseon.

PARA SABER MÁS:

BELLIS, M. **Rain Gauge.** Disponible em http://inventors.about.com/od/rstartinvention/s/a/Rain_Gauge.htm

Jang Yeong-sil. Disponible em: http://en.wikipedia.org/wiki/Jang_Yeong-sil

SYMONS, G. J. **Rain Gauges and Hints on Observing Them.** British Rainfall 1864, London, 1865, pp. 8.

Nuestras Escuelas

Escuela Técnica de Brasília Saulo Goltinho: La Breve Historia del Único Curso de Meteorología de la Región Centro-Oeste



El curso de Meteorología de la Escuela Técnica de Brasília fue el tercero curso de esta categoría en Brasil. Y lo primero curso de Meteorología de la región Centro-Oeste, con énfasis en la área de Medio Ambiente. Motivados por la demanda de profesionales calificados en Meteorología, necesidad identificada hasta años por la comunidad Meteorológica de Brasil y ya debatida en diversos congresos de Meteorología, en reunión técnica con la Dirección del Instituto Nacional de Meteorología (INMET), Brasília, Distrito Federal, y detectada por el área de Recursos Humanos de la Emplea Brasileña de Infraestructura Aeroportuaria (INFRAERO), Brasília-DF. Mismo así, este Curso tuvo un brevísimo tiempo de vida, apenas cuatro años de existencia de 2003 hasta 2007.

La Escuela Técnica de Brasília

La Escuela Técnica de Brasília Saulo Goltinho (ETB) está localizada en la ciudad de Taguatinga, Distrito Federal.

Los cursos técnicos en ETB son gratuitos y poseen duración media de 4 semestres. Para ingresar en un de los cursos ofrecidos, el candidato debe diploma o certificado de enseñanza fundamental o equivalente.



Imagen del Edificio de Meteorología.

Características y Capacitación Pretendidas al Profesorado del Curso de Meteorología

El abordaje pedagógico fue inspirado en las teorías constructivas de aprendizaje, donde el conocimiento es influenciado por la experiencia de cada persona. Así, las calificaciones exigidas para ministrar los componentes diversos del plan de estudios diversos del curso, permitían a los profesores, con pos-gradó, graduación y hasta mismo los tecnólogos y técnicos valorar allá de su formación con la experimentación, una vivencia profesional sólida.

La formación o entrenamiento pedagógico, cuando es necesario, sería proporcionado por la Secretaría de Educación, en el ámbito del "Programa de Formación de Formadores" y en el "Programa de Calificación en Servicio"

El Programa de Formación de Formadores tuvo como objetivo la mejoría de los profesionales que actuaban en el campo de la educación. Se prepuso atender a los deseos y a las expectativas de los formadores,



contribuyendo para el desarrollo de las capacidades de todos que participaban de la misión de educar para el trabajo y la ciudadanía, sea en la ETB, en las compañías o en la comunidad, que permiten entrenamiento de la gerencia, la programación, la ejecución y la evaluación, directa o indirecta, de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El programa era estructurado en pasos: el paso de las capacidades básicas, de que tuvo como objetivo el conocimiento mínimo de cuestiones que envuelven la educación y el trabajo; de las capacidades en la Educación, cuyo foco era la comprensión de los procesos generales de la educación, con atención especial a la educación profesional; y sobre las competencias en la gerencia, una visión moderna de la gerencia de personas y de la competitividad empresarial.

En junio de 2004 fue realizado la concurrencia para la función de profesor en las asignaturas de Meteorología Sinóptica, 01 plaza; Agrometeorología y Ambiente, 01 plaza, y Meteorología por Satélite y Radar, 01 plaza. Estos ingresarán para ministrar clases en el primer semestre de 2006.

Profesorado

El curso permaneció activo, es decir, abierto para ingreso de alumnos del segundo semestre de 2003 hasta el segundo semestre de 2005.

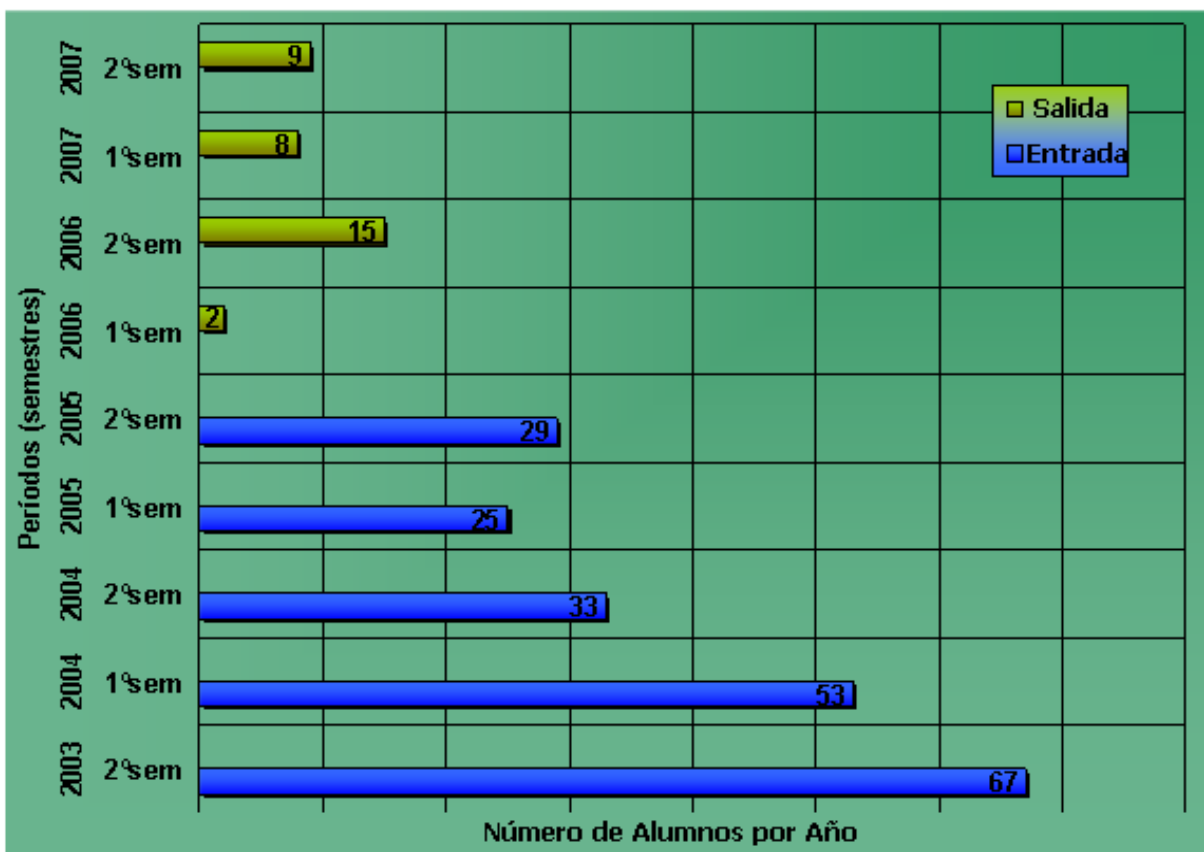
A cada período fueron ofrecidas 60 plazas, siendo 30 para el período diurno y 30 para la tarde. En este período, un total de 207 alumnos hicieron la competición.

Él perduró hasta la formación de todos los alumnos, que ocurrió hasta el segundo semestre de 2007, formando al total 34 profesionales.

Formación de los Alumnos

Entre otras atribuciones, el curso de Meteorología de ETB tenía como objetivo formar técnicos capaces de operar estaciones meteorológicas, realizar observaciones de superficie, construir cartas y diagramas meteorológicos.


El proyecto del curso fue desarrollado para ser ministrado en tres módulos con actividad complementaria obligatoria de prácticas laborales tutoradas, conforme presentado en cuadro sobre estructura curricular.





Total de Alumnos Matriculados y Formados en el Curso de Meteorología de ETB-DF.

ESTRUCTURA CURRICULAR

El curso fue planeado en 3 módulos, permitiendo la habilitación de profesionales en dos categorías, conforme la clasificación de la Organización Mundial de Meteorología (OMM). Al término del Primero Módulo, Módulo Agua, caso el alumno optase ya estaba habilitado a ejercer la función de *Asistente Técnico en Meteorología* Clase IV de OMM. Para obtener el diploma de *Técnico en Meteorología* era necesario cursar el Segundo Módulo, Módulo Suelo, totalizando 1.020 horas en tres semestres de clases. Ambos los diplomas con énfasis en el área de Medio Ambiente son válidos en todo Brasil, y en el caso de Técnico la persona tenía el derecho al registro en Consejo Regional de Ingeniería y Arquitectura – CREA.

Módulo Básico/Módulo Aire 340 horas clase	
Meteorología General Electricidad I Electrónica Digital Informática Aplicada Inglés Técnico Laboratorio I	

Módulo I/Módulo Agua 340 horas clase Calificación: Asistente Técnico en Meteorología Clase IV – Organización Meteorológica Mundial	
Climatología y Estadística Electrónica Linear Hidrometeorología y Medio Ambiente Meteorología Física y Dinámica Meteorología Observacional e Instrumental I Organización y Normas/Ética Profesional	

Módulo II/Módulo Suelo 340 horas clase Habilitación: Técnico en Meteorología Clase III – Organización Meteorológica Mundial	
Agrometeorología y Medio Ambiente Meteorología Aeronáutica Meteorología Observacional e Instrumental II Meteorología por Satélite y Radar Previsión Numérica del Tiempo Meteorología Sinóptica	

Al fin, el alumno allá de las asignaturas en clase debería cumplir también 360 horas de prácticas laborales tutoradas, cuyo objetivo sería consolidar los conocimientos y las habilidades adquiridas, percibiendo de esta manera, en el ambiente externo, productivo la utilidad y el valor de los conceptos teóricos y prácticos adquiridos en la Escuela.

La práctica laboral era ofrecida a partir del Módulo I, y sería tutorada por equipo de la coordinación de prácticas laborales y por profesores capacitados en el área de Meteorología. Es importante resaltar que, en el planeamiento del curso se tenía, de manera clara la práctica profesional y la práctica laboral no como situación o momento distante del currículo, pero como parte metodológica de la enseñanza que, contextualizaba y ponía en acción el proceso de aprendizaje.



Métodos de Evaluación

La evaluación de la enseñanza y de aprendizaje, entendida como proceso continuo y sistemático para el logro de la información, del análisis y de la interpretación de la acción educativa, tendrá que subvencionar las acciones de todas las personas implicadas en este proceso, teniendo como objetivo a la mejora de su funcionamiento.

El proceso evaluativo si estuvo basado en la acción del alumno, por medio de la observación llevado a cabo por el profesorado, en la elaboración de los informes individuales de los alumnos, en el montaje de portfolios individuales, en la resolución de situaciones-problemas presentada por el profesor o creado por los pupilos, en la elaboración de los proyectos personales, de la empleas, pedagógicos y comunitarios, acentuando la autonomía del alumno.

Por otra parte, la participación del alumno en acontecimientos como palestras, ferias de ciencia, congresos, o simposios, previamente definidos por el profesor, son parte del proceso evaluativo y complementario en la formación del alumno.



Sería concluyente, el estudiante que, al final del curso o de cada unidad de la calificación, adquirió los elementos definidos de las competencias básicas definidos para cada unidad de la capacidad y la frecuencia igual o superior al 75% de los días previstos en cada unidad de calificación o del total del curso.

Los profesores llevarían a cabo el acompañamiento sistemático de la frecuencia de los pupilos, teniendo como objetivo alertarlos para las lagunas de aprendizaje debido de las ausencias y la retomada de la ruta del éxito en el proceso educativo.



Consideraciones Finales

Los elementos presentados en el planeamiento del curso de Meteorología de ETB demuestran una sólida estructura curricular, capaz no sólo de calificar el profesional en las cuestiones relativas a la comprensión de los procesos físicos de la atmósfera y del manoseo y la operación de instrumentos meteorológicos, pero con una visión integrada del medio ambiente en su totalidad.

Esto demuestra que existió una preocupación y un compromiso serio por parte de sus idealizadores en estructurar un curso de acuerdo con las nuevas perspectivas del mercado. Es por lo menos lamentable que un a propuesta educacional valiosa e innovadora como esta no tenga recibido la ayuda necesaria para su mantenimiento.

Agradecemos la Ayuda Especial:

- Meteorólogo Marcos Alberto Andrade, Gerente de Meteorología Aeronáutica de INFRAERO, creador y primero coordinador del Curso.
- Prof. Raimundo Nonato Alves Pamplona, Vice-Director de ETB-DF.
- Francimeire Bezerra de Castro, Asistente de Educación de La Secretaria de Cursos Técnicos de ETB-DF.

Justa Homenaje a un Incansable Luchador de la Ciencia Meteorológica en Brasil



Florivan (a izquierda) participando de evento “Mañana de Educación, Ciencia, Tecnología y Innovación” hecha en agosto de 2007, para la reactivación de la SBPC Regional de Alagoas, que tuvo apoyo de UNEMET.

Una noticia profundamente lamentable de la muerte en el último día 05 de junio, a las 08h30min. en São José dos Campos, de nuestro amigo, lo incansable luchador **Florivan Pugliesi da Silva**, nacido en 16 de marzo de 1948 en la ciudad de Maceió, Alagoas.

Este grande amigo era graduado en Física por FCLSS/PUCSP y Maestro en Ingeniería Aeronáutica por el Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Ha sido investigador del Centro de Ciencias Nucleares, de La Comisión de Energía Nuclear de Brasil; en Física de los Neutrones Rápidos del PELLETRON/USP; en las áreas de Aerodinámica, Estructuras y Desarrollo de Cohetes, en el Instituto de Actividades

Espaciales CTA/IAE; en Aerodinámica Experimental, en Túnel tri-sónico del Centro de Investigación “DFVLR” Köln en Alemania; en Aerodinámica de Satélites del Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales INPE/DMC, teniendo también desarrollado actividades Administrativas y de Planeamiento de Ciencia y Tecnología.

Por otra parte, él fue Coordinador del Plan Plurianual de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Aeronáutica, en la condición de Empleado de INPE; Consultor, junto a la Secretaria de Estado de Ciencia, Tecnología y Desarrollo Económico de São Paulo, para la concepción del **Sistema de Meteorología del Estado y de la Creación del Consejo Estadual del Área**, en la condición de empleado de INPE.



También ha sido investigador, junto al *Laboratoire des Matériaux et des Structures du Génie Civil du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC)*, como Becario del CNPq/RHAE, como prerequisite para la obtención del Grado de Doctor por la *Université Pierre et Marie Curie - Paris-VI*; y junto al *Laboratoire d'Aérothermique du CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique)*.

Fue consultor, junto a la Secretaria de Estado del Planeamiento del Gobierno de Alagoas, para la implantación del Proyecto UNIARID y del Sistema Científico y Tecnológico del Estado, como Empleado del INPE.

Una de sus últimas actividades fue como un de los profesionales responsables por el Modelo Térmico de la Cámara WFI, que es un de los principales sensores que componen los Satélites de Sensoreo Remoto CBERS (China-Brazil Earth Resources Satellite) y que será instalada en los CBERS III y IV.

Él estaba jubilado del INPE, pero, mismo enfrentando a un cáncer, continuaba luchando a favor de la ciencia brasileña, especialmente en las áreas de la Meteorología y Espacial, dando ayuda incondicional a SBPC debido su gran amistad de fecha larga con el Dr. Marco Antônio Raupp, presidente actual de SBPC

Segundo Robério José, otro grande alagoano y su amigo, dijo emocionado que *"Florivan era una querida persona e idealizó siempre una situación favorable para los caminos de la ciencia brasileña, especialmente para Alagoas, su tierra nativa. Yo sugiero que el espacio futuro de SBPC/AL reciba su nombre, por su historia de luchas en el INPE, por el trabajo académico con los sensores de satélites y la aerodinámica de cohetes, por su trabajo al lado del Dr. Raupp en todos los momentos y fundamentalmente por la enseñanza de vida que nos deja a todos nosotros, como uno alagoano idealista que siempre imaginó una ciencia abierta, libre de las idiosincrasias de los oportunistas de la ciencia de este país y principalmente de una ciencia que responda a los deseos de la gente y a los intereses verdaderamente estratégicos de la nación"*.

Continuándolo él ha enfatizado que *"Florivan sufrió en la piel el período sombrío de la dictadura militar y pagó un precio elevado por sus posiciones, por su clarividencia en la relación entre ciencia, política y la gente. Estará en nuestro recuerdo y nuestra memoria como alguien que soñaba y luchaba para una Alagoas diferente, donde la ciencia, la filosofía y las buenas políticas públicas son instrumentos imprescindibles para Alagoas salir de la "fosa" secular donde si metió"*.

Así, todos de UNEMET endosamos las palabras del profesor Robério y nosotros creemos que el espacio SBPC-AL FLORIVAN PUGLIESI Da SILVA será una forma para mantenerlo vivo y guerrero en nuestra conciencia, capitaneando nuestras acciones, sea en cualquiera parte de este universo puede estar ahora. Lamentablemente nuestra sociedad retrasa a reconocer a los hombres realmente valiosos de nuestro tiempo.

Sus amigos, a pesar de distantes, nosotros estamos todos de lucho y lamentamos profundamente su pérdida, pero honraremos su memoria y su herencia permanente.

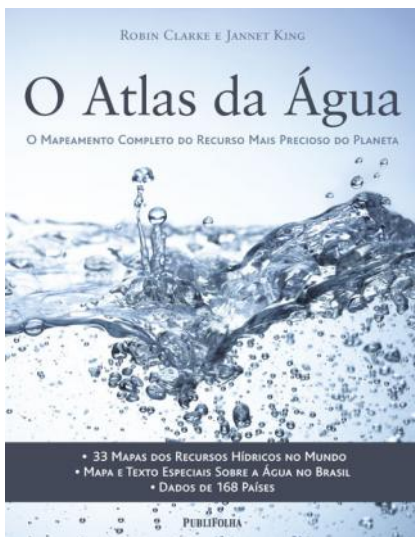
Equipo UNEMET

LUCHO

¡Ampliando Conocimientos!

EL ATLAS DEL AGUA

Publicado por [Editora Publifolha](#)
Robin Clark & Jannet King



Firmado por *Robin Clark* en sociedad con la investigadora *Jannet King*, que trabajó durante muchos años en la edición y la investigación de atlas ambientales, políticos y históricos, el libro junta la información de 168 países y 33 mapas con la distribución de los recursos hídricos en el mundo.

Con mapas exclusivos sobre el panorama brasileño, la publicación muestra tablas que detallan usos y abusos, necesidades y recursos.

“El Atlas del Agua” también aborda asuntos como escasez, energía, exploración de aguas subterráneas, sequías e inundaciones, conflictos, contaminación y enfermedades, saneamiento básico y mal uso, entre otros.

Así, este libro es una referencia a todos que desean ampliar sus conocimientos sobre este recurso tan valioso para la vida.

El libro *El Atlas del Agua* tiene 128 páginas y cuesta R\$ 39,90.

Más informaciones en
<http://www.publifolha.com.br>.

AGUA EN NATURALEZA Y EN LA VIDA DE LOS HOMBRES

Publicado por [Editora Idéias & Letras](#)
Evaristo Eduardo de Miranda



Todos los seres vivos necesitan de agua. Pero, este libro nos demuestra una grande verdad: no tiene agua para todo, ni para las personas. Los ecosistemas son los grandes necesitados de los días actuales. Sin ellos no tendrá ni siquiera “producción” adecuada de agua para los humanos. Es bueno quedar el grifo cuando cepillamos los dientes, quizá como actitud simbólica, pero eso no puede desviarnos de los grandes problemas de la gerencia de los recursos hídricos. La gerencia de agua pone desafíos en otros niveles.

El mérito de este libro, escrito por un estupendo conocedor del asunto, es ayudar el lector a mirar para los ecosistemas de una otra perspectiva. Al desenmascarar algunos mitos e informaciones históricas falsas, el libro desarrolla una nueva mirada sobre las aguas. Más allá de números, tablas y tecnologías, lo destino de las cuencas hidrográficas y de su preservación pide atención espiritual, memoria histórica, comprensión cultural y participación social y democrática.

Esto libro posee 141 páginas y precio de R\$ 21,00.

Otras informaciones en:
<http://www.submarino.com.br>

8ª CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE APRENDIZAJE Y EDUCACIÓN A DISTANCIA CON AYUDA COMPUTACIONAL (CAL) EN METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA - CALMET 2009



Anuncio de VIII CALMET, 2009

29 de Junio - 4 de Julio, San Petersburgo, Rusia

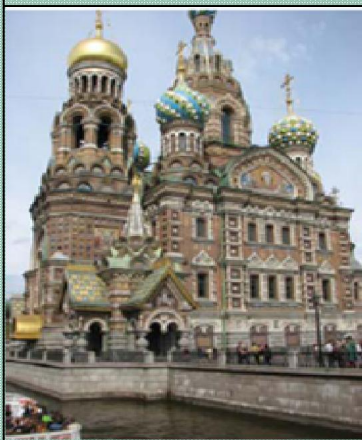
Organizada por Universidad Hidrometeorológica Estatal Rusia (RSHU)

La Conferencia CALMet

Desde 1993, el propósito del CALMet ha sido ofrecer foros para compartir nuevas experiencias, expectativas, e ideas para el uso de tecnologías y de estrategias emergentes en la educación y el entrenamiento en Meteorología e Hidrología. Las conferencias CALMet han servido para construir relaciones de los trabajos internacionales que continúan teniendo un gran impacto en la educación de Meteorología en nivel mundial.



Temas de la Conferencia



Las propuestas serán relacionadas con asuntos acerca de las tecnologías para la distribución en la educación y entrenamiento, actividades innovadoras de aprendizaje para los estudiantes y los profesionales, recopilación de recursos educativos y de las bibliotecas, entrenamiento basado en capacidad, gerencia en programa de entrenamiento, necesidades que implican el entrenamiento y la educación de los profesionales, y teoría de la enseñanza e instruccional para la educación y entrenamiento de Meteorología y Hidrología. Los tipos considerados de las sesiones incluyen presentaciones de trabajos, de carteles, talleres/seminarios, paneles, y peleas en tablas-redondos. La contribución internacional en presentaciones es estimulada, pues son formas activas e innovadoras para las sesiones de la conferencia. Seminarios antes de la conferencia también se está planeando.

Sobre RSHU

La Universidad de Hidrometeorología Estatal Rusia (<http://www.rshu.ru/eng/>) ofrece los cursos en todos los niveles desde entrenamiento profesional superior hasta BA, MA, Especialista, Candidato (equivalente a *PhD*) y grado de Doctorado en Ciencias en el área de Estudios Ambientales. RSHU es un componente también de Centro de Entrenamiento Regional de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), y también apoya muchos programas activos de investigación. La universidad ha sido una innovadora introduciendo nueva educación y los acercamientos de entrenamiento, y ha organizado seminarios regionales e internacionales en las innovaciones en educación y entrenamiento.

La Llamada para envío de Artículos estará abierta en Octubre de 2008, con la sumisión online disponible en Website de CALMet (<http://calmet.comet.ucar.edu/>) hasta 1 de Enero de 2009.



Para más información, por favor, contacte:

Comité de Planeamiento de Conferencia CALMet:

- Patrick Parrish, The COMET® Program (pparrish@comet.ucar.edu)
- Vesa Nietosvaara, FMI (vesa.nietosvaara@fmi.fi)
- Vibeke Kristensen, MET.NO (vibeke.kristensen@met.no)
- Liesl Dyson, University of Pretoria (liesl.dyson@up.ac.za)

Organizador Local de RSHU:

- Andrey Belotserkovsky, RSHU (belotserkovsky@rshu.ru)