

# Last LETTER FROM CICRA

January-September 2009

Los Amigos Biological Station

Madre de Dios, Peru



A storm approaches Los Amigos

Adrian Tejedor

## Forest of Seasons

When I first set foot in a South Western Amazonian forest, at **Cocha Cashu Biological Station**, during the height of the dry season, I was slightly disappointed. Sparse in epiphytes, ferns, and apparently rain, the forest looked vaguely like the semi-deciduous forests I used to see while growing up in Cuba. I developed my appreciation of biogeography in the relatively simple and enclosed environment of an island, where I learned to equate tropical diversity with rainfall. How, I wondered, could these Amazonian forests with so little rain, be so diverse? Of course, the obvious answer is that rain, although vastly significant, is not that all-encompassing factor informing tropical biodiversity. Important considerations include the area of the land in question, geologic history, soil fertility, long term climatic stability, topographic variation, mid-domain effects, and seasonality. As I arrived at Los Amigos during the transition

from the wet to the dry season, the importance of seasonality struck me harder than ever.

CICRA's first quarter in 2009 was the wettest on record in the last six years, with 1123 mm of rain. Two of that quarter's daily rainfall totals (155 and 132 mm) have been the highest in the entire history of the station, the latter being the count from a memorable storm. On the morning of March 3<sup>rd</sup>, CICRA experienced a dramatic downpour, the likes of which amazed even long time Amazonian dwellers like Emeterio Nuñoncca, our resident specialist in carnivores. In approximately two hours, 5 % of CICRA's annual precipitation fell from a single cloud, flooding the station's campus and soaking to the bones those rushing back from the field.

This wet season's grand finale, was closely followed by week-long periods without rain, mounting heat, and, finally, by *friajes* (cold fronts), which are perhaps the most



Paola Barriga (left) and Cindy Sagers (right)

photo: Edwin Bellota

enjoyable weather phenomena of South Western Amazonia. Frijajes cool down Amazonia's humid airmasses and, with soft rains, wash away the winter's hot, dry spells. Most, Peruvians and foreigners alike, crave the cool respite of the friaje; however, the best is what follows. Close on the heels of the friaje come crystal clear sunny days, perfect for laundry, volleyball, and revelling in one of the tropics' most astonishing sights: glimpses of snow from the rainforest.



If you are fortunate enough to be at CICRA after a friaje from May to June, do not forgo the opportunity of peering from the cliff; to the southwest, a fourth of the horizon is filled with the glacier dotted Andean skyline, stretching from the snowy Apolobamba range at the Peru/Bolivia border to the prominent Pitusiray, near Cuzco, and on to the far reaches of Manu National Park. Facing CICRA, there glistens the largest glaciated mass in the region, as well as the largest mass of ice anywhere in the tropical world: the Qelccaya-Auzangate ranges. Seeing glaciers from the rainforest is possible at only a couple other places on Earth, including Ecuador, and New Guinea, but nowhere are those glaciers as extensive as those seen from CICRA.

Unfortunately, equatorial ice is melting quickly in SE Peru. Photos I have taken during flights to Cuzco, (where I oversee research at Wayqecha Biological Station, CICRA's little sister in the cloud forest), compared to satellite images from five years earlier, show that glaciers in our area may be retreating on average at the alarming rate of 100 m per year.

Large amounts of rain, either from friajes or tropical storms, seem to have a double-edged effect on the forest. On the one hand, it may increase plant productivity, and could be held responsible for this wet season's inordinate fructification at CICRA of Anona (*Rollinia mucosa*), a delicacy for both humans and tamarins. Conversely, it denotes a higher risk of tree-deaths along cliff edges. Landslides at the cliff north of CICRA (Cerro Colorado) were frequent at the end of the rainy season; a surge of them coincided with the visit of **West Chester University's** spring break field course, which focuses on geomorphology.



**Dr. Daria Nikitina**, the course's instructor, explained that sudden heavy rains, such as that of March 3, lubricate unconsolidated sediment and add extra weight to the steep slope, triggering the cliff's collapse. The drama of falling trees and crumbling clay, witnessed by **West Chester University** course participants from boats on the Madre de Dios river, inspired **Dr. Nikitina** and her student **John LaBold** to build on geological studies in the area and contribute to our understanding of the evolution of Madre de Dios' terraced landscape.



A minor landslide nearer the station opened up a 60 cm breach in the CICRA staircase, which was promptly rebuilt. Now the station's already notoriously long stairway boasts 240 steps!

The good news is that not only trees fall from cliffs. It seems that fossils do too. **Marlene Mamani**, a resident of San Juan Grande, a town two hours upriver, arrived at the station one morning requesting to see the director. Her motive: to show me the 6 kg distal end of a femur of a giant fossil *Toxodon* (an extinct South American ungulate). She explained that she found it while strolling on a river beach. Palaeontologists in Peru, Spain, and the USA are already examining this finding, which could instigate intensive future searches within the area of the discovery.

Seasonality and erosion notwithstanding, it is undeniable that South Western Amazonia's reliable rainfall has conspired with other factors to generate one of the most astonishing concentrations of biodiversity on earth, a fact that continually captivates students of tropical biology. Even weathered tropical ecologists like **Dr. Cindy Sagers** of the **University of Arkansas** and her PhD student **Paola Barriga**, who spent this past February at CICRA studying ant/plant interactions, were surprised to find an unexpectedly high taxonomic and ecological diversity of their subjects in Madre de Dios. While speaking of her amazement at their findings here, **Dr. Sagers** recalled a comment of her colleague Dinah Davidson: "Costa Rica is a desert relative to the forests of Peru." (See Letter from CICRA, April-June 2008, to read about the Central American bias of tropical biology).

Beyond the natural environment, rain has a strong negative correlation with the number of visitors at the station, and this year has been no exception. Lower occupation means less research and financial bottlenecks, but it also gives some time for home improvement. This year upgrades in infrastructure began with roofed boardwalks, safety ropes on all cliff overlooks, a photovoltaic system to power the laboratories, a solar powered freezer for researchers, and new powerful dissecting microscopes; the last three additions were made possible by an NSF grant to Dr. Nigel Pitman, the station's former director.





Having mentioned Nigel, it will be a hard task to improve CICRA in his wake. As stated succinctly by mammalogist **Dr. Louise Emmons**, Nigel's "...outstanding work at every level has built the station to one of the best." During his five year tenure at CICRA, in an admirable feat of multitasking, Nigel managed the station's external research and infrastructure; carried out and supervised intensive monitoring programs of fauna and flora; boosted a large scholarship program; raised funds; initiated and kept alive Scientific Saturday—a weekly science instruction program for children from local communities; wrote the 'Letters from CICRA'; promoted ACCA throughout a wide academic network; co-edited a book and published more than 15 scientific papers and book chapters; heightened CICRA's personnel moral as promoters of conservation; was an exemplary father to two charming daughters, and graciously hosted all visitors to the station as a Neotropical, 21<sup>st</sup> century Rajah Brooke, the legendary English-Malay patron of jungle explorers. For all this he will be greatly

missed at CICRA, and we wish him continued success in his current and future endeavours.



As I step into Nigel's footsteps, I bring with me nine months of experience managing Wayqecha Biological Station in the Andean cloud forest, which thus far has not had a newsletter of this kind. Coinciding with the beginning of the new rainy season, future Letters from CICRA will change their name and contents to include information of Wayqecha as well.

Until then!

Adrian Tejedor  
Research Manager  
Amazon Conservation Association  
Asociación para la Conservación de la  
Cuenca Amazónica  
[atejedor@amazonconservation.org](mailto:atejedor@amazonconservation.org)  
[www.amazonconservation.org](http://www.amazonconservation.org)  
[www.acca.org.pe](http://www.acca.org.pe)

## New CICRA Grants January-September 2009

**Dispersal, protection, and rewards between ants and orchids in ant gardens in the Los Amigos Conservation Concession, Madre de Dios.** *Heydi Canales Torres, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.*

**Effects of ant visitation on herbivory in seedlings of Inga Mill. (Fabaceae: Mimosoideae) during foliar expansion, in the Los Amigos Conservation Concession.** *Héctor Chuquillanqui Soto, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.*

**Assessment of carbon stocks in Amazonian vegetation types, Los Amigos biological stations, Madre de Dios – Peru.** *Carlos Martel Gora, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.*

**Role played by frugivorous bats (Phyllostomidae) in the regeneration of disturbed forests in SE Peru.** Yamiléth Arteaga Miranda, Universidad Nacional San Agustín de Arequipa, Arequipa.

## Field Courses

### January-September 2009

#### Geography

At the station 2 – 5 January  
Group of 22 students and instructors  
Sponsored by Penn State University, ACEER

#### Geomorfología en el SE de Peru.

At the station 1 – 4 March  
Group of 35 students and instructors  
Sponsored by University of West Chester, National university of Moscow, ACEER

#### Ciencias de la conservación en el ámbito de las áreas protegidas

At the station 28 April – 6 May  
Group of 19 students and instructors  
Sponsored by OTS

#### Ecology of Tropical Forests

At the station May 27 – June 2  
Group of 14 students and instructors  
Sponsored by Moravian College, ACEER

#### Introduction to tropical Ecology

At the station June 6 – June 17  
Group of 9 students and instructors  
Sponsored by College of Charleston, ACEER

## Volunteers

### January-September 2009

Jessica Albietz (USA), water quality

Sean Denny (USA), wildlife monitoring

Sarah Federman (USA), research assistant and manager of volunteers

Emma Gross (USA), gardens and maintenance

Rachel Gruzen (USA), green architecture and planning

## Artists in residence

### January-September 2009

Graham Anderson (Australia), photography (bats, hummingbirds)

Carrie Ann Bracco (USA), painting

David Johnston (South Africa), photography and publicity

Tomothy Paine (USA), photography (reptiles)

Gabby Salazar (USA), photography (fauna, flora, landscapes)

Rick Stanley (USA), photography (fauna, flora, landscapes)

## New Projects

### January-September 2009

**Analysis of tree falls after a storm at CICRA.** Dr. Jonathan Winn (UK). Sheffield University.

**Diversity of *Cecropia* and ant-plant interactions.** Dra. Cindy Sagers (EUA), Paola Barriga (Ecuador). University of Arkansas.

**Herbivory and evolution in plants of the genus *Inga*.** Maria Jose Endara (Ecuador). University of Utah.

**Landscape genetics of ants associated with *Cordia nodosa*.** Catharine Powell (UK), Douglas Yu (China), Frank Azorsa Salazar (Peru), Alejo Pichicongo (Peru), Miguel Ahuanari (Peru).

**The costs of mutualism in an ant-plant symbiosis.** Megan Frederickson (USA), Antonio Coral (Peru), Gabriel Miller (USA), Allison Ravenscraft (USA). University of Toronto, Harvard University

**Partner fidelity feedback versus host sanctions: a test of two models of mutualism in ant-plants.** *Allison Ravenscraft, Megan Frederickson (USA). University of Toronto, Harvard University.*

**Diversity and ecology of butterflies at Los Amigos.** *Adrian Tejedor (USA), Sarah Federman (USA). Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica*

**Ecological succession in abandoned gold mines in the Peruvian Amazon.** *Sarah Federman (USA), Adrian Tejedor (USA). Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica.*

**Evolutionary ecology of symbiosis between ants of the tribe Attini and their associated microorganisms.** *Alejandra Valenzuela (Chile), Cameron Currie (USA), Eric Caldera (USA), Michael Poulsen (USA).*

**Epiphytic bryophytes as indicator species for climate change** *Aline Horwath (UK), Elizabeth Whitebread (UK), Israel Cuba Torres, Richard Tito (Peru), Thomas Middleton (Australia), Alfred Toth (USA). University of Cambridge.*

## Long term projects in residence

January-September  
2009

**Long horned beetles (Coleoptera: Cerambycidae) associated to sapotáceae (Ericales: Sapotaceae) at CICRA, Madre de Dios** *Sarah Carbonel Carril (Peru) Universidad Nacional Mayor de San Marcos*

**Long term integrated ontogenetic study at the Los Amigos Conservation Concession.** *Varun Swamy (India), Walter Casanova, Jean Paul Latorre Farfan, Victor Chama, Darwin Solano, Cesar Vela, William Tarqui (Peru). Duke University*

**Exposure to mercury in amazonian birds of prey.** *Peggy Shrum (USA), Rene*

*Escudero, Eulogio Condori, Edwin Huinga (Peru). Clemson University.*

**Beta diversity of anurans across different forest types in the Amazon rainforest.** *Rudolf Von May (Perú), Miguel Angel Huanimayta (Perú), Jusmell Huaman (Peru). Florida International University*

**Phenology of the Los Amigos flora** *Los promotores de ACCA (Perú) (Proyecto liderado por Fernando Cornejo [Perú])*

**Ecology and conservation of rare mammals in the Los Amigos river basin.** *Dra. Renata Leite Pitman (Brasil), Emeterio Ñuñoncca (Perú), Rob Williams (UK), Associação Pro-Carnívoros (Brasil), Duke University (USA), Sociedad Zoológica de Frankfurt-AVISA (Perú)*

**Investigating the processes, speciation, and phenotypic evolution in a community of Antbirds in South East Peru.** *Claire Salisbury, Nathalie Seddon, Joe Tobias (UK), Fredy Flores, Luis Cueto (Peru), Randi Villacorta (Peru). University of Oxford.*

**The impact of the megafauna on the forest structure and plant community; with an emphasis on peccary-plant interactions at Los Amigos and Cocha Cashu.** *Harald Beck (Germany). Towson University.*

**Geology of the Madre de Dios** *Dr. Pierre-Olivier Antoine (France), Dr. Patrice Baby (France), Dr. Stephane Brusset (France), Dr. Martin Roddaz (France). Institut de Recherche pour le Developpement (Francia).*

**Urban Jungle: Urbanization and Land-Use Change in the Southwestern Amazon** *Iona Hawken (USA). Yale University.*



## nuevas publicaciones con datos de Los Amigos/new publications with data from Los Amigos:

Booth, W. , E. Youngsteadt, C. Schal, and E. L. Vargo. 2009. Polymorphic microsatellite loci for the ant-garden ant, *Crematogaster levior* (Forel). **Conservation Genetics** 10: 639-641.

Frederickson, M. E. 2009. Conflict over Reproduction in an Ant-Plant Symbiosis: Why *Allomerus octoarticulatus* Ants Sterilize *Cordia nodosa* Trees. **American Naturalist** 173: 675–681.

Kursar, T. A., Kyle G. Dexter, J. Lokvama, R. T. Pennington, J. E. Richardson, M. G. Webera., E. T. Murakami, C. Drake, R. McGregor, and P. D. Coley. 2009. The evolution of antiherbivore defenses and their contribution to species coexistence in the tropical tree genus *Inga*. **PNAS** online.

Larsen, T. H., A. Lopera, A. Forsyth and F. Génier. 2009. From coprophagy to predation: A dung beetle that kills millipedes. **Biology Letters** 5: 152-155.

Lee, A. T. K., S. Kumar, D. J. Brightsmith and S.J. Marsden. 2009. Parrot claylick distribution in South America: do patterns of “where” help answer the question “why”? **Ecography** 32: 1–11.

Lehr, E. and R. von May. 2009. New Species of *Pristimantis* (Anura: Strabomantidae) from the Amazonian Lowlands of Southern Peru. **Journal of Herpetology** 43(3):485-494.

Oliver, L. P., L. E. O. C. Aragão, S. L. Lewis, J. B. Fisher, J. Lloyd, G. López-González, Y. Malhi, A. Monteagudo, J. Peacock, C. A. Quesada, G. van der Heijden, S. Almeida, L. Amaral, L. Arroyo, G. Aymard, T. R. Baker, O. Bánki, L. Blanc, D. Bonal, P. Brando, J. Chave, Á. C. Alves de Oliveira, N. Davila Cardozo, C. I. Czimczik, T. R. Feldpausch, M. A. Freitas, E. Gloor, N. Higuchi, E. Jiménez, G. Lloyd, P. Meir, C. Mendoza, A. Morel, D. A. Neill, D. Nepstad, S. Patiño, M. C. Peñuela, A. Prieto, F. Ramírez, M. Schwarz, J. Silva, M. Silveira, A. S. Thomas, H. ter Steege, J. Stropp, R. Vásquez, P. Zelazowski, E. Alvarez Dávila, S. Andelman, Ana Andrade, Kuo-Jung Chao, T. Erwin, A. Di Fiore, E. Honorio C., H. Keeling, T. J. Killeen, W. F. Laurance, A. Peña Cruz, N. C. A. Pitman, P. Núñez Vargas, H. Ramírez-Angulo, A. Rudas, R. Salamão, N. Silva, J. Terborgh, A. Torres-Lezama. 2009. Drought Sensitivity of the Amazon Rainforest. **Science** 323: 1344 – 1347.

Olivier, J., T. Otto, M. Roddaz, P.-O. Antoine, X. Londoño and L. G. Clark. 2009. First macrofossil evidence of a pre-Holocene thorny bamboo cf. *Guadua* (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae: Guaduininae) in south-western Amazonia (Madre de Dios - Peru). **Review of Palaeobotany and Palynology** 153: 1-7.

Pacheco, V., R. Cadenillas, E. Salas, C. Tello y Horacio Zeballos. 2009. Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú. 2009. **Revista peruana de biología** 16: 005- 032.

Paine, C. E. T., K. E. Harms, and J. Ramos (2009). Supplemental irrigation increases seedling performance and diversity in a tropical forest. **Journal of Tropical Ecology**, 25 : 171-180.

Pitman, N. C. A., K. Salas, M. d. C. Loyola Azáldegui, G. Vigo and D. A. Lutz. 2009. Historia e impacto de la literatura científica del Departamento de Madre de Dios, Perú. **Revista Peruana de Biología** 15: 15-22.

Powell, L. L., T. U. Powell, G. V. N. Powell, and D. J. Brightsmith. 2009. Parrots Take it with a Grain of Salt: Available Sodium Content May Drive Collpa (Clay Lick) Selection in Southeastern Peru. **Biotropica** 41: 279 – 282.

Rigsby, C. A., E.M. Hemric, and P. A. Baker (2009). Late Quaternary Paleohydrology of the Madre de Dios River, southwestern Amazon Basin **Geomorphology**. online.

Thompson, S., G. Katul, J. Terborgh, and P. Alvarez-Loayza. 2009. Spatial organization of vegetation arising from non-local excitation with local inhibition in tropical rainforests. **Physica D: Nonlinear Phenomena** 238: 1061-1067.

Tobias J. A., and N. Seddon. 2009. Signal Jamming Mediates Sexual Conflict in a Duetting Bird. **Current Biology** 19: 577-582

Tobias, J. A., and N. Seddon. 2009. Signal design and perception in *Hypocnemis* antbirds: evidence for convergent evolution via social selection. **Evolution**. Online.

Tobler M. W., S. E. Carrillo-Percestequi, and G. Powell. 2009. Habitat use, activity patterns and use of mineral licks by five species of ungulate in south-eastern Peru. **Journal of Tropical Ecology** 25: 261-270

Tobler, M. W. 2009. New GPS technology improves fix success for large mammal collars in dense tropical forests. **Journal of Tropical Ecology** 25: 217-221.

von May, R. and M. A. Donnelly. 2009. Do trails affect relative abundance estimates of rainforest frogs and lizards? **Austral Ecology** 34: 613 – 620.

von May, R., K. Reider, and K. Summers. 2009. Effects of body size in intraguild predation between tadpoles of bamboo-breeding poison frogs and predacious mosquito larvae. **Journal of fresh water ecology** 24: 431-435.

von May, R., M. Medina-Müller, M. A. Donnelly, and K. Summers. 2009. Breeding-site selection by the poison frog *Ranitomeya biolat* in Amazonian bamboo forests: an experimental approach. **Canadian Journal of Zoology** 87(5): 453–464

Youngsteadt, E., J. Alvarez Baca, J. Osborne and C. Schal. 2009. Species-specific seed dispersal in an obligate ant-plant mutualism. **PLoS One** 4: e4335.



# última CARTA DEL CICRA

Enero-Septiembre 2009

Estación  
Biológica  
Los  
Amigos

Madre de  
Dios, Perú



La estación  
biológica más  
activa de la  
amazonía

Tormenta sobre Los Amigos

Adrián Tejedor

## Estaciones en la selva

Al dar mi primer paso dentro de un bosque de la amazonia suroccidental, en La **Estación Biológica Cocha Cashu**, sentí una ligera decepción. Escaso en epifitas, helechos, y aparentemente lluvia, el bosque me recordaba vagamente a los bosques semidecuidos que veía durante mi juventud en Cuba. Mi formación como biólogo en el relativamente simple entorno insular, me había enseñado a igualar biodiversidad con precipitación. ¿Cómo era posible que estos bosques amazónicos con tan poca lluvia pudieran ser tan diversos? Claro está, la respuesta obvia es que la lluvia, aunque inmensamente importante, no lo es todo. También está el tamaño del área, la historia geológica, la fertilidad del suelo, la estabilidad climática a largo plazo, la variación topográfica, los efectos de mid-domain, y la estacionalidad. Al llegar a Los Amigos al fin de la temporada lluviosa del 2009, esta última característica fue evidente que nunca. Con

1123 mm de lluvia, el primer trimestre de 2009 ha sido el más lluvioso de los últimos seis años en CICRA. Dos totales diarios (155 y 132 mm) del 2009 han sido los más altos en toda la historia de la estación, y el último de ellos lo produjo una tormenta memorable. En la mañana del 3 de Marzo, el CICRA recibió un dramático diluvio que asombro incluso a antiguos habitantes del área como Emeterio Nuñoncca, nuestro especialista en carnívoros. En dos horas, el 5 % de la precipitación anual de CICRA cayó desde una sola nube, inundando los predios de la estación y empapando hasta los huesos a los que regresaban apurados del bosque.

La gran clausura de la estación lluviosa de este año estuvo seguida de semanas sin lluvia y finalmente de friajes (frentes fríos), quizás los fenómenos meteorológicos más agradables de la amazonia suroccidental. Los friajes enfrían la atmósfera cargada de humedad de la amazonia y, con suaves lluvias, refrescan los periodos secos y

calientes del invierno. Si bien la mayoría de las personas en CICRA, tanto peruanos como extranjeros, disfruta de estos intervalos templados, lo mejor de los friajes es lo que les sigue. Friajes arrastran detrás de sí días cristalinos y soleados, perfectos para lavar la ropa, jugar volleyball y deleitarse con uno de los espectáculos más impresionantes de los trópicos: nieve desde la selva.

Si tiene la suerte de estar en CICRA después de un friaje entre mayo y Junio, no se pierda la vista desde el barranco. Hacia el suroeste, un cuarto de todo el horizonte está ocupado por la silueta salpicada de glaciares de los Andes, extendiéndose desde el nevado Apolobamba en la frontera Perú/Bolivia, hasta el Pitusiray en Cusco, y aun mas allá hasta los confines del parque Nacional del manú. Justo frente al CICRA, destella la cresta nevada más grande de la región y la mayor masa de hielo en los trópicos de todo el planeta: las cadenas de Quelccaya-Ausangate. Ver glaciares desde la selva tropical es posible solo en pocos lugares más del mundo, incluyendo Ecuador, Colombia y Nueva Guinea, pero en ninguno sitio son estos glaciares tan extensos como los que se ven desde CICRA.

Lamentablemente, el hielo ecuatorial se está derritiendo rápidamente en el sureste peruano. Fotos aéreas que he tomado en vuelos a Cusco (donde superviso la investigación en la estación Biológica Wayqecha, la hermana menor de CICRA en el bosque nublado), comparadas con imágenes de satélite de hace cinco años, sugieren que los glaciares en nuestra área se están derritiendo al alarmante ritmo de 100 m por año.



Paola Barriga (izquierda) y Cindy Sagers(derecha)

foto: Edwin Bellota

El efecto de tanta lluvia en el bosque parece tener dos caras. Por un lado, puede que incremente la productividad, y quizás fue la causa de la exagerada fructificación en el CICRA de Anona (*Rollinia mucosa*), una delicia para humanos y otros primates. Por otro lado, la lluvia lleva a la muerte a los árboles en el borde del barranco.





Derrumbes en el barranco al norte del CICRA (Cerro Colorado) fueron frecuentes al inicio del 2009 y tuvieron una racha intensa que coincidió con la visita del curso de geomorfología de la **Universidad de West Chester**. La **Dra. Daria Nikitina**, instructora del curso, explicó que lluvias fuertes y repentinas, como la del 3 de Marzo, lubrican los sedimentos no consolidados y añaden peso a los barrancos empinados, desencadenando su colapso. La dramática caída de árboles y el desmoronamiento de la arcilla, presenciado por los participantes del curso de **West Chester University** desde botes en el río Madre de Dios, inspiró a la **Dra. Nikitina** y su estudiante **John LaBold** a contribuir a los estudios geológicos en el área y al entendimiento de la evolución del paisaje aluvial de Madre de Dios.

Curiosamente, un derrumbe menor cerca de la estación, causado por la caída de un árbol, abrió una brecha de 20 cm en la escalera del CICRA. Esta fue pronto reparada, de modo que la ya notoriamente larga escalera ahora ostenta 238 escalones.



La buena noticia es que no solo caen árboles de los barrancos sino, al parecer, caen fósiles también. **Marlene Mamani**, una residente de San Juan Grande, un pueblo a dos horas río arriba, llegó a la estación una mañana pidiendo ver al director. Su intención: mostrarme la porción distal del fémur de un ungulado fósil gigante que dijo haber encontrado mientras caminaba en una playa. Paleontólogos en Perú, España y los EUA están mirando este hallazgo que puede ameritar futuras exploraciones en el área del descubrimiento.



Aparte de la estacionalidad y la erosión, es innegable que la lluvia de la Amazonia suroccidental ha conspirado con otros factores para generar una de las más increíbles concentraciones de diversidad biológica en la tierra, un hecho que sigue cautivando a los biólogos. Incluso ecólogos de amplia experiencia en el trópico, como la **Dra. Cindy Sagers** de la **University of Arkansas** y su estudiante de doctorado **Paola Barriga**, quienes pasaron este febrero pasado en CICRA estudiando interacciones entre plantas y hormigas, se sorprendieron ante la inesperadamente alta diversidad de sus criaturas de estudio en Madre de Dios. Mientras hablaba del asombro que le causaban sus hallazgos aquí, la **Dra. Sagers** recordó un comentario de su colega Dinah Davidson: "Costa Rica es un desierto comparada con los bosques de Perú." (Vea la Carta del CICRA, Abril-Junio 2008, sobre este tema).

Más allá de la naturaleza, la lluvia tiene una correlación negativa con el número de visitantes en la estación, y este año no ha sido excepción. Menos personas significan menos investigación y menos ingresos, pero da un tiempo para mejoras de infraestructura. Este año, las mejoras de infraestructura comenzaron con pasillos techados, curdas de seguridad en todos los miradores sobre los barrancos, un sistema fotovoltaico para los laboratorios, un refrigerador solar para investigadores, y poderosos microscopios estereoscópicos, los tres últimos gracias a una beca de NSF al **Dr. Nigel Pitman**, el director anterior de la estación.

Habiendo mencionado a Nigel, será un reto mejorar al CICRA tras su partida. Como dijo concisamente la mastozoóloga **Dra. Louise Emmons**, Nigel, con su "trabajo sobresaliente a todos los niveles, ha convertido a la estación en una de las mejores". Durante sus cinco años en CICRA, en una proeza de trabajo integral, Nigel administró la infraestructura y la investigación externa en la estación, condujo un monitoreo intenso de fauna y flora, promovió un amplio programa de becas, levanto fondos, dio vida al Sábado Científico—un programa semanal de instrucción en ciencia para niños de comunidades vecinas, escribió la carta del CICRA, consolidó la posición de ACCA en una extensa red académica, co-editó un libro y publicó más de 15 artículos

científicos y capítulos de libros, levanto la moral de los trabajadores de CICRA como promotores de Conservación, fue un padre ejemplar de dos niñas encantadoras, y recibió con elegancia a todos los visitantes a la estación como un moderno y neotropical Raja Brooke, el legendario patrocinador Anglo-Malayo de los exploradores de la selva. Por todo esto, lo extrañaremos mucho en CICRA, y le deseamos muchos éxitos en el futuro.



Mientras ocupó el puesto que Nigel deja, traigo conmigo nueve meses de experiencia administrando la estación hermana de CICRA, Wayqecha, en el bosque nublado andino, la cual hasta ahora no ha tenido una carta de este tipo. Las cartas futuras del CICRA cambiarán su nombre y contenido para incluir información de Wayqecha también.

Hasta entonces!

Adrian Tejedor  
Gerente de Investigación  
Asociación para la Conservación de la  
Cuenca Amazónica  
Amazon Conservation Association  
[atejedor@amazonconservation.org](mailto:atejedor@amazonconservation.org)  
[www.amazonconservation.org](http://www.amazonconservation.org)  
[www.acca.org.pe](http://www.acca.org.pe)

## Cursos de campo enero-septiembre 2009

### Geography

*En la estación 2 – 5 de enero  
Grupo de 22 estudiantes más instructores  
Auspiciado por Penn State University,  
ACEER*

### Geomorfología en el SE de Perú.

*En la estación 1 – 4 de Marzo  
grupo de 35 estudiantes e instructores  
auspiciado por la Universidad de West  
Chester, Universidad Nacional de Moscú,  
ACEER*

**Ciencias de la conservación en el  
Ambito de las áreas protegidas**  
*En la estación 28 Abril – 6 Mayo*  
*Grupo de 19 estudiantes e instructores*  
*Auspiciado por OET*

**Ecology of Tropical Forests**  
*At the station May 27 – June 2*  
*Group of*  
*Auspiciado por Moravian Collage y ACEER*

**Introduction to tropical Ecology**  
*At the station June 6 – June 17*  
*Grupo de 9 estudiantes e instructores*  
*Auspiciado por College of Charleston y  
ACEER*

## **Voluntarios**

### **enero-septiembre 2009**

*Jessica Albietz (EUA), calidad del agua*

*Sean Denny (EUA), monitoreo de fauna*

*Sarah Federman (EUA), asistente de  
investigación y coordinadora de voluntarios*

*Emma Gross (EUA), jardines y  
mantenimiento*

*Rachel Gruzen (EUA), arquitectura y  
planeamiento ecológicos*

## **Artistas en residencia**

### **enero-septiembre 2009**

*Carrie Ann Bracco (EUA), pintura*

*David Johnston (Sur Africa), fotografía y  
publicidad*

*Tomothy Paine (EUA), fotografía (reptiles)*

*Graham Anderson (Australia), fotografía  
(murciélagos, colibríes)*

*Gabby Salazar (EUA), fotografía (fauna,  
flora, paisajes)*

*Rick Stanley (EUA), fotografía (fauna,  
flora, paisajes)*

## **Proyectos nuevos**

### **enero-septiembre 2008**

**Análisis de caída de árboles tras una  
tormenta en CICRA.** Dr. Jonathan Winn  
(Reino Unido). Universidad de Sheffield.

**Diversidad de *Cecropia* e interacciones  
planta-hormiga.** Dra. Cindy Sagers (EUA),  
Paola Barriga (Ecuador). Universidad de  
Arkansas.

**Herbivoría y evolución en plantas del  
genero *Inga*.** Maria Jose Endara (Ecuador).  
Universidad de Utah.

**Genética de hormigas asociadas a *Cordia  
nodosa*.** Catharine Powell (Reino Unido),  
Douglas Yu (China), Frank Azorsa Salazar  
(Perú), Alejo Pichicongo (Perú), Miguel  
Ahuanari (Perú).

**Diversidad y ecología de las mariposas  
en Los Amigos.** Adrian Tejedor (EUA),  
Sarah Federman (EUA). Asociación para la  
conservación de la Cuenca Amazónica.

**Sucesión ecológica en minas de oro  
abandonadas en la amazonía peruana.**  
Sarah Federman (EUA), Adrian Tejedor  
(EUA). Asociación para la conservación de  
la Cuenca Amazónica.

**Ecología evolutiva de la simbiosis entre  
hormigas de la tribu *Attini* y sus  
microorganismos asociados**  
Alejandra Valenzuela (Chile), Cameron  
Currie, Eric Caldera, Michael Poulsen (USA).  
Universidad of Wisconsin.

**Las briofitas epífitas como especies  
indicadoras de cambio climático.** Aline  
Horwath (Reino Unido), Elizabeth  
Whitebread (Reino Unido),  
Israel Cuba Torres, Richard Tito (Peru),  
Thomas Middleton (Australia), Alfred Toth  
(EUA). Universidad de Cambridge.

**Los costos del mutualismo en una  
simbiosis planta-hormiga.** Megan  
Frederickson (EUA), Antonio Coral (Perú),  
Gabriel Miller (EUA), Allison Ravenscraft  
(EUA). Universidad de Toronto, Universidad  
de Harvard.

**Retroalimentación de fidelidad entre  
asociados vs. sanciones del hospedero:  
una prueba de dos modelos de  
mutualismo en plantas con hormigas.**  
Megan Frederickson, Allison Ravenscraft  
(EUA). Universidad de Toronto, Universidad  
de Harvard.

## Proyectos de largo plazo en residencia enero-septiembre 2009

**Los escarabajos longicórneos (Coleoptera: Cerambycidae) asociados a las sapotáceas (Ericales: Sapotaceae) en el CICRA, Madre de Dios.** Sarah Carbonel Carril (Perú). Universidad Nacional Mayor de San Marcos

**Estudio ontogenético integrado de largo plazo en la Concesión de Conservación Los Amigos.** Varun Swamy (India), Walter Casanova, Jean Paul Latorre Farfan, Victor Chama, Darwin Solano, Cesar Vela, William Tarqui (Perú). Universidad de Duke.

**Exposición al mercurio en aves de presa amazónicas.** Peggy Shrum, Rene Escudero, Eulogio Condori, Edwin Huinga. Clemson University.

**Diversidad beta de anuros en diferentes tipos de bosques en un selva amazonica.** Rudolf Von May (Perú), Miguel Angel Huanimayta (Perú), Jusmell Huaman(Perú). Florida International University

**Fenología de la flora de Los Amigos**  
*Los promotores de ACCA (Perú)*  
*(Proyecto liderado por Fernando Cornejo [Perú])*

**Ecología y conservación de mamíferos raros en la cuenca del río Los Amigos**  
*Dra. Renata Leite Pitman (Brasil), Emeterio Ñuñoncca (Perú), Rob Williams (REINO UNIDO), Associação Pro-Carnívoros (Brasil), Duke University (EUA), Sociedad Zoológica de Frankfurt-AVISA (Perú).*

**Investigando el proceso de especiación y evolución fenotípica en una comunidad de hormigueros del SE Peruano.** Claire Salisbury (Reino Unido), Fredy Roland (Perú), Luis Cueto (Perú), Randi Villacorta (Perú). Universidad de Oxford.

**El impacto de la megafauna en la estructura forestal y la comunidad vegetal, con énfasis en interacciones pecari-plantas en Los Amigos y Cocha Cashu.** Harald Beck (Alemania). Universidad de Towson.

**Geología de Madre de Dios**  
*Dr. Pierre-Olivier Antoine (Francia), Dr. Patrice Baby (Francia), Dr. Stephane Brusset (Francia), Dr. Martin Roddaz (Francia). Instituto de investigación para el desarrollo.*

**La jungla urbana: urbanización y cambios de uso de la tierra en la amazonía suroccidental.** Iona Hawken (EUA). Universidad de Yale.



## nuevas publicaciones con datos de Los Amigos/new publications with data from Los Amigos:

Booth, W., E. Youngsteadt<sup>1</sup>, C. Schal, and E. L. Vargo. 2009. Polymorphic microsatellite loci for the ant-garden ant, *Crematogaster levior* (Forel). **Conservation Genetics** 10: 639-641.

Frederickson, M. E. 2009. Conflict over Reproduction in an Ant-Plant Symbiosis: Why *Allomerus octoarticulatus* Ants Sterilize *Cordia nodosa* Trees. **American Naturalist** 173: 675–681.

Kursar, T. A. a,b,1, Kyle G. Dexter<sup>c</sup>, John Lokvama, R. Toby Pennington<sup>d</sup>, James E. Richardson<sup>d</sup>, Marjorie G. Webera<sup>.</sup>, Eric T. Murakamia, Camilla Draked, Ruth McGregord, and Phyllis D. Coleya,b. 2009. The evolution of antiherbivore defenses and their contribution to species coexistence in the tropical tree genus *Inga*. **PNAS** online.

Larsen, T. H., A. Lopera, A. Forsyth and F. Génier. 2009. From coprophagy to predation: A dung beetle that kills millipedes. **Biology Letters** 5: 152-155.

Lee, A. T. K., S. Kumar, D. J. Brightsmith and S.J. Marsden. 2009. Parrot claylick distribution in South America: do patterns of “where” help answer the question “why”? **Ecography** 32: 1-11.

Lehr, E. and R. von May. 2009. New Species of *Pristimantis* (Anura: Strabomantidae) from the Amazonian Lowlands of Southern Peru. **Journal of Herpetology** 43(3):485-494.

Oliver, L. P., L. E. O. C. Aragão, S. L. Lewis, J. B. Fisher, J. Lloyd, G. López-González, Y. Malhi, A. Monteagudo, J. Peacock, C. A. Quesada, G. van der Heijden, S. Almeida, L. Amaral, L. Arroyo, G. Aymard, T. R. Baker, O. Bánki, L. Blanc, D. Bonal, P. Brando, J. Chave, Á. C. Alves de Oliveira, N. Davila Cardozo, C. I. Czimczik, T. R. Feldpausch, M. A. Freitas, E. Gloor, N. Higuchi, E. Jiménez, G. Lloyd, P. Meir, C. Mendoza, A. Morel, D. A. Neill, D. Nepstad, S. Patiño, M. C. Peñuela, A. Prieto, F. Ramírez, M. Schwarz, J. Silva, M. Silveira, A. S. Thomas, H. ter Steege, J. Stropp, R. Vásquez, P. Zelazowski, E. Alvarez Dávila, S. Andelman, Ana Andrade, Kuo-Jung Chao, T. Erwin, A. Di Fiore, E. Honorio C., H. Keeling, T. J. Killeen, W. F. Laurance, A. Peña Cruz, N. C. A. Pitman, P. Núñez Vargas, H. Ramírez-Angulo, A. Rudas, R. Salamão, N. Silva, J. Terborgh, A. Torres-Lezama<sup>38</sup>. 2009. Drought Sensitivity of the Amazon Rainforest. **Science** 323: 1344 – 1347.

Olivier, J., T. Otto, M. Roddaz, P.-O. Antoine, X. Londoño and L. G. Clark. 2009. First macrofossil evidence of a pre-Holocene thorny bamboo cf. *Guadua* (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae: Guaduinae) in south-western Amazonia (Madre de Dios - Peru). **Review of Palaeobotany and Palynology** 153: 1-7.

- Pacheco, V., R. Cadenillas, E. Salas, C. Tello y Horacio Zeballos. 2009. Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú. 2009. **Revista peruana de biología** 16: 005- 032.
- Paine, C. E. T., K. E. Harms, and J. Ramos (2009). Supplemental irrigation increases seedling performance and diversity in a tropical forest. **Journal of Tropical Ecology**, 25 : 171-180.
- Pitman, N. C. A., K. Salas, M. d. C. Loyola Azáldegui, G. Vigo and D. A. Lutz. 2009. Historia e impacto de la literatura científica del Departamento de Madre de Dios, Perú. **Revista Peruana de Biología** 15: 15-22.
- Powell, L. L., T. U. Powell, G. V. N. Powell, and D. J. Brightsmith. 2009. Parrots Take it with a Grain of Salt: Available Sodium Content May Drive Collpa (Clay Lick) Selection in Southeastern Peru. **Biotropica** 41: 279 – 282.
- Rigsby, C. A., E.M. Hemric, and P. A. Baker (2009). Late Quaternary Paleohydrology of the Madre de Dios River, southwestern Amazon Basin **Geomorphology**. online.
- Thompson, S., G. Katul, J. Terborgh, and P. Alvarez-Loayza. 2009. Spatial organization of vegetation arising from non-local excitation with local inhibition in tropical rainforests. **Physica D: Nonlinear Phenomena** 238: 1061-1067.
- Tobias J. A., and N. Seddon. 2009. Signal Jamming Mediates Sexual Conflict in a Duetting Bird. **Current Biology** 19: 577-582
- Tobias, J. A., and N. Seddon. 2009. Signal design and perception in Hypocnemis antbirds: evidence for convergent evolution via social selection. **Evolution**. Online.
- Tobler M. W., S. E. Carrillo-Percastegui, and G. Powell. 2009. Habitat use, activity patterns and use of mineral licks by five species of ungulate in south-eastern Peru. **Journal of Tropical Ecology** 25: 261-270
- Tobler, M. W. 2009. New GPS technology improves fix success for large mammal collars in dense tropical forests. **Journal of Tropical Ecology** 25: 217-221.
- von MAY, R. and M. A. DONNELLY. 2009. Do trails affect relative abundance estimates of rainforest frogs and lizards? **Austral Ecology** 34: 613 – 620.
- von May, R., K. Reider, and K. Summers. 2009. Effects of body size in intraguild predation between tadpoles of bamboo-breeding poison frogs and predacious mosquito larvae. **Journal of fresh water ecology** 24: 431-435.
- von May, R., M. Medina-Müller, M. A. Donnelly, and K. Summers. 2009. Breeding-site selection by the poison frog *Ranitomeya biolat* in Amazonian bamboo forests: an experimental approach. **Canadian Journal of Zoology** 87(5): 453–464
- Youngsteadt, E., J. Alvarez Baca, J. Osborne and C. Schal. 2009. Species-specific seed dispersal in an obligate ant-plant mutualism. **PLoS One** 4: e4335.

