

# Newsletter

## EDITORIAL

From its inception the IAI has taken a collaborative and interdisciplinary approach to its research and capacity building programs to fulfill the institute's mandate to serve as an effective interface between science and the policy process as provided in the 1992 Montevideo Declaration that established the IAI. In the initial research programs interdisciplinarity was largely limited to collaboration between the different disciplines within the natural sciences or within the social sciences. With the implementation of the first round of the Collaborative Research Network (CRN) program (1999-2005) stronger emphasis was placed on integration across the divide between biophysical and the social sciences. At the same time the IAI Training Institutes were designed and conducted to be integrative. Commonly they were held in collaboration with regional, or international organizations from different science sectors.



Building on the success and uniqueness of this approach and in response to the increasing demand for problem solving research, it became mandatory for proposals under the new generation of CRN (2006-2011), to include interdisciplinary collaboration across natural and social sciences. This was further enhanced through the subsequent launch of the Small Grants Program for the Human Dimensions (SGP-HD) to not only strengthen the human dimensions component of individual projects but also to link different CRN II projects with similar human dimensions issues. First results from this integrative approach have been synthesized in the IAI-SCOPE book 'Communicating Global Change Science to Society – An Assessment and Case Studies', SCOPE 68, available from Island Press. Largely drawing on this book, a UNESCO-SCOPE policy brief was published on 'How to improve the dialogue between science and society'. The latest synthesis across the disciplines is another IAI-SCOPE volume 'Applying Ecological Knowledge to Landuse Decisions' which explores how environmental science may be used to guide landuse decisions. A PDF of the book is available for download at the IAI website.

With the implementation of CRN II, the IAI Directorate has taken a much stronger role in project monitoring, development and the creation of thematic and regional project clusters. Several projects have received additional funding to include additional -strategic- components. An additional project on 'hydro climate' has been added to strengthen the CRN II program on landuse and terrestrial ecosystems. Building on the CRN II and SGP-HD portfolio, the IAI Directorate has obtained two 'external' grants from IDRC Canada and the MacArthur Foundation which will further strengthen research, interdisciplinary collaboration and the creation of 'networks of networks'. This issue of the IAI Newsletter highlights the theme of 'interdisciplinarity' across the IAI's activities and also provides views from other institutions.

Según fue establecido en la Declaración de Montevideo de 1992 que fundó el Instituto, desde su creación el IAI adoptó un enfoque cooperativo e interdisciplinario para sus programas de investigación y desarrollo de capacidades con el fin de cumplir con su mandato de servir como interfaz efectiva entre los procesos científicos y de formulación de políticas. En los primeros programas de investigación, la interdisciplinariedad se limitó en gran medida a la cooperación entre distintas disciplinas de las ciencias naturales o de las ciencias sociales. Con la puesta en marcha de la primera ronda del Programa de Redes de Investigación Cooperativa (CRN) (1999-2005) se puso más énfasis en la integración a través de la frontera entre las ciencias biofísicas y sociales. Al mismo tiempo los Institutos de Capacitación del IAI fueron diseñados y ejecutados para ser integradores. En general, se realizaron en cooperación con organizaciones regionales e internacionales de diferentes sectores científicos.

Sobre la base del éxito de este enfoque único y en respuesta a la creciente demanda de una investigación orientada a la solución de problemas, se hizo obligatorio el requisito de que las propuestas a la nueva generación de CRN (2006-2011) incluyeran la cooperación interdisciplinaria entre las ciencias naturales y sociales. Este aspecto se fortaleció aún más con el posterior llamado del Programa de Pequeños Subsidios para las Dimensiones Humanas (SGP-HD) dirigido a fortalecer el componente de dimensiones humanas de proyectos individuales así como a vincular distintos proyectos CRN II con temas comunes en las dimensiones humanas.

En el libro de IAI-SCOPE 'Comunicando la ciencia del cambio global a la sociedad – Evaluación y estudios de caso', SCOPE 68, disponible en Island Press (y próximo a publicarse en español) se sintetizaron los primeros resultados de este enfoque integrador. Apoyándose en gran medida en este libro, se publicó un informe sobre políticas de UNESCO-SCOPE titulado '¿Cómo mejorar el diálogo entre la ciencia y la sociedad?'. La última síntesis transdisciplinaria es otro libro de IAI – SCOPE 'Aplicando el conocimiento ecológico a las decisiones

sobre uso de la tierra' que explora el modo en que pueden aprovecharse las ciencias ambientales para guiar decisiones sobre el uso de la tierra. La versión PDF del libro está disponible en el sitio web del IAI (en inglés).

Con la implementación del CRN II, la Dirección Ejecutiva del IAI tomó un papel mucho más activo en el seguimiento de los proyectos, el desarrollo y creación de grupos temáticos y regionales de proyectos. Varios proyectos recibieron financiamiento complementario para incluir componentes (estratégicos) adicionales. Se incorporó además un proyecto sobre 'hidroclima' para fortalecer el programa CRN II en el área de uso de la tierra y ecosistemas terrestres. Sumando a la carpeta del CRN II y el SGP-HD, la Dirección Ejecutiva obtuvo dos subsidios 'externos', uno de IDRC Canadá y el otro de la Fundación MacArthur que ayudarán a fortalecer la investigación, la cooperación interdisciplinaria y la creación de 'redes de redes'. Este número de IAI Newsletter trata el tema de la 'interdisciplinariedad' en las actividades del IAI y ofrece la visión de otras instituciones.

*Gerhard Breulmann*  
*IAI Assistant Director Science Programs*  
*Sub-director Programas Científicos del IAI*

## Some thoughts on interdisciplinarity from a CRN PIs perspective

Brian Luckman\*

The Collaborative Research Networks (CRN) and other IAI research groups are international and interdisciplinary by design. As the principal investigator (PI) of one of those networks working within this framework I have been faced with some interesting challenges. The first challenge is language – not merely one's mother tongue but the unique coded languages developed and used by disciplines (technical terms, equations and concepts), which often have the potential to confuse outsiders. Key words and concepts have different meanings for different disciplines. The challenge is even greater in a second language where “normal” words carry disciplinary meanings that are not found in standard dictionaries. Interdisciplinary research must overcome these barriers, develop and work in (or at least accept) a common language. For example, physical scientists usually define vulnerability to natural hazards in terms of location, frequency and magnitude of physical processes, etc. By contrast, social scientists may view the causes of vulnerability in social, economic and political forces that result in people occupying specific locations. Seeking solutions to problems of vulnerability requires understanding a wide range of methods and may involve a creative mix of physically and socially engineered measures that only an interdisciplinary approach provides.



*National Geographic filming Luckman carrying out a GPS survey of the shoreline of Sunwapta Lake, Athabasca Glacier, Canadian Rockies // National Geographic filma a Luckman haciendo un relevamiento GPS de la costa del Lago Sunwapta, Glaciar Athabasca, Rocosas canadienses*

The key to productive interdisciplinary dialogue requires specialists to define the problems as they see them whilst recognizing the limits of the solutions and expertise each can offer. Many disciplines have their own particular sets of rules for addressing or formulating problems and do not recognize others - the “my way or the highway” syndrome is counter productive. There is a need for cooperation, mutual respect and trust. Destructive criticism hurled from one ivory tower to another does not help build bridges between them. Reactions to other team members should be based on observations and understanding of what these individuals can contribute, i.e. what can be done together, rather than simply trying to implement one set of practices rather than another.

A second basic challenge is related to the sociology of science. Often, to progress within their chosen discipline, young scientists must follow a code of (unwritten) rules; e.g. publish in ISS journals or those journals or outlets that “count” in the discipline. The perception that interdisciplinary research is soft science and “doesn't count” because it does not conform to disciplinary mores or is published in “lesser” journals must be corrected. Interdisciplinary work takes time to develop, to understand the different approaches and perspectives: the best collaborations usually involve colleagues who have worked together previously. Interdisciplinary work requires mutual trust, respect and open-mindedness that emphasises complementarities and what individuals bring to the project, not gaps in other areas. Projects must be a “win-win” situation for all partners to provide the necessary incentive for the extra effort. To conclude, there must be increasing recognition within the scientific community that interdisciplinary work offers a significant contribution to academe. Although the timeframes for natural, political and social science studies are often very different and difficult to match, true collaboration is possible with patience, understanding and goodwill.

\* PI IAI CRN 2047 and former CRN03

## Ideas sobre interdisciplinariedad según la visión de un investigador principal (PI) del CRN

Brian Luckman\*

Las Redes de Investigación Cooperativa (CRN) y otros grupos de investigación del IAI son internacionales e interdisciplinarios por definición. Como investigador principal (PI) de una de ellas, me he visto enfrentado a desafíos interesantes. El primero de ellos es el lenguaje, no sólo la lengua materna sino los lenguajes codificados desarrollados y usados por las disciplinas (términos técnicos, ecuaciones y conceptos), que a menudo tienen el potencial de confundir a los de afuera. Las palabras clave y los conceptos tienen significados diferentes según las disciplinas. El desafío es aún mayor en otro idioma en el que palabras “normales” tienen significados disciplinarios que no se encuentran en los diccionarios comunes. La investigación interdisciplinaria debe superar estas barreras, desarrollar un lenguaje común y trabajar en él (o al menos aceptarlo). Por ejemplo, los científicos físicos a menudo definen la vulnerabilidad a las amenazas naturales en términos de ubicación, procesos físicos, frecuencia y magnitud, etc.. En contraste, los científicos sociales pueden ver las causas de la vulnerabilidad en la sociedad, la economía y la política, es decir, en aquellas fuerzas sociales, económicas y políticas que llevan a la gente a asentarse en un lugar en particular. La búsqueda de soluciones a los problemas de vulnerabilidad requiere comprender una amplia gama de métodos y puede involucrar una combinación de medidas físicas y sociales. Esto sólo puede lograrse con un enfoque interdisciplinario.

La clave para un diálogo interdisciplinario productivo requiere que los especialistas definan los problemas del modo en que los ven, reconociendo al mismo tiempo los límites de las soluciones y conocimientos que pueden ofrecer. Muchas disciplinas tienen su propio conjunto de reglas para abordar o formular problemas y no reconocen otros: el síndrome de “debe ser como yo digo” resulta contraproducente. Se necesita cooperación, respeto mutuo y confianza. La crítica destructiva lanzada de una torre de marfil a la otra no contribuye a la construcción de puentes entre ellas. La reacción a los miembros de otros equipos debería basarse en la observación y comprensión de lo

que estas personas pueden aportar, es decir, de lo que puede hacerse de forma conjunta en lugar de tratar de implementar algún conjunto de prácticas en lugar de otro.

El segundo de los desafíos básicos está relacionado con la sociología de la ciencia. A menudo, para avanzar en la disciplina que eligieron, los científicos jóvenes deben seguir un reglamento (no escrito); por ejemplo, publicar sus trabajos en revistas ISS o en las que son de importancia en la disciplina. Debe corregirse la idea de que la ciencia interdisciplinaria es una ciencia blanda y que “no cuenta” porque no se ajusta a las convenciones de las disciplinas o se publica en revistas de “menor importancia”. Lleva tiempo desarrollar un trabajo interdisciplinario y comprender los diferentes enfoques y puntos de vista: las mejores cooperaciones generalmente involucran a colegas que habían trabajado juntos previamente. El trabajo interdisciplinario requiere de confianza mutua, respeto y apertura de mente para poner de relieve las complementariedades y lo que cada uno puede aportar al proyecto, en lugar de las deficiencias de las otras áreas. Los proyectos deben constituir situaciones “win-win” para todos los participantes con el fin de brindar el incentivo necesario para este esfuerzo adicional.

Para finalizar, la comunidad científica debe ir reconociendo que el trabajo interdisciplinario ofrece un aporte significativo a la esfera académica. Si bien los horizontes temporales de los estudios científicos, políticos y sociales suelen ser muy diferentes y difíciles de ajustar, la verdadera cooperación es posible con paciencia, comprensión y buena voluntad.

\* PI del CRN 2047 y del CRN03 ya concluido

Mike Brklacich\*

The IAI website illustrates the Institute has been engaged in interdisciplinary research since its inception but nevertheless IAI is routinely urged to expand its interdisciplinary activities. Despite these calls, interdisciplinarity continues to be an elusive concept and it is not entirely clear how IAI might respond. This short note sketches three types of interdisciplinarity that are of interest to IAI.

The first type of interdisciplinary research occurs when scientists bump up against disciplinary boundaries and is driven by their natural curiosity to understand fundamental earth system processes. “Ocean-land-atmospheric interactions”, “climate and habitat change impacts on wide-ranging species across the Americas” and “coastal processes and water pollution” represent a few of IAI’s scientific subthemes that transcend traditional disciplines and require atmospheric scientists, biologists, oceanographers and so on to collaborate. This research occurs at the intersection of more traditional disciplines and tends to employ conventional scientific methods of inquiry.



*Mike Brklacich - We appreciate his years of efforts in the IAI and wish him luck in battling the elements*

*Mike Brklacich - Agradecemos sus años de dedicación al IAI y le deseamos suerte en su lucha con los elementos*

Problem-solving research based on the integration of the biophysical and social sciences is the second form of interdisciplinary research that is of interest to IAI. Several CRN projects including “ENSO Disaster Risk Management in Latin America” (CRNI-31) and “Effective adaptation strategies and risk reduction towards economic and climatic shocks: lessons from the coffee crisis in Mesoamerica” (CRNII-60) embrace this approach to interdisciplinary science and most often this approach to interdisciplinarity employs blended research methods that draw on techniques that were developed in either the biophysical and social sciences.

The third area of interdisciplinary science is the newest to IAI and is designed to improve the societal relevance of global environmental change (GEC) science. This requires that IAI and IAI-funded scientists, including biophysical and social scientists, engage with policy makers and resource managers in a continual dialogue throughout the life of a research project. In sum, there is no single approach to interdisciplinary research and IAI’s continued success will depend in part upon its capacity to champion and excel at all three approaches to interdisciplinary research.

\* Former Chair of the IAI Scientific Advisory Committee, Carleton University, Ottawa, Canada

Mike Brklacich\*

El sitio web del IAI muestra que el Instituto ha estado involucrado en la investigación multidisciplinaria desde su creación. Sin embargo, el IAI se ve permanentemente impulsado a expandir sus actividades interdisciplinarias. Pese a estas demandas, la interdisciplinariedad continúa siendo un concepto escurridizo y no queda completamente clara la forma en que el IAI podría responder. Esta breve nota esboza tres tipos de interdisciplinariedad que son de interés para el IAI.

El primero surge cuando los científicos se topan con las fronteras de sus disciplinas guiados por su curiosidad natural por entender los procesos fundamentales del sistema Tierra. Las “interacciones océano-tierra-atmósfera”, “impactos de los cambios del clima y el hábitat en especies de amplio rango de las Américas” y “procesos costeros y contaminación del agua” representan un puñado de los subtemas científicos del IAI, que trascienden las disciplinas tradicionales y requieren de la cooperación entre científicos de la atmósfera, biólogos, oceanógrafos y otros. Esta investigación tiene lugar en la intersección de más disciplinas tradicionales y tiende a utilizar métodos científicos convencionales de investigación.

La investigación para resolver problemas, basada en la integración de las ciencias biofísicas y sociales, es

la segunda forma de investigación interdisciplinaria de interés para el IAI. Varios proyectos CRN como “Manejo del riesgo de desastres ENOS en América Latina” (CRNI-31) y “Estrategias efectivas de adaptación y reducción de riesgos por fluctuaciones de precios y cambios climáticos: lecciones de la crisis del café en Mesoamérica” (CRNII-60) adoptan este acercamiento a la ciencia interdisciplinaria y muy a menudo este acercamiento a la interdisciplinariedad utiliza métodos de investigación combinados que recurren a técnicas desarrolladas tanto por las ciencias biofísicas como por las sociales.

El tercer campo de la ciencia interdisciplinaria es el más nuevo para el IAI y está diseñado para mejorar la pertinencia social de la ciencia del cambio ambiental global. Esto requiere que el IAI y los científicos que financia, tanto biofísicos como sociales, se involucren en un diálogo continuo con los responsables de políticas y los gerentes de recursos en el transcurso de sus proyectos. En suma, no hay un único acercamiento a la investigación interdisciplinaria y la continuación del éxito del IAI dependerá en parte de su capacidad de abogar por los tres enfoques y superarlos.

*\* Ex-presidente del Comité Asesor Científico del IAI, Carleton University, Ottawa, Canadá*

## Global change encourages interdisciplinary science

Editorial team

Much is written about the need for interdisciplinary research, and many scientists worldwide make more or less successful efforts to work in an interdisciplinary fashion. Interdisciplinarity, once common when geographers and naturalists discovered the world, is being re-invented, and researchers may be asking themselves why, after having been taught in “disciplinary compartments”, they are now asked to cross boundaries and look at the world not only from the perspective of their own discipline, but also from intersection points with other disciplines. One reason is global change.



Until changes in climate and environments took on global proportions and showed complex interconnectedness, it was possible for scientists to devote themselves to "their" studies. The aim of science was to discover. Over a relatively short period of perhaps 150 years, modern disciplinary science developed and established strong links with technology. Since the beginning of the 20th century scientific developments and inventions in the areas of agriculture, industry, and health among others became the ingredients for population growth and well-being. That period of prosperity gave rise to the idea that science and technology were and would be able to solve any problems and continue to be the drivers of progress and prosperity.

However, Earth system responses to by-products of progress began to be observed on a large scale in the 1970s. Faced with the challenge of human caused global-scale changes, and being asked for urgent answers by society, researchers needed to address broad scientific problems in the context of society and development. Under the pressures of this new global concern, the evolution of science is reaching another turning point. Addressing the multiple dimensions of the challenges posed by global change requires a multidimensional science. This means involving scientists from different disciplines, from both natural and social sciences, to provide analyses, syntheses and predictions to society, policy and decision makers. This "getting people together" and linking scientific disciplines is turning into a new dialogue not only between the disciplines but also with society. A dialogue on concrete problems aimed at finding solutions is the origin of this interdisciplinary science. As a result, some components of established science are also facing change: the academic merit system has to embrace interdisciplinarity, the teaching of science must go beyond disciplines without losing fundamental disciplinary skills, and mechanisms for effective communication beyond the academic sphere need to develop as for instance in the Millennium and IPCC assessments.

---

*This article is based on a paper by Holm Tiessen on "Environmental Science and Society" to be published in fall 2008 issue of The Bologna Centre Journal of International Affairs (<http://bcjournal.org/2008>).*

## El cambio global impulsa la ciencia interdisciplinaria

*Equipo editorial*

Mucho se ha escrito sobre la necesidad de una investigación interdisciplinaria, y muchos científicos en el mundo se esfuerzan por trabajar de esta forma con más o menos éxito. La interdisciplinaria, otrora común, cuando geógrafos y naturalistas descubrían el mundo, está siendo reinventada, y los investigadores pueden estar preguntándose por qué, luego de haber sido capacitados en "compartimientos disciplinarios", se les pide que crucen fronteras y miren el mundo no sólo desde el punto de vista de sus disciplinas, sino también desde puntos de intersección con otras. Una de las razones es el cambio global.

Hasta que los cambios en el clima y el medio ambiente tomaron proporciones globales y mostraron su

compleja interconectividad, los científicos podían dedicarse a "sus" estudios. El objetivo de la ciencia era el descubrimiento. En un período relativamente breve de quizás 150 años, se desarrolló la ciencia disciplinaria moderna y estableció fuertes vínculos con la tecnología. A partir del comienzo del siglo XX los desarrollos científicos y los inventos en las áreas de agricultura, industria y salud entre otros, se convirtieron en los ingredientes del crecimiento y bienestar de la población. Ese período de prosperidad dio origen a la idea de que la ciencia y la tecnología eran y serían capaces de solucionar cualquier problema y continuarían siendo los motores del progreso y la prosperidad.

Sin embargo, las respuestas del sistema Tierra a los subproductos del progreso comenzaron a notarse en gran escala en la década de 1970. Enfrentados al desafío de los cambios de escala global causados por el hombre, y con una sociedad pidiéndoles respuestas urgentes, los investigadores debieron abordar problemas científicos amplios en el contexto de la sociedad y el desarrollo. Ante la presión de esta nueva preocupación global, la evolución de la ciencia está alcanzando otro punto de inflexión. El abordaje de las múltiples dimensiones de los desafíos planteados por el cambio global requiere una ciencia multidimensional. Esto significa involucrar a científicos de diferentes disciplinas, tanto de las ciencias naturales como de las sociales, para que brinden análisis, síntesis y pronósticos a la sociedad, a los responsables de formular políticas y a los tomadores de decisiones. Este "juntar personas" y vincular las disciplinas

científicas se está convirtiendo en un nuevo diálogo entre las disciplinas así como con la sociedad. Un diálogo sobre problemas concretos dirigido a la búsqueda de soluciones es el punto de partida de esta ciencia interdisciplinaria. Como resultado, algunos componentes de la ciencia establecida también están sufriendo cambios: el sistema de mérito académico debe abrazar la interdisciplinariedad, la enseñanza de la ciencia debe trascender las disciplinas sin perder las habilidades disciplinarias fundamentales, y deben desarrollarse mecanismos para una comunicación fuera del ámbito académico como por ejemplo en las evaluaciones del Milenio y del IPCC.

---

*Este artículo se basa en el trabajo de Holm Tiessen "Environmental Science and Society" (Ciencias ambientales y sociedad) que será publicado en el volumen de otoño 2008 del The Bologna Centre Journal of International Affairs (<http://bcjournal.org/2008>).*

## Seasonality and climate change

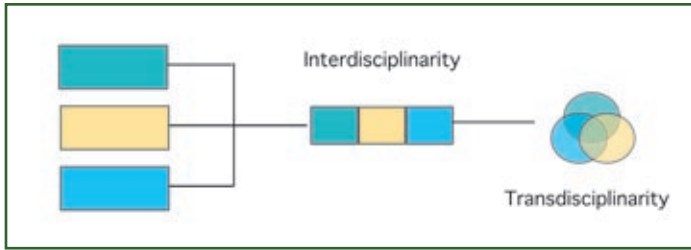
An IAI-NCAR Colloquium on Seasonality and water resources in the western hemisphere was held in Mendoza, Argentina on 6-17 October 2008. The participants jointly prepared the following report.

The two-week colloquium brought people together from multiple disciplines, the public and private sectors from 15 countries to interact and explore issues related to seasonality and water resources. This diversity, the difficulty of communicating between different languages and disciplines initially hindered productivity. Although two weeks are a long time to be away from work, school, and other responsibilities, the time was needed to move from a focus in our own respective disciplines to incorporate perspectives from others. During the first week, we developed a basic understanding of each others' research, as well as a common vocabulary that spans the continent and disciplines. This allowed for productive collaboration in working groups during the second week. The personal relationships developed during the two week time period also facilitated communication and formed foundations for future transnational and transdisciplinary research. Complex problems often require a transdisciplinary approach, and through our experiences, we have each learned new approaches and new frameworks to apply to the research that we are currently conducting to improve the quality of the future work.

The IAI-NCAR Colloquia are concrete examples of how transdisciplinarity can generate positive results when addressing global change related issues. By generating a favorable "microclimate" for collaboration, the colloquia link natural and social sciences and create active research networks by solving conceptual limitations. Success is achieved gradually as a result of linking experiences and building on the gaps identified previously. This process has helped plan future activities such as support for young scientists, publications, and the socialization of information.

An example of the transdisciplinarity achieved was the incorporation of the variance in natural phenomena seen in the current phase of climate transitions into legal thinking: as seasonal rainfall, spring melt and runoff patterns become more variable and enter into new trends under climate change, laws governing the use and distribution





*The colloquium provided an opportunity to go beyond interdisciplinarity. Participants described the process in terms of "transdisciplinarity", where solutions were found through merging the understanding from different disciplines. // El coloquio brindó una oportunidad para ir más allá de la interdisciplinarietà. Los participantes describieron el proceso en términos de "transdisciplinarietà", en el que se hallaron soluciones fusionando la comprensión de diferentes disciplinas.*

of water resources can no longer be codified in terms of allocations of quantities. Instead, resource management laws must provide frameworks for societal goals under which equitable and just allocations can be formulated for changing environmental conditions.

## Estacionalidad y cambio climático

Entre el 6 y el 17 de octubre de 2008 se realizó en Mendoza, Argentina un Coloquio de IAI-NCAR sobre Estacionalidad y recursos hídricos en el hemisferio occidental. Este informe fue preparado en forma conjunta por los participantes.

El coloquio de dos semanas de duración reunió a personas de diferentes disciplinas y de los sectores público y privado de 15 países para interactuar y explorar temas relacionados con la estacionalidad y los recursos hídricos. Esta diversidad, la dificultad de comunicarse en distintos idiomas y entre disciplinas al principio dificultó la comunicación y la productividad. Si bien dos semanas representan un tiempo prolongado para ausentarse del trabajo, los estudios y otras responsabilidades, fueron necesarias para movernos desde el punto de vista de nuestras disciplinas particulares hacia la incorporación de los puntos de vista de los demás. Durante la primera semana logramos entender básicamente los trabajos de investigación de los otros y desarrollar un vocabulario común que abarcara el continente y las disciplinas. Esto permitió una cooperación productiva en grupos de trabajo durante la segunda semana. Las relaciones personales que se establecieron durante el coloquio también facilitaron la comunicación y sentaron las bases para una investigación transnacional y transdisciplinaria en el futuro. Los problemas complejos suelen requerir un abordaje transdisciplinario, y a través de nuestras experiencias, todos aprendimos nuevos enfoques y marcos para

aplicar en la investigación que estamos realizando actualmente y mejorar la calidad de trabajos futuros.

Los coloquios de IAI-NCAR son ejemplos concretos de cómo la transdisciplinarietà puede generar resultados positivos al abordar cuestiones relacionadas con el cambio global. Con la generación de un "microclima" favorable para la cooperación, los coloquios vinculan las ciencias naturales y sociales y crean redes de investigación activas mediante la solución de limitaciones conceptuales. El éxito se logra de manera gradual como resultado de relacionar experiencias y salvando las brechas identificadas previamente. Este proceso contribuyó a planear actividades futuras como el apoyo a científicos jóvenes, publicaciones y la socialización de la información.

Un ejemplo de la transdisciplinarietà lograda fue la incorporación de la varianza en los fenómenos naturales que se observan en la fase actual de las transiciones climáticas en el pensamiento jurídico: al igual que la precipitación estacional, los patrones de deshielo primaveral y escorrentía se vuelven más variables y adquieren nuevas tendencias bajo el cambio climático, las leyes que regulan el uso y distribución de los recursos hídricos ya no pueden expresarse en términos de asignación de cantidades. En cambio, las leyes de manejo de recursos deben brindar marcos para los objetivos sociales dentro de los que puedan formularse asignaciones equitativas y justas en condiciones ambientales cambiantes.

## The cost of risk in the Argentine agribusiness sector

*Jean-Philippe Boulanger\* and Olga Penalba\*\**

Latin America is highly vulnerable to climate variability and to extreme climate events. Argentina is the world's fifth largest food exporter and its agribusiness accounts for 18.5% of the country's gross domestic product (UK Trade & Investment, [www.uktradeinvest.gov.uk](http://www.uktradeinvest.gov.uk)). Yet, only about 20% of the agricultural production is currently insured. In South America, insurance companies do not provide many types of climate-related risk protection policies because little historical data is available, making it difficult to assess premiums. Climate-related risks and a lack of clear national agricultural long-term policies create enough vulnerability for producers to opt not to insure their crops. Climate is often considered an accident against which it is difficult to protect. Agriculture in the region is practiced by a wide range of producers, from farmers who work alone, family enterprises combining arable agriculture and livestock cooperatives to large national and multinational companies. Producers in different groups experience risk associated with extreme climate events and resulting vulnerabilities differently.

A recent study by CLARIS<sup>1</sup> evaluated the interests and needs of large agribusiness companies for climate research information, and investigated possible research themes of interest to the sector. The management of agro-industry companies faces significant challenges and pressure to adapt continuously to market fluctuations and to integrate new tools and technologies to maintain competitive advantage. Companies require professional services in their decision-making process to reduce economic risk. One such service is the provision of localized meteorological information and climate predictions at different time scales.

CLARIS researchers conducted interviews with 17 companies in the Pampas region in Argentina, including agricultural associations, cooperatives and commercial trade boards, major Argentinean agro-insurance companies, and national and international companies representing cereal producers, agro-chemistry and agro-seeds. Most interviewees believed that while climate is an important factor, it is a risk which cannot be predicted. Despite the clear impacts of climate, there is still no real awareness that climate risk can be managed like any other external risk. Yet to some extent, components of climatic risk can be predicted and managed by the development of adapted risk protection solutions.

Although little effective collaboration exists between public climate research and producers, interviewees had more confidence in climate information provided by public institutions, such as the Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) or universities, than in information from private companies. But the time frames of public research and private needs are quite different, so it is difficult for a private company to rely on public-funded research. This explains why, despite a higher level of confidence placed on public research, climate predictions are mainly provided by private sources.

CLARIS investigators believe in the potential growth of new weather risk management solutions in developing countries in South America: 1. tailor-made contracts could offer high protection against specific weather risks, 2. these contracts could offer protection against risks that traditional insurance does not cover because of insufficient data on past losses and 3. weather-exposed companies might be able to renegotiate debt demonstrating how it reduced volatility. The following measures could contribute to the growth of such solutions in developing countries.

Climate research institutes including National Meteorological Services can help develop efficient and semi-automated systems to standardize daily weather observations. This effort would include digitizing historical data now only available on paper. Access to a high-quality historical data base at a reasonable cost is crucial. Climate research institutes and meteorological services can promote dense networks of weather stations

covering the different climates of a country. This would improve the description of the national climates and ensure secondary stations are available in case station failure.

Climate research grants may aim at understanding past variability in relation to extremes that affect national economies, and at developing sector-oriented statistical risk models.

Climate researchers should participate in private weather risk consulting. The credibility of this new sector in developing countries will largely depend on its contacts with public research. International research in climate (seasonal forecasting, societal impacts, decadal projections, etc.) evolves rapidly, and a close contact with public research is key to provide state-of-the-art solutions to the private sector. Climate research and climate information can be highly valuable for the private sectors whether it deals with seasonal prediction or climate change projections.

The study concluded that, as the agriculture sector in Argentina is very productive it would gain by using climate information more systematically, contributing to its sustainable growth. A number of applications can be provided for decision-making in the agribusiness sector. In particular in developing countries where highly skilled climate professionals are mainly in the public system, public research can be relied upon to make a trustworthy analysis of climate information. Private weather risk consulting companies may be good intermediaries to connect stakeholders and public research, promoting an increase in the resources available for public research.

<sup>1</sup> CLARIS is a European Union funded project on Europe-South America Network for Climate Change Assessment and Impact Studies in La Plata Basin. Several IAI investigators have also participated in this project. The complete results of this study will be published in the Climatic Change special issue on CLARIS (in press) ([www.springerlink.com](http://www.springerlink.com))

\* LODYC, UMR CNRS/IRD/UPMC, France

\*\* Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, FCEN, UBA, Argentina

## El costo del riesgo en el sector agrocomercial argentino

Jean-Philippe Boulanger\* y Olga Penalba\*\*

América Latina es altamente vulnerable a la variabilidad del clima y a los eventos climáticos extremos.

Argentina es el quinto mayor exportador de alimentos del mundo y su sector agrocomercial representa el 18,5% del producto bruto interno del país (UK Trade & Investment, [www.uktradeinvest.gov.uk](http://www.uktradeinvest.gov.uk)).

Pese a ello, sólo está asegurado cerca del 20% de la producción agrícola. En América del Sur, las compañías aseguradoras no brindan muchos tipos de pólizas de protección contra riesgos relacionados con el clima debido a los escasos datos históricos disponibles, lo que dificulta la evaluación de las primas. Los riesgos relacionados con el clima junto con la falta de políticas agrícolas nacionales claras y de largo plazo generan suficiente vulnerabilidad como para que los

productores opten por no asegurar sus cultivos. Suele considerarse el clima como un accidente del que es difícil protegerse. En la región hay una amplia gama de productores agrícolas, desde los que trabajan por su cuenta, pasando por los emprendimientos familiares asociados a cooperativas agrícolas o ganaderas hasta grandes compañías nacionales y multinacionales. Los productores de los diferentes grupos experimentan el riesgo asociado con los eventos climáticos extremos y las vulnerabilidades de forma diferente.

Un estudio reciente de CLARIS<sup>1</sup> evaluó los intereses y las necesidades de grandes empresas agrocomerciales en cuanto a información sobre investigaciones climáticas e indagó sobre los posibles temas de

investigación de interés para el sector. La gestión de empresas agroindustriales enfrenta importantes desafíos y presiones para adaptarse continuamente a las fluctuaciones del mercado e incorporar nuevas herramientas y tecnologías para mantener sus ventajas competitivas. Para reducir los riesgos económicos, las empresas necesitan contar con servicios profesionales en su proceso de toma de decisiones. Uno de estos servicios es la provisión de información meteorológica localizada y los pronósticos climáticos en diferentes escalas temporales.

Los investigadores de CLARIS entrevistaron a 17 compañías de la Región Pampeana en Argentina, incluyendo asociaciones agrícolas, cooperativas y cámaras de comercio de granos, las principales compañías del mercado argentino de seguros agrarios y empresas nacionales e internacionales de los sectores de producción de cereales, agroquímicos y agro-semillas. La mayoría de los entrevistados manifestó que si bien el clima es un factor importante, se trata de un riesgo que no puede predecirse. Pese al claro impacto del clima, no hay todavía una conciencia real de la posibilidad de manejar el riesgo climático como cualquier otro riesgo externo. Sin embargo, en cierta medida, algunos componentes del riesgo climático pueden predecirse y manejarse mediante el desarrollo de soluciones de protección de riesgo adaptadas.

Si bien hay poca cooperación entre la investigación pública en el área del clima y los productores, los entrevistados manifestaron tener mayor confianza en la información climática que brindan las instituciones públicas como el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y las universidades, que en la de empresas privadas. Pero los marcos temporales de la investigación pública y las necesidades privadas son muy diferentes, por lo que es difícil que las empresas privadas se apoyen en la investigación de financiamiento público. Esto explica por qué, pese al mayor nivel de confianza en la investigación pública, es principalmente el sector privado el que brinda los pronósticos del clima.

Los investigadores de CLARIS creen en el potencial de desarrollar nuevas soluciones de manejo de riesgos climáticos en países en desarrollo de América del Sur: 1. contratos a medida podrían ofrecer alta protección contra riesgos climáticos específicos, 2.

esos contratos podrían ofrecer protección contra riesgos no cubiertos por los seguros tradicionales debido a la escasez de datos históricos de pérdidas y 3. las empresas sometidas a las condiciones del tiempo podrían renegociar sus deudas demostrando una reducción en su inestabilidad. Las siguientes medidas podrían contribuir al surgimiento de dichas soluciones en los países en desarrollo.

Los institutos de investigación del clima incluyendo los Servicios Meteorológicos Nacionales pueden contribuir a desarrollar sistemas eficientes y semiautomáticos para estandarizar las observaciones diarias del tiempo. En este esfuerzo se contaría también la digitalización de datos históricos actualmente sólo disponibles en papel. El acceso a datos históricos de alta calidad a precios razonables es un punto central.

Las instituciones antes mencionadas también pueden promover la creación de una red densa de estaciones meteorológicas que abarque los diferentes climas de un país. Esto mejoraría la descripción de los climas de los países y garantizaría contar con estaciones secundarias en caso de fallas en las estaciones principales.

Los subsidios para la investigación del clima podrían apuntar a la comprensión de la variabilidad pasada en relación con los extremos que afectan las economías nacionales y al desarrollo de modelos estadísticos de riesgo dirigidos al sector.

Los investigadores del clima deberían participar en consultoras privadas de riesgo climático. La credibilidad de este nuevo sector en los países en desarrollo dependerá en gran medida de sus vínculos con la investigación pública. La investigación internacional del clima (pronósticos estacionales, impactos sociales, proyecciones decenales, etc.) evoluciona rápidamente, y un contacto estrecho con la investigación pública es clave para brindar soluciones de vanguardia al sector privado. La investigación y la información climática, tanto en relación con los pronósticos estacionales como con proyecciones de cambio climático, pueden resultar muy valiosas para el sector privado.

El estudio concluyó que como el sector agrícola en Argentina es muy productivo, se beneficiaría de un uso más sistemático de información climática, que

contribuiría a un crecimiento sostenible. Además, hay varias aplicaciones que podrían ofrecerse para la toma de decisiones en el sector agroindustrial. En particular en los países en desarrollo donde los profesionales del clima altamente calificados se encuentran principalmente en el sistema público, la investigación

pública podría encargarse de la realización de un análisis confiable de la información climática. Las consultoras privadas de riesgo climático pueden ser buenos intermediarios para vincular a los usuarios con la investigación pública, promoviendo un aumento de los recursos disponibles para esta última.

*<sup>1</sup>CLARIS es un proyecto financiado por la Unión Europea llamado "Una red de Europa y América del Sur para la Evaluación del Cambio Climático y Estudios de Impacto en la Cuenca del Plata. Varios investigadores del IAI participaron en este proyecto. Los resultados completos de este estudio serán publicados en el Número Especial sobre CLARIS de Climatic Change (en prensa)(www.springerlink.com)*

*\* LODYC, UMR CNRS/IRD/UPMC, Francia*

*\*\* Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, FCEN, UBA, Argentina*

## Funding interdisciplinary global climate change research

The State of São Paulo Research Foundation (FAPESP) announced last September a US\$63 million investment to support global climate change research. The initiative will support research in several scientific areas. The Foundation expects that the results of the selected research projects will assist in scientifically orienting decisions and policy in the field. Carlos Henrique de Brito Cruz, FAPESP Scientific Director, answered our questions about the Program.

*IAI: How do you see the relative importance of global environmental change and global climate change (GCC) in research under FAPESP's new GCC initiative?*

The FAPESP Program for Research on Global Climate Change is geared mostly towards global climate change, but proposals related to environmental change can be accepted if they have high scientific quality. The focus of the FAPESP Program is broader than its name suggests and includes global environmental change. In some respects GCC cannot be separated from environmental change. The Program covers a number of issues which are not tied directly to the more physical aspects of climate change, such as global biogeochemical cycles (other than the carbon cycle which through atmospheric carbon dioxide is directly linked to global warming), including the nitrogen cycle, biodiversity, land cover change, and even urbanization and urban air quality. However, the Program recognizes the centrality of global climate change given its irreversible character on decadal and even centennial time scales, the risks it presents to the Earth System, and its effects on many other aspects of global environmental change. We have chosen to focus primarily on GCC because we have limited resources and it is better to start small and then grow strong and broaden the scope.

*IAI: Interdisciplinary research is key to solving global change questions. How do you expect the "Programa de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais" to address interdisciplinarity?*

We expect that most of the proposals that will be received for the FAPESP Program will have a strong interdisciplinary nature. Climate studies today require an interdisciplinary approach. The science plan for the Program is explicit on the need for interdisciplinary research to advance Earth System science. In particular, the Program calls for proposals that bridge the gap between natural and social sciences in addressing global environmental change issues and the human dimensions of climate change. One of the Program's aims is to foster research on the human aspects of climate change and to engage social scientists more intensely. During the preparation of the Program, which took about 2 years, a number of meetings drew key scientists from São Paulo State institutions both from natural and social sciences. The critical importance of interdisciplinarity in global environmental change research was realized from the inception of the Program. It was not an after-thought.

*IAI: In the context of global change research, how do you see the role of FAPESP at national, regional and global levels?*

The FAPESP program aims at increasing the research activity in the State of São Paulo on themes related to GCC. Besides this, we would like to enhance the level of articulation of Brazilian research on this theme. More articulation will translate into higher impact results and more influence in the political debate on GCC, both in Brazil and abroad. More articulation of the national research on GCC seems to be an especially important challenge when one considers the scarcity of resources for research in the country. Through enhanced cooperation it is expected that bolder objectives can be tackled. One of them is the development of a climate model, building on the scientific advances in the field, but flavoring it with specific characteristics relevant to Brazil. Still in terms of articulation, the Program contributes to the Brazilian research strategy on GCC the idea that funding agencies can and do cooperate towards developing science geared towards relevant problems. In addition to climate change, Brazil faces many other challenges as part of global environmental changes, such as deforestation, species extinctions, or air and water pollution. As for any research endeavor sponsored by FAPESP, scientific excellence is key. In the last 10 years, the contribution of Brazilian science to quality research has been increasing, to a significant degree due to FAPESP funding.

The new GCC funding initiative is a ten-year, well articulated Program within São Paulo State and with close linkages to new Federal Government climate change research programs, such as Rede CLIMA. FAPESP will also launch joint calls for proposals with the State Science Foundations of Minas Gerais, Rio de Janeiro, Amazonas and Pará, extending the reach of climate change research programs to many parts of Brazil. The Program will encourage publication of research results in journals of high impact. Overall, FAPESP sponsored research will become more relevant and influential in the next decade not only at local or regional levels, but also at global level given the importance of Brazil not only as an emergent economy, but also due to our potential to become one of the most environmentally friendly countries in the world, making use of the vast, yet untapped natural renewable resources.

*IAI: How does FAPESP plan to communicate research results to policy-makers and what mechanisms are in place in Brazil for that communication to happen?*

The Executive Committee for the FAPESP Program will have a person responsible for this activity, much like FAPESP has had for many years in its program for Research, Innovation and Diffusion Centers (CEPID). In addition, the Brazilian Space Research Agency, INPE, is providing exceptional operational support for the program. This kind of institutional support is a new and very important initiative in the landscape of science funding in Brazil. So far, agencies like FAPESP and others, tended to offer funding to the individual scientist, without guaranteeing an adequate institutional support to accompany the agency investment.

The GCC Program will organize and promote research to reach new levels of knowledge on climate change impacts of importance to Brazil and South America. It intends to inform policy makers with quality scientific knowledge to guide the negotiations of the environmental change conventions, specially the UNFCCC, and also to contribute to policy making within Brazil towards adaptation and mitigation.

The Project's Executive Secretariat, housed at the INPE will coordinate the effort to communicate research results to policy-makers. Such research initiatives should be the research-and-development pillar of the National Climate Change Plan, under discussion within the Federal Government. In addition to influencing that National Plan, the GCC initiative will also provide the scientific foundation for the State of São Paulo Climate Change Plan, which is under preparation. In the wake of IPCC 2007 reports, there is a heightened public perception, interest and acceptability of the seriousness of climate change. That is also the case in Brazil which facilitates the process of communicating research results to the policy-making community.



## Financiamiento para investigación interdisciplinaria del cambio climático global

La Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo (FAPESP) anunció en el pasado mes de septiembre una inversión de US\$63 millones para apoyar la investigación del cambio climático global. La iniciativa financiará estudios en diferentes áreas científicas. La Fundación espera que los proyectos de investigación seleccionados sean de ayuda para brindar orientación científica a las decisiones y políticas del área. Carlos Henrique de Brito Cruz, Director Científico de FAPESP, nos respondió sobre el programa.

*IAI: ¿Cómo ve la importancia relativa del cambio ambiental global y el cambio climático global (CCG) en la investigación enmarcada en la nueva iniciativa de FAPESP?*

El Programa de FAPESP para la Investigación del Cambio Climático Global está dirigido principalmente al cambio climático, pero pueden aceptarse propuestas relacionadas con el cambio ambiental si su calidad científica es alta. El foco del Programa de FAPESP es más amplio que lo que su nombre sugiere e incluye el cambio ambiental global. En ciertos aspectos el CCG no puede separarse del cambio ambiental. El programa abarca una serie de temas que no están directamente vinculados a los aspectos más físicos del cambio climático, como los ciclos biogeoquímicos globales (excepto el ciclo del carbono que está directamente relacionado con el calentamiento global mediante el dióxido de carbono atmosférico), incluyendo el ciclo del nitrógeno, la biodiversidad, el cambio en la cobertura de la tierra, e incluso la urbanización y la calidad del aire en las ciudades. Sin embargo, el programa reconoce la centralidad del CCG dado su carácter irreversible en escalas decenales o de centurias y debido a los riesgos que representa para el sistema Tierra, y sus efectos sobre muchos otros aspectos del cambio ambiental global. Hemos elegido concentrarnos principalmente en el CCG porque contamos con recursos limitados



Carlos Henrique de Brito Cruz, FAPESP Scientific Director // Carlos Henrique de Brito Cruz, Director Científico de FAPESP

y es mejor comenzar con algo pequeño para luego fortalecerse y ampliar el alcance.

*IAI: La investigación interdisciplinaria es clave en la resolución de cuestiones del cambio global. ¿Cómo espera que el "Programa de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais" aborde la interdiscipliniedad?*

Esperamos que la mayoría de las propuestas que se reciban en el marco del programa de FAPESP tengan una fuerte esencia interdisciplinaria. En la actualidad, los estudios del clima requieren un enfoque interdisciplinario. El plan científico del programa es explícito en cuanto a la necesidad de una investigación interdisciplinaria para lograr avances en la ciencia

del sistema Tierra. En particular, el programa llama a propuestas que, al abordar cuestiones del cambio ambiental global y las dimensiones humanas del cambio climático, cubran la brecha entre las ciencias naturales y sociales. Uno de los objetivos del programa es impulsar la investigación de los aspectos humanos del cambio climático e involucrar a los científicos sociales en mayor medida. Durante la etapa de preparación del programa, que llevó cerca de 2 años, se convocó

a una serie de reuniones a científicos clave de las ciencias naturales y sociales de instituciones del Estado de São Paulo. La importancia crítica de la interdiscipliniedad en la investigación del cambio ambiental global fue percibida desde el comienzo del programa. No se trató de un pensamiento posterior.

*IAI: En el contexto de la investigación del cambio global, ¿cómo ve el papel de FAPESP en los niveles nacional, regional y global?*

El programa de FAPESP busca incrementar las actividades de investigación en el Estado de São Paulo en temas relacionados con el CCG. Además, nos gustaría fortalecer el nivel de articulación de la

investigación brasileña en este tema. Ello se traducirá en resultados de mayor impacto y en una mayor influencia en el debate político sobre el GCC, tanto en Brasil como en el extranjero. Una mejor articulación en la investigación nacional del GCC parece ser un desafío particularmente importante si se considera la escasez de recursos para investigación en el país. Se espera que a través del fortalecimiento de la cooperación se puedan abordar objetivos más osados. Uno de ellos es el desarrollo de un modelo climático, que sume a los avances científicos en el área, pero que está condimentado con características específicas de importancia para Brasil. Aún dentro de la articulación, el programa de FAPESP aporta a la estrategia brasileña de investigación del GCC la idea de que las agencias de financiamiento pueden cooperar al desarrollo de una ciencia dirigida a problemas de importancia y de hecho lo hacen. Además del cambio climático, Brasil enfrenta muchos otros desafíos que son parte de los cambios ambientales globales, como la deforestación, la extinción de especies o la contaminación del aire y el agua. Como en toda actividad de investigación financiada por FAPESP, la excelencia científica es clave. En los últimos 10 años, la contribución de la ciencia brasileña a la investigación de calidad se ha visto incrementada debido, en gran medida, al financiamiento de FAPESP.

La nueva iniciativa es un programa de diez años, bien articulado en el Estado de São Paulo y vinculado estrechamente con los nuevos programas de investigación del cambio climático del Gobierno Federal, como la Red CLIMA. FAPESP lanzará además llamados conjuntos a propuestas con las fundaciones estatales para la ciencia de Minas Gerais (FAPEMIG), Rio de Janeiro (FAPERJ), Amazonas (FAPEAM) y Pará (FADESP), expandiendo el alcance de los programas de investigación del cambio climático hacia muchas regiones de Brasil. El programa promoverá la publicación de resultados científicos en revistas de alto impacto. Sobre todo, la investigación financiada por FAPESP será más pertinente e influyente en la próxima década, no sólo en los niveles local o regional sino también en la escala global dada la importancia de Brasil como economía emergente y debido a su potencial de convertirse en uno de los países del mundo más amigables con el ambiente, haciendo uso de los vastos recursos naturales renovables aún no explotados.

*IAI: ¿Cómo planea FAPESP comunicar los resultados de la investigación a los responsables de políticas y qué mecanismos hay en Brasil para que esa comunicación se establezca?*

Un miembro de la Comisión Ejecutiva del Programa de FAPESP será responsable de esta actividad, algo muy similar a lo que FAPESP hizo por muchos años con su programa de Centros para la Investigación, Innovación y Difusión (CEPID). Además, el Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales, INPE, está brindando un apoyo operativo institucional excepcional a este programa. Este tipo de apoyo institucional es una iniciativa nueva y muy importante en el panorama del financiamiento a la ciencia en Brasil. Hasta ahora, las agencias como FAPESP y otras tendían a financiar a científicos de forma individual, sin garantizar un apoyo institucional adecuado que acompañara la inversión de la agencia.

El programa de CCG organizará y promoverá trabajos de investigación para alcanzar nuevos niveles de conocimiento sobre los impactos del cambio climático de importancia para Brasil y América del Sur. El objetivo es comunicar conocimientos científicos de alta calidad a los responsables de formular políticas para guiar las negociaciones de los convenios de cambio ambiental, particularmente el CMNUCC, y contribuir además, a la formulación de políticas de adaptación y mitigación en Brasil.

La Secretaría Ejecutiva del Proyecto, con sede en el INPE, coordinará el esfuerzo de comunicar los resultados científicos a los responsables de formular políticas. Dichas iniciativas de investigación deberían ser el pilar de Investigación y Desarrollo del Plan Nacional de Cambio Climático, que está debatiendo el Gobierno Federal. Además de influir en ese Plan Nacional, la iniciativa de CCG brindará las bases científicas para el Plan del Estado de São Paulo de Cambio Climático, que está en preparación. Debido a los informes del IPCC de 2007, hay en el público una mayor percepción, interés y aceptabilidad de la seriedad del cambio climático. Esto también sucede en Brasil, lo que facilita el proceso de comunicación de resultados científicos a la comunidad de formulación de políticas.

New paradigms of development involving “green economics” and increasing demand for environmental sustainability are closely related to changes in education and creation of new professional profiles that can integrate and develop knowledge from diverse fields, communicate and collaborate with different stakeholders, operate in and navigate between cross-functional and cross-sectoral teams. Environmental science is often called an interdisciplinary discipline. It involves true collaborative learning -bringing new perspectives from different disciplines. How can universities contribute to interdisciplinarity in order to improve the perception and search of solutions for environmental problems, especially in developing countries?

Firstly, it is necessary to increase access to the universities. In Brazil, for example, only 13% of people between 18 and 24 years-old are in universities. Equally important is to improve scientific education in elementary and high-schools through a better university training of science teachers. Interdisciplinarity has to be a goal not only for new scientists and managers but also for those responsible for basic education. This is related to the perception of science by the public and particularly how the integration of different sciences can improve the understanding and the search for solutions of environmental problems.

There is a relationship between the profile of the universities and the stage of development of the society. Different barriers to interdisciplinarity include rigid academic systems, asymmetry between knowledge fields inside the institutions and long processes of approval of new curricula that are developed based on novel concepts of integration between different sciences. Interdisciplinarity can be brought into traditional disciplinary programs and careers but this usually happens more through capillarity (direct interactions between professors of different disciplines) than through a structured initiative of the higher university administrations.

In many developing countries, the discussion on economic development and environmental sustainability is very polarized. Although universities can help to reverse this polarization, most of the institutions are public and dependent on funding and educational policies that are defined by central governments. Several steps need to be taken to insert interdisciplinarity into most higher education institutions. Disciplinary boundaries need to be removed in order to enable the work across disciplines. The structures in the institution (e.g. curricula and facilities) often represent obstacles and so do modes of funding. Where human and financial resources are scarce to disciplinary and interdisciplinary education, there is a tendency of predominance of the former. There is a need for a strong identity in order to survive in the disciplinary context of higher education. Many environmental science courses actually do not present an interdisciplinary approach, but are a collection of disciplines. There are also criticisms suggesting that interdisciplinarity might lead to superficiality instead to deeper learning. An additional important aspect is that interdisciplinarity demands new approaches of evaluation of students and assessment of such initiatives as team efforts.

In spite of these problems there are good initiatives especially at the level of graduate programs. Higher education institutions are usually less flexible and innovative when dealing with undergraduate programs of 4-5 years duration. However, there are some aspects of learning and teaching that stimulate interdisciplinarity (e.g. problem-based learning, fieldwork and collaborative work). Incentives to the mobility of undergraduate students between different programs within the institution as well as between institutions through a certain degree of flexibilization of curricula are alternatives that facilitate inclusion of interdisciplinarity in traditionally disciplinary programs. We live in a complex and fast changing world that imposes new demands on the discipline-based model. There is not a simple and unique solution but this challenge represents an opportunity to redefine our higher education institutions.

*\* Ecology Department, University of Brasilia, Brazil*

## Los desafíos de la interdisciplinariedad en las universidades

*Mercedes Bustamante\**

Los nuevos paradigmas de desarrollo que involucran la “economía verde” y la creciente demanda de una sustentabilidad ambiental están estrechamente relacionados con cambios en la educación y la creación de nuevos perfiles profesionales que puedan integrar y elaborar el conocimiento de diversos campos, comunicarse y cooperar con diferentes actores, y actuar en equipos transfuncionales y transectoriales así como moverse entre ellos. La ciencia ambiental es a menudo considerada una ciencia interdisciplinaria. Implica un aprendizaje verdaderamente cooperativo, introduciendo nuevas perspectivas de distintas disciplinas. ¿Cómo pueden contribuir las universidades a la interdisciplinariedad para mejorar la percepción y la búsqueda de soluciones a problemas ambientales, particularmente en los países en desarrollo?

En primer lugar, es necesario mejorar el acceso a los estudios universitarios. En Brasil, por ejemplo, sólo el 13% de las personas entre 18 y 24 años de edad están en las universidades. Igual importancia tiene la mejora de la educación científica en las escuelas primarias y secundarias mediante una mejor formación de los maestros de ciencias en las universidades. La interdisciplinariedad debe ser un objetivo tanto para los nuevos científicos y gerentes como para los responsables de la educación básica. Esto está relacionado con la percepción de la ciencia por parte del público y especialmente con el modo en que la integración de las distintas ciencias puede mejorar la comprensión y la búsqueda de soluciones a problemas ambientales.

Existe una relación entre el perfil de las universidades y el estado de desarrollo de la sociedad. Entre las barreras a la interdisciplinariedad se cuentan los sistemas académicos rígidos, la asimetría entre los campos de conocimiento dentro de las instituciones y los largos procesos de aprobación de nuevos planes de estudio que se construyen sobre conceptos novedosos de integración entre distintas ciencias. La interdisciplinariedad puede introducirse en los programas disciplinarios tradicionales, pero esto ocurre más a menudo por capilaridad (interacciones

directas entre profesores de diferentes disciplinas) que a través de una iniciativa estructurada de las autoridades universitarias.

En muchos países en desarrollo, el debate sobre el desarrollo económico y la sustentabilidad ambiental está muy polarizado. Si bien la universidad puede constituir un motor para revertir esa polarización, la mayoría de las instituciones son públicas y dependen de las políticas educativas y de financiamiento que establecen los gobiernos centrales. Para insertar la interdisciplinariedad en las instituciones de educación superior deben darse varios pasos. Es necesario eliminar las fronteras para permitir el trabajo entre las disciplinas. Las estructuras de las instituciones (por ejemplo, los planes de estudio y las instalaciones) a menudo representan obstáculos, al igual que las formas de financiamiento. Cuando hay escasos recursos humanos y económicos para la educación disciplinaria e interdisciplinaria, tiende a predominar la primera.

Para sobrevivir en el contexto disciplinario de la educación superior, se necesita una identidad fuerte. En realidad, muchos cursos de ciencias ambientales no presentan un enfoque interdisciplinario, sino que constituyen una colección de disciplinas. Algunas críticas sugieren que la interdisciplinariedad podría conducir a la superficialidad en lugar de a un aprendizaje más profundo. Otro aspecto importante es que la interdisciplinariedad requiere un nuevo acercamiento a la evaluación de los estudiantes y de iniciativas tales como el trabajo en equipo.

A pesar de estos problemas, hay buenas iniciativas, particularmente en el nivel de los programas de postgrado. Las instituciones de educación superior son generalmente menos flexibles e innovadoras cuando se trata de programas de grado que duran 4-5 años. Sin embargo, hay algunos aspectos del aprendizaje y la enseñanza que estimulan la interdisciplinariedad (por ejemplo, la enseñanza basada en problemas, el trabajo de campo y la cooperación). El incentivo a la movilidad de los estudiantes de grado entre distintos programas dentro de las instituciones y entre

instituciones mediante una cierta flexibilización de los programas educativos es una alternativa que facilitaría la inclusión de la interdisciplinariedad en los programas tradicionalmente disciplinarios. Vivimos en un mundo complejo y rápidamente cambiante que impone nuevas demandas al modelo disciplinario. No existe una

solución simple y única, pero este desafío representa una oportunidad para redefinir nuestras instituciones de educación superior.

*\* Departamento de Ecología, Universidade de Brasilia, Brasil*

## The new lecturer

*Paula Richter\**

My work as publications editor of the IAI is bringing me into contact with the many topics that the Institute promotes and funds. So I decided to follow on from my degree in Physical Oceanography with something broader and enrolled in the Masters in Environmental Sciences at the University of Buenos Aires. Two weeks ago, a new teacher came into the class, a physician from the Argentine Ministry of Health. "Soils" just finished, and "Environmental Health" follows. We will have to start from scratch again, put aside the vocabulary of the previous subject. The course submerged us in a succession of disciplines. The students too come from different professions (engineers, biologists, agronomists, chemists, environmental managers, and others) and countries (Argentina, Colombia, Peru and Chile). The internationality of the group is a bonus through the sharing of different country realities related to the subjects we study.

We now laugh at our disciplinary tendencies. Engineers strive to translate the different stages of environmental science history into formulas. Others suffer when converting units to calculate the concentration of a pollutant in the atmosphere. Each subject represents difficulties for different groups. We all had to let go what we considered THE knowledge, to learn and adopt other methodologies and contents, new to some, common to others. Sometimes we don't understand each other, and we have to start again. This takes patience. It takes being clear and avoiding misunderstandings. It takes careful listening. It takes learning how to ask and to answer. Lecturers make the same effort. Until they walk into the lecture room, they don't know whom they will talk to.

Interdisciplinarity is a time consuming task... that is, if by interdisciplinarity we mean the inclusion and blend of approaches, methods, and knowledge. During the course of the year, our minds became more flexible addressing problems less schematically, looking at all the tools available and adding to team efforts. Even if we don't stop to define what interdisciplinarity is or how our work will benefit from it, for the moment, it is a process of learning founded in the disciplines without losing sight of the general picture that allows us to solve real problems.

*\* IAI Publications Editor*

Descargo de responsabilidad: Las contribuciones aquí contenidas fueron publicadas tal como las enviaron los autores y no representan necesariamente la opinión del IAI.

Disclaimer: The contributions contained herein are published as submitted by authors and do not necessarily represent the views of the IAI.

Paula Richter\*

Mi trabajo como editora de publicaciones del IAI me pone en contacto con la variedad de temas que el Instituto promueve y financia. Así es que decidí ampliar mis estudios de grado en Oceanografía Física y me inscribí en las clases de la Maestría en Ciencias Ambientales de la Universidad de Buenos Aires. Hace dos semanas entró una nueva profesora al aula. Es una médica que trabaja en el Ministerio de Salud de Argentina. Terminó Suelos y comienza Aspectos Ambientales de la Salud. Tendremos que empezar de cero otra vez, dejar a un costado el vocabulario de la materia anterior. El curso nos obligó a sumergirnos en una sucesión de disciplinas. Los estudiantes también representamos distintas profesiones (ingenieros, biólogos, agrónomos, químicos, licenciados en gestión ambiental, entre otros) y países (Argentina, Colombia, Perú y Chile). La internacionalidad del grupo es una ventaja adicional porque compartimos las distintas realidades de los países, relacionadas con las materias que estamos cursando.

A esta altura tomamos con humor nuestras deformaciones disciplinarias. Los ingenieros se empeñan en traducir en fórmulas las distintas etapas de la historia de las ciencias ambientales. Otros sufren al momento de cambiar unidades para calcular la

concentración de algún contaminante en la atmósfera. Cada materia implica dificultades para diferentes grupos. Todos nos vimos obligados a soltar lo que considerábamos EL conocimiento para aprender y adoptar otras metodologías y contenidos, nuevos para algunos, comunes para otros. A veces no nos entendemos y tenemos que volver a empezar. Hay que ser paciente. Hay que ser claro y evitar los sobreentendidos. Hay que escuchar con atención. Hay que aprender a preguntar y a responder. Los profesores hacen el mismo esfuerzo. Hasta que entran al aula, no saben a quiénes tendrán que dirigirse.

La interdisciplinariedad es un trabajo que lleva tiempo... si por interdisciplinariedad entendemos la inclusión y la amalgama de enfoques, métodos y conocimientos. En el transcurso del año nuestras mentes se flexibilizaron. Encaramos los problemas de un modo menos esquemático, viendo con qué herramientas contamos y sumando al esfuerzo del grupo. Aunque no nos detenemos a definir qué es la interdisciplinariedad o cómo nos beneficiará en el trabajo, por el momento, es sólo un proceso de aprendizaje que se apoya en cada disciplina sin perder el cuadro general que permite resolver problemas reales.

*\*Editora de publicaciones del IAI*

## Andean biodiversity: how will climate change it?

Sebastian K. Herzog and Rodney Martinez\*

The tropical Andes are one of the most biologically diverse places on earth. The region holds a high concentration of narrowly distributed endemic species that are severely threatened by human activities and climate change. Sebastian K. Herzog, Scientific Director of Asociación Armonía/BirdLife International in Santa Cruz, Bolivia, has been working for almost 15 years in research projects related to biodiversity and endemism patterns in the Bolivian Andes. "The possible effects of climate change urgently need to be considered in biodiversity conservation plans and strategies", said Herzog.

Herzog is part of an IAI-led team composed of biodiversity and climate experts from Andean countries assessing current knowledge, research capacities, institutional opportunities and constraints related to the impacts of climate change on biodiversity in the Andean region of Bolivia, Colombia, Ecuador and Peru. The two-year IAI



assessment, funded by the John D. and Catherine T. MacArthur Foundation, aims to guide future research, capacity building and institutional development in the region. “The lack of information on those effects is a gap that I hope this project will be able to fill and thereby contribute to better biodiversity conservation planning”.

The interdisciplinarity of this project has few precedents in the region. So far, the project has held national meetings in the four participating countries with the scientific and decision-making communities as well as other social actors. Two regional preparatory meetings were also held, one scientific and the other focusing on institutional issues. Discussions brought together biologists, ecologists, climatologists, government authorities, representatives from non-governmental organizations and international organization officers.

Rodney Martinez, scientific coordinator of CIIFEN (Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño) in Ecuador with more than twelve years of experience on El Niño - Southern Oscillation (ENSO) climate variability and related social and economical impacts in Latin America, highlighted that being part of this project has allowed him to understand the function of tropical Andean ecosystems, as well as the concept of biodiversity, not only in terms of conservation but also of ecosystem and environmental services. “My participation in this project has been enriching as it has allowed me to better understand the climate information required for a comprehensive approach to climate change and adaptation in the Andean region”.

The initial meetings have identified biodiversity and climate change knowledge gaps, the role of biodiversity in the supply of environmental services, in climate regulation and as an indicator of ecosystem health. The group has also identified gaps in cross-cutting issues, such as information management, inter-institutional coordination, translation of scientific information for application in territorial planning and land-use decisions, management of forest resources, control of the agricultural frontier and conservation, among others. It is expected that project results will be useful to countries’ national communications to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) and the Convention on Biological Diversity (CBD). The project is expected to produce an unprecedented scientific compilation on biodiversity and climate change as well as policy documents that will contribute to consolidating sound research and management lines for adaptation to climate change in the tropical Andes.

*\* Sebastian K. Herzog and Rodney Martinez are members of the Steering Committee of the project “Assessment of research and institutional needs to cope with the effects of Climate Change on Andean Biodiversity”. The project is supported by the John D. and Catherine T. MacArthur Foundation.*

## Biodiversidad andina: ¿cómo la afectará el clima?

*Sebastian K. Herzog and Rodney Martinez\**

Los Andes tropicales son una de las regiones de mayor diversidad biológica del planeta, con una alta concentración de especies endémicas escasamente distribuidas que están severamente amenazadas por las actividades humanas y el cambio climático. Sebastián K. Herzog, Director Científico de la Asociación Armonía/ BirdLife International en Santa Cruz, Bolivia, trabaja desde hace casi 15 años en proyectos de investigación sobre los patrones de diversidad y endemismo en los Andes bolivianos. “Hay una necesidad urgente de tomar en cuenta los posibles efectos del cambio

climático en los planes y estrategias de conservación de la biodiversidad”, dijo Herzog.

Herzog es miembro de un equipo dirigido por el IAI y conformado por expertos en biodiversidad y clima de los países andinos, que está evaluando el conocimiento actual, las capacidades de investigación, las oportunidades institucionales y las limitaciones relacionadas con los impactos del cambio climático en a biodiversidad de la región andina de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. La evaluación a cargo del

IAI y financiada por la Fundación John D. and Catherine T. MacArthur, durará dos años y tiene por objeto guiar futuras investigaciones y el desarrollo institucional y de capacidades en la región. “La falta de información sobre estos efectos es un vacío que espero pueda llenar el presente proyecto, para así contribuir a una mejor planificación de la conservación de la biodiversidad”.

La interdisciplinariedad del proyecto tiene pocos precedentes en la región. Hasta ahora, el proyecto mantuvo reuniones nacionales en los cuatro países participantes con las comunidades científicas y de tomadores de decisiones así como con otros actores sociales. Se realizaron también dos reuniones regionales preparatorias, una de corte científico y la otra enfocada a los temas institucionales. Las discusiones congregaron a biólogos, ecólogos, climatólogos, autoridades de gobierno, representantes de organizaciones no-gubernamentales, tomadores de decisión y funcionarios de organismos internacionales.

Rodney Martinez, coordinador científico del CIIFEN (Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño) de Ecuador con más de doce años de experiencia en variabilidad climática relacionada con El Niño - Oscilación sur (ENOS) y sus impactos económicos y sociales en América Latina, manifestó que ser parte de este proyecto le ha permitido entender la función de los ecosistemas de los Andes tropicales, así como el concepto de

biodiversidad, no sólo en términos de conservación sino de los servicios ecosistémicos y ambientales. “Participar en este proyecto ha sido enriquecedor y me ha permitido comprender mucho mejor qué información climática se requiere para ensamblar una aproximación integral al cambio climático y la adaptación en la región andina”.

Las reuniones iniciales han permitido identificar los vacíos de conocimientos en biodiversidad y cambio climático, el papel de la biodiversidad en la provisión de servicios ambientales, en la regulación del clima y como indicador de la salud de los ecosistemas. Se han identificado temas transversales tales como la gestión de la información, la coordinación interinstitucional y la traducción de la información científica para su aplicación en el planeamiento territorial y la toma de decisiones sobre el uso de la tierra, la gestión de los recursos forestales, la regulación de la frontera agrícola y la conservación, entre otros. Se espera que los resultados del proyecto sean de utilidad para las comunicaciones nacionales al Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y al Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y para producir una compilación científica inédita en los temas de biodiversidad y cambio climático, así como documentos para el ámbito de políticas que contribuyan a afianzar líneas de investigación y gestión consistentes para la adaptación al cambio climático en los Andes tropicales.

*\* Sebastián Herzog y Rodney Martinez son miembros de la Comisión Directiva del proyecto “Evaluación de las necesidades institucionales y en investigación para enfrentar los efectos del cambio climático en la biodiversidad andina”. El proyecto está financiado por la Fundación John D. and Catherine T. MacArthur.*

## Economic implications of hurricane tracks

*Graciela Binimelis de Raga\**

The largest number of tropical cyclones per unit area forms in the East Pacific region, off the West coast of Mexico, with an average of 16 cyclones per year. However, few cyclones reach the category of intense hurricanes close to the coast. Only eleven Category 5 hurricanes have been observed since 1966, the majority of them away from the coastline and only one system made landfall resulting in major human and property losses (Kenna, 2002). However, precipitation associated with tropical storms and less intense hurricanes can pose a large risk to the population, resulting in damages to infrastructure and cultivated regions. In particular, regions with steep topography have an increased risk of landslides since such storms typically move much slower than intense hurricanes.

The research carried out on climatic modeling of hurricanes by CRN-2048 has been complemented by a study of the economic impact of cyclone-associated precipitation in the State of Guerrero (Mexico), which was included in the project as part of the IAI's initiative towards a greater inclusion of research on the human dimensions of global change. An Economics Ph.D. joined the natural science research team in March 2008. As a result, a non-linear economic model has been developed to explore the relationship between temperature, precipitation, tropical cyclones and the agricultural activities in the region. Several future climate scenarios have been considered, including changes in the number of cyclones. This collaboration has resulted in a recent publication on the economic cost of corn and bean crop losses resulting from intense rainfall. (Olivera V., Marcelo, Graciela Binimelis de Raga y Roberto Orbe C., 2008: La Dimensión Económica de los Desastres Asociados a Fenómenos Naturales: Adaptación al Cambio Climático. *Búsqueda*, Año 19, Número 26.)



GOES IR image of John 2 September 2006 // Imagen GOES IR de John del 2 de septiembre de 2006

Rainfall associated with land-falling and land-grazing tropical cyclones in the East Pacific also relates to the development of dengue in the State of Guerrero, where Acapulco is located. We used a vector auto-regression (VAR) model to analyze the times series of accumulated precipitation, minimum and maximum temperatures, the number of tropical cyclones, the number of extreme precipitation events, and the number of dengue cases, all with a weekly time resolution for the period 1995-2006. Conditions associated with El Niño, neutral or La Niña, as classified by the Climate Prediction Center of the NOAA, were used to stratify the dataset. A health index, related to the mortality and the funding that the government invests to prevent the disease, was also included in the model. This VAR methodology allows for the development of impulse-response functions, which can predict the number of dengue cases that will develop as a function of time, after an event such as hurricane landfall. Model results show that the number of dengue cases starts to rise and reaches a peak two weeks after an event but the response is no longer significant after five weeks during El Niño years. These results can be used to recommend prevention and control measures and to optimize the effectiveness of the funds invested.

\* Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM, Mexico

## Ramificaciones económicas del paso de huracanes

Graciela Binimelis de Raga\*

En la región del Pacífico Oriental, al oeste de las costas de México se forma el mayor número de ciclones tropicales por unidad de área de todo el planeta, con un promedio de 16 ciclones cada año. Sin embargo, pocos ciclones alcanzan la categoría de huracanes intensos en las cercanías de la costa. Sólo once huracanes categoría 5 han sido observados

desde 1966, la mayoría lejos de las costas, y sólo un sistema (Kenna, 2002) entró a tierra y causó cuantiosas pérdidas humanas y materiales. Pero las precipitaciones asociadas a tormentas tropicales y huracanes menos intensos pueden ser un gran riesgo para las poblaciones en términos de daños a la infraestructura y a las zonas cultivadas. En particular, en zonas donde

la orografía es muy abrupta el potencial de deslaves se ve aumentado, dado que estas tormentas se desplazan más lentamente que los huracanes intensos.

Las investigaciones en modelado climático de los huracanes que se realizan en el proyecto CRN-2048 se han visto complementadas por un estudio del impacto económico de las precipitaciones asociadas con los ciclones tropicales en el Estado de Guerrero, México, que fue incluido en el proyecto como parte de la iniciativa del IAI hacia una mayor inclusión de la investigación de las dimensiones humanas del cambio global. En marzo de 2008, un Doctor en Economía se sumó al equipo de investigadores de ciencias naturales. Así, se ha desarrollado un modelo económico no-lineal que explora la relación entre la temperatura, la precipitación, los ciclones tropicales y las actividades agrícolas de la región. Se consideraron diversos escenarios de clima futuro, incluyendo variaciones en el número de ciclones. Esta colaboración ha resultado en una publicación sobre el costo económico asociado a pérdidas de maíz y frijol en el Estado de Guerrero debidas a lluvias intensas (Olivera V., Marcelo, Graciela Binimelis de Raga y Roberto Orbe C., 2008: La Dimensión Económica de los Desastres Asociados a Fenómenos Naturales: Adaptación al Cambio Climático. Búsqueda, Año 19, Número 26).

Las lluvias asociadas a ciclones tropicales del Pacífico Oriental cercanos a la costa y que entran a tierra

también están relacionadas con el desarrollo de casos de dengue en el Estado de Guerrero, donde se encuentra Acapulco. Se ha aplicado un modelo de autoregresión vectorial (VAR, por sus siglas en inglés), que analiza las series de tiempo de precipitación acumulada, temperaturas mínimas y máximas, el número de ciclones tropicales que afectaron la región, el número de eventos extremos de precipitación y el número de casos de dengue con una resolución temporal de 1 semana para el período de 1995 a 2006. Se consideró la clasificación dada por el Climate Prediction Center de la NOAA para estratificar los datos en base a condiciones El Niño, neutral o La Niña. En el modelo se incorporó también un índice de salud, asociado con la mortalidad y con los costos de prevención incurridos por el gobierno. La metodología VAR permite desarrollar funciones de impulso-respuesta, que predicen el número de casos de dengue en función del tiempo luego de la ocurrencia de un evento, como la entrada en tierra de un ciclón. Los resultados del modelo muestran que el número de casos de dengue comienza a incrementarse y alcanza un máximo dos semanas después de la entrada a tierra del ciclón, pero disminuye a un nivel insignificante después de pasadas 5 semanas en años El Niño. Estos resultados pueden ser de utilidad para hacer recomendaciones sobre medidas de prevención y control y para optimizar la efectividad de los fondos invertidos.

*\* Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM, Mexico*

## The meaning of “coming down the mountain”

*Enrique Schwartz M.\**

Climate change and resulting variability in the hydrological cycles of the Andes compromise the functioning of natural systems, and also affect social and economic processes. This is the central subject addressed by the IAI SGP-HD project “Coming down the mountain”<sup>1</sup>. The study examines the capacity to face water resource vulnerabilities associated with climate change impacts in water governance institutions in three hydrographic basins: Palca (Bolivia), Elqui (Chile) and Mendoza (Argentina).

Vulnerability is defined as a combination of natural and social processes, which sets up a situation of uncertainty and risks for ecosystems and societies. Risk is enhanced (or weakened) by climate change. The project collects the experiences of actors who have different levels of access to resources. A primary information base can be established by means of direct dialogue based on participative ethnographic techniques, semi-structured interviews and focal groups, and complemented with secondary information such as statistical data on climate and water resources, population and its distribution in the basin, and projections of climate impacts on ecosystems. All this information makes it possible to triangulate the information provided by the actors, as well as to determine the magnitude of their experiences and living conditions. The basic observation unit in this bottom-up approach are the actors, be they farmers, organizations, or groups of people. Thus, vulnerability is defined based on the way those actors perceive their exposure, sensitivity and adaptive capacity to climate and water-related problems.

In Palca documenting actors' perceptions is an important contribution to oral history of climate change that goes beyond the objectives of the project. The communities were chosen based on their use of glacier-melt water for irrigation and domestic use. Interviews were conducted with community members, leaders, and several residents of the town of Palca (who also have plots of land for production) in Spanish, Aymara and in mixed Aymara and Spanish. Given the importance of perceptions to this project, and the value that oral histories in their original language provide to this element, great care was taken to transcribe the Aymara interviews in the "alfabeto único" format approved by the Ministry of Education in Bolivia.



*Subsistence production prevails where water is scarce (Rio Elqui basin, Chile) // Cuando el agua escasea, predomina la agricultura de subsistencia (cuenca del Rio Elqui, Chile)*

During the interview process in the Rio Elqui basin the community of El Tambo requested from the research group a session on climate change related environmental issues for teenagers and children. A group of interviewees also asked to be included in activities on climate change and water. Interviewing during the period of grape harvesting (winter) allowed the inclusion of subjects who usually migrate (to work in mining) to the north of the country. Finally, interviewing during the summer allowed including the young generation, considered as "outsiders" by their communities since they usually study outside their origin birthplace and migrate after finishing their high school.

In Mendoza, the analysis of water management has important social and policy implications. The construction of the Potrerillos dam made it possible to regulate river flow as a function of demand. But, the positive effects of such regulation observed in the oasis (the upper and wealthiest part of basin) conspire against the provision of water to the distal part of the basin, where desert communities live (dry-land communities and oasis rural poor). A greater control of water has been observed to reinforce the spiral of consumption and intentional management of water resources, with negative externalities that are usually not assumed by social agents or considered in current regulation ways. Thus, adaptation strategies to climate change run the risk of following traditional patterns of consumption and manipulation of natural resources without providing innovative solutions.

<sup>1</sup>SGP-HD004, "Coming Down the Mountain: Understanding the Vulnerability of Andean Communities to hydroclimatologic variability and Global Environmental Change" (PI: David Gauthier, University of Regina, Canada). SGP-HD004 is associated with the CRN 2047 project on "Documenting, understanding and projecting changes in the hydrological cycle in the American Cordillera". For more information on these projects, visit [www.iai.int/factsheets](http://www.iai.int/factsheets)

\*Collaborator - IAI SGP-HD 004



El cambio climático y la consecuente variabilidad en los ciclos hidrológicos de la Cordillera de los Andes comprometen el funcionamiento de los sistemas naturales, y afectan los procesos sociales y económicos. Este es el tema central que aborda el proyecto de investigación IAI SGP-HD “Bajando de la Montaña”. El estudio examina la capacidad de respuesta al interior de instituciones de la gobernanza del agua para hacer frente a las vulnerabilidades asociadas con los impactos del cambio climático en los recursos hídricos en tres cuencas hidrográficas: Palca (Bolivia), Elqui (Chile) y Mendoza (Argentina).



*Distribution of water favors vineyards in the upper oasis of the Mendoza River (Argentina) // La distribución de agua favorece los viñedos en el oasis del Río Mendoza superior (Argentina)*

La vulnerabilidad se define como una combinación de procesos naturales y sociales, que a su vez configuran una situación de incertidumbre y riesgos para ecosistemas y sectores sociales. El cambio climático aumenta (o disminuye) la situación de riesgo. La investigación recoge las diversas experiencias de actores con distintas posiciones en términos de acceso a los recursos. Por medio de un diálogo directo basado en técnicas etnográficas participativas, entrevistas semi-estructuradas y grupos focales, es posible establecer una base de información de “primer orden”. Estas fuentes se complementan con información de “segundo orden”, tal como datos estadísticos sobre clima y recursos hídricos, población y su distribución en la cuenca, y proyecciones sobre los impactos del clima en los ecosistemas. De este modo no sólo se triangula la información proporcionada por los actores, sino también se establece la magnitud de sus experiencias y condiciones. En esta aproximación “bottom-up” la unidad de observación básica es el actor, sea este un productor agrícola, una organización, o un colectivo de personas. Así, la vulnerabilidad se define a partir de cómo los actores perciben su exposición, puntos sensibles y capacidad de adaptación frente a problemas climáticos y de agua.

En Palca la documentación de las percepciones de los

actores trae un importante aporte a la historia oral del cambio climático, que trasciende los objetivos planteados en el proyecto. Se seleccionaron las comunidades que utilizaban agua de deshielo del glaciar para riego o uso doméstico. Las entrevistas a miembros y líderes de la comunidad y a habitantes del pueblo de Palca (que también poseen parcelas de tierra para producción) se realizaron en español, aymará y en una mezcla de ambos. En vista de la importancia que tienen las percepciones para este proyecto y del valor de las historias transmitidas de forma oral en su lenguaje original, se transcribió cuidadosamente las entrevistas en aymará utilizando el “alfabeto único” aprobado por el Ministerio de Educación de Bolivia.

Durante las entrevistas en la cuenca del Río Elqui, la comunidad de El Tambo solicitó que el grupo de investigación instruyera a los adolescentes y los niños acerca de cuestiones del cambio climático y el medio ambiente. Un grupo de entrevistados quiso participar en actividades relacionadas con el cambio climático y el agua. Las entrevistas realizadas en el período de cosecha de uvas (invierno) permitieron la inclusión de las personas que suelen migrar hacia el norte del país



(para trabajar en las minas). Las entrevistas realizadas en el verano incluyeron a la generación joven, considerada “forastera” por sus comunidades, ya que en general estudian fuera de sus lugares de origen y emigran luego de terminados sus estudios secundarios.

En Mendoza, el análisis del manejo de agua tiene implicaciones socio-políticas importantes. La construcción del dique Potrerillos permitió regular el caudal fluvial en función de las demandas. Pero los efectos positivos de esta regulación observados en el oasis (parte alta y más rica de la cuenca) conspiran contra la disponibilidad de agua en la parte distal de la cuenca, donde habitan las comunidades del desierto

(comunidades del seco y pobres rurales del oasis). Con lo anterior, se advierte que un mayor control del agua, sólo reforzaría la espiral de consumo y manejo intencionado de los recursos hídricos, con externalidades negativas que no suelen ser asumidas por los agentes sociales ni recogidas en los modos de regulación actuales. Así, las estrategias de adaptación al cambio climático global corren el riesgo de constituirse en patrones tradicionales de consumo y manipulación de los recursos naturales sin traer soluciones innovadoras.

*\*Colaborador. Proyecto IAI SGP-HD004*

El SGP-HD004, " Bajando la montaña: entendiendo la vulnerabilidad de las comunidades andinas a la variabilidad hidroclimática y el cambio ambiental global" (PI: David Gauthier, University of Regina, Canadá). El SGP-HD004 está asociado con el proyecto CRN 2047 "Documentación, comprensión y proyección de cambios en el ciclo hidrológico de la cordillera americana". Para mayor información sobre estos proyectos, visite [www.iai.int/factsheets](http://www.iai.int/factsheets)

## Applying ecological knowledge to landuse decisions

*Editorial team*

The IAI has just concluded a synthesis of several of its collaborative research networks on terrestrial ecosystems, forests, grasslands, agriculture and river margins that explored how environmental science may be used to guide landuse decisions. The networks' investigators contributed results and thoughtful analysis that go beyond scientific papers to provide a transdisciplinary vision of the issues and opportunities in planning landuse for the future.

The synthesis shows that ecological knowledge is used to influence landuse decisions in two different ways. Knowledge of ecosystem function and ecosystem services is used to argue for ecosystems conservation and to choose protected areas. On the other hand, knowledge of ecosystem process can be applied to land management to develop more resilient, lower input, production systems that use some of the efficiencies which natural selection and adaptation has produced in natural ecosystems. For example, knowing that wetlands provide flood protection and that riparian strips help maintain water quality, preservation of such areas is advocated to maintain these ecosystem services. Knowledge of nutrient cycling mechanisms in natural vegetation can be applied to resource management to emulate these processes, for instance by enhancing nutrient cycling through agroforestry or managing crop residues to provide nutrient release synchronous to crop demands.

There is a wealth of information on the consequences of impairing vital ecosystem services as a result of landuse change. These include reduced soil water infiltration rates resulting in floods and erosion, soil organic matter and nutrient loss resulting in reduced fertility and carbon stocks, and loss of vegetation cover which changes evapotranspiration and local to regional climate regulation. These processes on land affect water resources through contamination, increased sediment transport and siltation, increased amplitudes of river flow, floods and water shortages. Under the predicted effects of climate change of drier and longer droughts and more intense rains such impaired ecosystems will be much more vulnerable still.

Ecosystem services are used to different degrees by different sections of society. Reduced access to forest products (timber, fuel wood, medicines and honey) as a result of land use change to agriculture may affect other social groups than those benefiting directly from the agricultural use. Alterations in functional biodiversity therefore lead to differential benefits and vulnerabilities for different stakeholders, both locally and remotely. This is an important emerging issue requiring both a scientific analysis of resource use in its social context and a policy dialogue.

In all production systems, ecosystem functions and services are partly substituted by management interventions, energy and material inputs, such as irrigation, nutrient additions, pesticide or herbicide applications, or landscape alterations such as terracing. Agriculture or forestry production pays for the needed substitutions. The costs can be reduced by maintaining or restoring some ecosystem services. Agroforestry systems for instance can restore nutrient cycling and carbon sequestration lost with the clearing of forests. Agroforestry, crop rotations, mixed cropping and green manuring can also restore biodiversity in an agricultural landscape.

Value judgments, often link small-holder production systems that are not integrated into the agro-industrial chain, and follow subsistence objectives with minimum external inputs to an idea of being “agro-ecological”. Such a link between ecosystem preservation and poverty highlights the tension between ecological conservation and societal aspirations. Restitution of ecosystem services to managed landscapes is a scientific and societal challenge. This important new IAI publication will undoubtedly contribute to the needed knowledge and emerging discussion.

*Applying Ecological Knowledge to Land Use Decisions, edited by Holm Tiessen and John W. B. Stewart. A synthesis of IAI Collaborative Research Networks conducted by the Inter-American Institute for Global Change Research with SCOPE, the Scientific Committee on Problems of the Environment, and IICA, the Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture, 159 pages, PDF available on the IAI website.*

## Aplicando el conocimiento ecológico a las decisiones sobre el uso de la tierra

*Equipo editorial*

El IAI acaba de finalizar una síntesis de varias de sus redes de investigación cooperativa sobre ecosistemas terrestres, bosques, pastizales, agricultura y márgenes ribereños que exploraron cómo puede usarse la ciencia ambiental para guiar decisiones sobre el uso de la tierra. Los investigadores de la red aportaron resultados y un análisis reflexivo que van más allá de las publicaciones científicas para brindar una visión transdisciplinaria de temas y oportunidades en el planeamiento del uso de la tierra para el futuro.

La síntesis muestra que los conocimientos sobre ecología se utilizan para influir en las decisiones sobre el uso de la tierra de dos modos diferentes. El conocimiento sobre la función y los servicios de los ecosistemas se usa para abogar por la conservación de los ecosistemas y seleccionar áreas protegidas. Por otro lado, el conocimiento de los procesos

ecosistémicos puede aplicarse al manejo de la tierra, para desarrollar sistemas productivos más resilientes, que requieran menos insumos y que aprovechen algunas de las eficiencias que la selección natural y la adaptación generaron en los sistemas naturales. Por ejemplo, al saber que los humedales constituyen una protección contra las inundaciones y que las franjas riparias ayudan a mantener la calidad del agua, se defiende la preservación de dichas áreas para mantener esos servicios ecosistémicos. El conocimiento sobre los mecanismos de los ciclos de nutrientes en la vegetación natural puede aplicarse al manejo de recursos con el fin de emular dichos procesos, por ejemplo, fortaleciendo el reciclaje de nutrientes mediante la agro-silvicultura o el manejo de residuos agrícolas para lograr una liberación de nutrientes sincrónica con las demandas de los cultivos.

Hay gran cantidad de información sobre las consecuencias de los efectos en servicios ecosistémicos vitales causados por los cambios en el uso de la tierra. Entre ellos se cuenta la reducción de las tasas de infiltración de agua en el suelo que provoca inundaciones y erosión, la pérdida de materia orgánica y nutrientes que reduce la fertilidad y las reservas de carbono, y la pérdida de cobertura vegetal que altera la evapotranspiración y la regulación del clima local a regional. Estos procesos que ocurren sobre la tierra afectan los recursos hídricos por contaminación, mayor transporte de sedimentos y colmatación, aumento en la amplitud de los caudales fluviales, inundaciones y déficits de agua. Bajo los efectos del cambio climático pronosticados, con sequías más secas y prolongadas y lluvias más intensas los ecosistemas afectados serán mucho más vulnerables aún.

Los distintos sectores de la sociedad utilizan los servicios de los ecosistemas en diferente medida. El acceso reducido a los productos forestales (madera, leña, medicamentos y miel) como resultado del cambio en el uso de la tierra hacia la agricultura puede afectar a otros grupos sociales que no se benefician directamente del uso agrícola. Las alteraciones en la biodiversidad funcional conducen entonces a beneficios y vulnerabilidades diferenciales para distintos actores, tanto local como remotamente. Este es un tema emergente importante que requiere de un análisis científico del uso de los recursos en su contexto social así como de un diálogo político.

En todos los sistemas productivos, las funciones y servicios de los ecosistemas se ven parcialmente sustituidos por las intervenciones de manejo, el aporte de energía y materiales, como el riego, el agregado de nutrientes, las aplicaciones de pesticidas o herbicidas,

o las alteraciones del paisaje como la construcción de terrazas. La producción agrícola o forestal paga por las sustituciones necesarias. Los costos pueden reducirse mediante el mantenimiento o la restauración de algunos servicios ecosistémicos. Los sistemas agroforestales por ejemplo pueden restaurar el ciclo de nutrientes y la captura de carbono perdida con la deforestación. La agro-silvicultura, la rotación de cultivos, los cultivos mixtos y los abonos verdes pueden también restaurar la biodiversidad en un paisaje agrícola.

Los juicios de valor suelen relacionar los sistemas productivos de los pequeños tenedores que no están integrados en la cadena agro-industrial, y que tienen por objeto la subsistencia usando insumos externos al mínimo con la idea de ser “agro-ecológico”. Esa conexión entre la preservación de los ecosistemas y la pobreza pone de relieve la tensión entre la conservación ecológica y las aspiraciones de la sociedad. La restitución de servicios ecosistémicos en paisajes manejados constituye un desafío científico y social. Sin duda, esta importante publicación del IAI contribuirá al conocimiento que se necesita y dará origen al debate.

*Aplicando el conocimiento ecológico a las decisiones sobre uso de la tierra, editado por Holm Tiessen y John W. B. Stewart. Una síntesis de las Redes de Investigación Cooperativa del IAI realizada por el Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global con SCOPE, el Comité Científico sobre Problemas del Medio Ambiente e IICA, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 159 páginas, versión PDF disponible en el sitio web del IAI (en inglés).*

The new IAI Executive Council (EC) was elected at the 15th IAI CoP meeting (June 2008, Buenos Aires). Members of the EC Bureau are Paul E. Filmer, USA (Chair), Carlos E. Ereño, Argentina (1st Vice-Chair), and Diana A. Laguna C., Panama (2nd Vice-Chair).

En la 15a reunión de la CoP del IAI (junio 2008, Buenos Aires) se eligió al nuevo Consejo Ejecutivo (CE). Los miembros de la Mesa Directiva del CE son Paul E. Filmer, USA (Presidente), Carlos E. Ereño, Argentina (Vicepresidente primero) y Diana A. Laguna C., Panama (Vicepresidente segunda).

Four members of the Scientific Advisory Committee (SAC) were elected at the last meeting of the IAI Conference of the Parties (June 2008, Buenos Aires – Argentina). Re-elected members were Luis Mata and Telma Castro, and new members were Walter Baethgen and Frank Mueller-Karger.

**Walter E. Baethgen** is the Director of the Program for Latin America and the Caribbean in the International Research Institute for Climate and Society (IRI - The Earth Institute, Columbia University). In the IRI he has been establishing regional research programs aimed at improving climate risk assessment and risk management in the agricultural, health, water resources and disasters sectors. Before joining the IRI Baethgen was a Senior Scientist in the Research and Development Division of IFDC (International Soil Fertility and Agricultural Development Center) where he worked mainly in Information and Decision Support Systems for the agricultural and forestation sectors (1987-2003), developing projects for Latin America, North Africa and the Near East. Those systems use modern analysis tools to generate information that can be easily understood and used in the public and private sectors to improve the planning, decision making and public policy processes. Dr. Baethgen has acted as a consultant in research and development programs for several international organizations as well as for the governments of several countries in the Americas. He was a lead author for IPCC's Second (1995) and Third (2001) Assessments Reports and contributing author for the Fourth Assessment, as well as the review editor for IPCC's special issue on Technology Transfer (2000). He is a member of scientific advisory committees of International organizations including the CGIAR (Science Council's Standing Panel on Mobilizing Science), CIIFEN (Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño), IGBP, NSF, and WMO. He was also a steering committee member during the establishment of the IAI. Baethgen obtained his PhD and M.Sc. degrees in Crop and Soil Environmental Sciences from Virginia Polytechnic Institute and State University. He has over 60 publications to his credit.

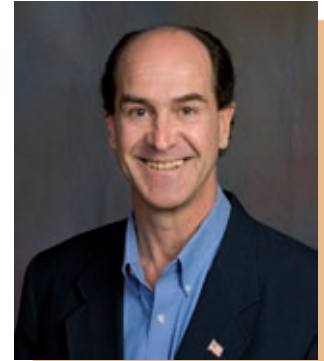


**Frank E. Muller-Karger**, Dean of the School of Marine Science and Technology at the University of Massachusetts, Dartmouth, is a biological oceanographer conducting research on marine primary production using satellite remote sensing, large data sets, networking, and high-speed computing. His present work focuses on continental margins, including the role of areas of upwelling, river discharge, and coral reefs in the global carbon budget, using satellites that measure ocean color and sea surface temperature. Frank has trained K-12 teachers on the use of new technologies in oceanography through workshops sponsored by NASA. He addresses the problem of underserved and underrepresented groups in academic science programs and has advocated for minorities, educators, and for science education within the Commission on Ocean Policy. He serves as director of the Institute for Marine Remote Sensing at the University of South Florida, and served as the science advisor for the Florida Center for Ocean Science Education Excellence (COSEE). Muller-Karger served on the U.S. Commission on Ocean Policy under President George W. Bush, and was a member of the Ocean Studies Board of the National Research Council between 2005 and 2007 and served many of its committees. He has received the NASA Jet Propulsion Laboratory Award for Outstanding Contributions and the NASA Administrator Award for Exceptional Contribution and Service for supporting development of satellite technologies for ocean observation. He also received the Julius A. Stratton Award for Leadership. He has generated over 120 peer-reviewed scientific publications and speaks Spanish and German. Frank holds a B.S. in marine science from Florida Institute of Technology, an M.S. in marine science from University of Alaska Fairbanks, a M.S. in Management from the University of South Florida, and a Ph.D. in marine science from the University of Maryland.

En la última reunión de la Conferencia de las Partes del IAI (junio 2008, Buenos Aires – Argentina) se eligieron cuatro miembros del Comité Asesor Científico (SAC). Luis Mata y Telma Castro fueron reelectos y Walter Baethgen y Frank Mueller-Karger fueron electos como miembros nuevos.

**Walter E. Baethgen** es el Director del Programa Regional para América Latina y el Caribe del IRI (Instituto Internacional de Investigación del Clima y la Sociedad) de la Universidad de Columbia. En el IRI Baethgen ha venido estableciendo programas regionales de investigación orientados a mejorar la evaluación y la gestión de riesgos climáticos en la producción agropecuaria, los recursos hídricos, la salud humana y los desastres. Antes de incorporarse al IRI en el año 2004, Baethgen fue Científico Principal de la División de Investigación y Desarrollo del IFDC (Centro Internacional de Fertilidad del Suelo y Desarrollo Agrícola) donde trabajó en Sistemas de Información y Soporte para la Toma de Decisiones para la agricultura y la forestación estableciendo proyectos en América Latina, Norte de África y Cercano Oriente. Estos sistemas aprovechan la disponibilidad de herramientas modernas de análisis y generan información que puede ser fácilmente interpretada y utilizada por agentes públicos y privados para mejorar la planificación y la toma de decisiones, y para contribuir a mejorar las políticas públicas. Se ha desempeñado como consultor en proyectos de investigación y desarrollo para numerosas organizaciones internacionales y para los gobiernos de varios países de América. Es miembro de los Comités Científicos Asesores de varias organizaciones internacionales como CGIAR (Science Council's Standing Panel on Mobilizing Science), CIIFEN (Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño), IGBP, NSF y OMM. Baethgen obtuvo sus títulos de Doctorado y Maestría en Ciencias Ambientales de Plantas y Suelos del Instituto Politécnico y la Universidad del Estado de Virginia. Es Ingeniero Agrónomo por la Universidad de la República del Uruguay. Ha publicado más de 60 artículos científicos y técnicos.

**Frank E. Muller-Karger**, Decano de la Facultad de Ciencias y Tecnología Marina de la Universidad de Massachusetts, Dartmouth, es graduado en oceanografía biológica e investiga la producción primaria marina usando percepción remota satelital, grandes conjuntos de datos y computación de alta velocidad. Su



trabajo actual se centra en las márgenes continentales, incluyendo el papel de las áreas de upwelling, los cursos fluviales y los arrecifes coralinos en el balance global del carbono, utilizando mediciones satelitales del color y la temperatura de la superficie del mar. Frank capacitó a docentes K-12 en el uso de nuevas tecnologías en la oceanografía. Trabaja con grupos marginados y poco representados en los programas académicos científicos y abogó por las minorías, los educadores y la enseñanza de la ciencia en la Comisión sobre Políticas Oceánicas. Dirige el Instituto de Percepción Remota del Mar de la Universidad de South Florida, y fue asesor científico del Centro de Florida para la Excelencia en la Educación de las Ciencias Oceánicas (COSEE). Muller-Karger fue parte de la Comisión Nacional de Políticas Oceánicas durante la presidencia de George W. Bush y miembro del Panel de Estudios Oceánicos del Consejo Nacional de Investigaciones (NRC) (2005 - 2007) y participó varias de sus comisiones. Recibió la Distinción del Jet Propulsion Laboratory de la NASA por Contribuciones Sobresalientes y la Distinción NASA por Contribuciones Excepcionales y Servicio por su apoyo al desarrollo de tecnologías satelitales para la observación del océano, y el Galardón Julius A. Stratton al Liderazgo. Publicó más de 120 trabajos científicos con arbitraje. Habla español y alemán. Frank tiene dos maestrías en ciencias marinas (del Instituto de Tecnología de Florida y de la Universidad de Alaska Fairbanks), una en administración (Universidad de South Florida) y un doctorado en ciencias marinas (Universidad de Maryland).

## In memoriam

The IAI is saddened to report that Dr. Antonio Maria Amazonas Mac Dowell (1937-2008) passed away on 17 July 2008. Dr. Mac Dowell played a key role in the creation of IAI and later served as Chair of the IAI Executive Council for a two-term period (2000-2004). He was an enthusiastic advocate of global change research and deeply committed to this Institute. Our thoughts go to his wife, family, friends and colleagues. He will be missed by all.

El IAI tiene el triste deber de informar el fallecimiento del Dr. Antonio Maria Amazonas Mac Dowell (1937-2008) ocurrido el día 17 de julio de 2008. El Dr. Mac Dowell tuvo un papel fundamental en la creación del IAI y fue Presidente de su Consejo Ejecutivo por dos períodos (2000-2004). Fue un promotor entusiasta de la investigación del cambio global y estuvo profundamente comprometido con este Instituto. Nuestro pésame a su esposa, familia, amigos y colegas. Lo extrañaremos.

## IAI Directorate News

- CRN II and SGP-HD project factsheets are now available on the IAI website at: [www.iai.int/factsheets](http://www.iai.int/factsheets). These documents provide essential information on each project and will be updated periodically to include latest developments.
- If you need copies of the new IAI logo, please contact: [iaibr@dir.iai.int](mailto:iaibr@dir.iai.int)
- The IAI website is now available in Spanish.

## Novedades de la Dirección Ejecutiva del IAI

- Las fichas informativas de los proyectos CRN II y SGP-HD están disponibles en el sitio web del IAI en [www.iai.int/factsheets](http://www.iai.int/factsheets). Los documentos brindan información esencial sobre cada proyecto y serán actualizados periódicamente para incluir los últimos avances.
- Si desea solicitar copia del nuevo logo del IAI, por favor comuníquese con [iaibr@dir.iai.int](mailto:iaibr@dir.iai.int)
- El sitio web del IAI también está disponible en español.



The IAI Newsletter is published and distributed free of charge by the

## Inter-American Institute for Global Change Research

### Edited by

Holm Tiessen, *IAI Director*  
Carlos Ereño, *Argentina, CoP Member*  
Ione Anderson, *Program Manager*  
Paula Richter, *Publications Editor*

### IAI Homepage: [www.iai.int](http://www.iai.int)

IAI Directorate  
Av. dos Astronautas 1758  
12227-010 SP  
São José dos Campos, Brazil  
Tel: (55-12) 3945-6855/56  
Fax: (55-12) 3941-4410

IAI Newsletter  
c/o Depto. Ciencias de la Atmósfera  
y los Océanos  
Pabellón II - 2° piso  
Ciudad Universitaria  
1428 Buenos Aires, Argentina  
[iainews@at.fcen.uba.ar](mailto:iainews@at.fcen.uba.ar)

Suscripciones: La revista del IAI es de distribución gratuita y puede obtenerse tanto en versión electrónica como impresa. El archivo electrónico puede hallarse en [www.iai.int](http://www.iai.int)

Subscriptions: The IAI Newsletter is free and available both in electronic and printed form. The electronic file can be downloaded from [www.iai.int](http://www.iai.int)