

## Tupper 4pm seminar

Tuesday, May 1<sup>st</sup> is Labor Day and a holiday for STRI. There will be no seminar.

## Conference

STRI and SENACYT invite the community to attend a ELEN, at Tupper, 4/30-5/3  
**Encontro sobre Lepidoptera Neotropicais: Biodiversidade, Evolução e Conservação**

For more information visit:  
<http://striweb.si.edu/iielen>

## Arrivals

Ryan Bixenmann, University of Utah, to study facultative ant-plant interactions, on BCI.

Vandana Prasad, India, to study the Paleogene flora on India and South America, at the CTPA.

Carol Ximena Garzon, University of Groningen, to study the determinants of the spatial distribution of tree recruitment in a neotropical rainforest, on BCI.

William Hughes, University of Leeds, to study the evolutionary ecology of fungus growing ants, in Gamboa.

Thomas Seitlinger, ETH Zurich, to study the functional significance of tree diversity for nutrient dynamics in a tropical plantation, at Sardinilla.

Justin Lawrence, University of Texas at Austin, to study "Poison or Passion: warning and attraction in a colour polymorphic frog", at Bocas del Toro.

Carolina Velez, Colombia, to study the Caribbean lineages of the ophiuroid *Amphipholis squamata* secondary contact leading to hybridization, at Bocas.



Smithsonian Tropical Research Institute, Panamá

[www.stri.org](http://www.stri.org)

April 27, 2007

## Gilbert and Strong: "Fungal symbionts of tropical trees"

"The lush green vegetation of moist tropical forest is not what it appears. Dissolve away all the plant matter from the dense foliage, giant buttressed trunks, tangled lianas, and sinuous roots, and a ghostly fungal shadow of the forest will remain. These fungi—diverse symbionts that include mutualists, commensals, and parasites—play critical roles in the dynamics, diversity, structure, and functions of tropical forests."

STRI research associate Gregory Gilbert, from the University of California, Santa Cruz and colleague Donald R. Strong, edited a special feature in the March issue of *Ecology* (vol. 88 no. 3) "Fungal symbionts of tropical trees" with eight articles including five authored by STRI researchers.

"This Special Feature explores these themes through analysis of the patterns and roles of tropical fungal symbionts along several dimensions: from mutualists to commensals to pathogens; from the forest canopy to the dark understory to the soil; from a postage stamp sized piece of leaf to ecosystems; from seeds to leaves to roots."

The articles by STRI authors are listed in the "New publications" section of this newsletter. You may obtain them at:

[www.esajournals.org/esaonline](http://www.esajournals.org/esaonline)

"La exuberante vegetación verde y húmeda de los bosques tropicales no es lo que parece. Si desapareciera toda la materia vegetal con su denso follaje, sus gigantescos troncos de apoyo, lianas enredadas y raíces sinuosas, aparecería una sombra de hongos fantasmagórica. Estos hongos — simbioses diversos que incluyen mutualistas, comensales y parásitos— juegan papeles críticos en la dinámica, diversidad, estructura y funciones de los bosques tropicales."

El investigador asociado a STRI Gregory Gilbert de la Universidad de California en Santa Cruz, junto con su colega Donald R. Strong, editaron una sección especial en el número de marzo de *Ecology* (vol. 88 no.



3). La sección, con ocho artículos, incluye cinco títulos de investigadores en STRI.

"Esta sección especial explora estos temas a través de análisis de los patrones y roles de los simbioses de hongos tropicales a lo largo de varias dimensiones: de mutualistas a comensales a patógenos; del dosel del bosque al oscuro sotobosque, al suelo; de un pedazo de hoja del tamaño de una estampilla, a una semilla y de hojas, a raíces."

Los artículos de investigadores de STRI aparecen listados en la sección de "New publications" de este boletín.

## Departures

Fernando Pascal to Washington DC for meetings at SI, including the launching of the Master Plan Project.

Marlene Flores to Washington DC, for meetings and training at SI.

## New publications

Arnold, A. Elizabeth, and Lutzonia, F. 2007. "Diversity and host range of foliar fungal endophytes: Are tropical leaves biodiversity hotspots?" *Ecology* 88(3): 541–549.

Beckman, Noelle G., and Muller-Landau, Helene C. 2007. "Differential effects of hunting on pre-dispersal seed predation and primary and secondary seed removal of two Neotropical tree species." *Biotropica* 39(3): 328–339.

Gallery, Rachel E., Dalling, James W., and Arnold, A. Elizabeth. 2007. "Diversity, host affinity, and distribution of seed-infecting fungi: a case study with Cecropia." *Ecology* 88(3): 582–588.

Gilbert, Gregory S., Reynolds, Don R., and Bethancourt, Adriadna. 2007. "The patchiness of epifoliar fungi in tropical forests: Host range, host abundance, and environment." *Ecology* 88(3): 575–581.

Gilbert, Gregory S., and Strong, Donald R. 2007. "Fungal symbionts of tropical trees." *Ecology* 88(3): 539–540.

Hermosillo, Alicia, and Valdes, Angel. 2007. "Five new species of aeolid nudibranchs (Mollusca, Opisthobranchia) from the tropical eastern Pacific." *American Malacological Bulletin* 22(1/2): 119–137.



## Emblem species of frog hatches in captivity at Hotel Campestre in El Valle

Hundreds of golden frog tadpoles hatched at Hotel Campestre in El Valle earlier this month, product of the Golden Frog Project that started in 2001. The Project aims to serve as Noah's Arc until a solution to control a fungus is found.

Principal investigator Edgardo Griffith, STRI visiting scientist from Southern Illinois University and research assistant Heidi Ross were surprised at the event "We didn't expect that the conditions for reproduction were already there."

The new facilities of Hotel Campestre include at least one 100 gal aquarium irrigated with tap water filtered with activated charcoal to insure purity. River stones with emerging algae, tropical plants and petri dishes containing tadpole food based on algae are also contained in the aquarium, providing a simple but effective ecosystem for the new golden frogs. These frogs are the survivors of many highland species in Panama, victims to a chitrid fungus *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd). Along with habitat loss, soils use change, and commercial overexploitation, Bd is responsible for the decimation of populations and extinction of many species of amphibians. No wild golden frogs are found in El Valle.

The new tadpoles are the offsprings of two resident couples of golden frogs of the Hotel. In normal conditions in the wild, without the fungus, maybe only 25% of the tadpoles would survive, but given the conditions provided by the project all 100% of tadpoles may reach adulthood.

The efforts to conserve the golden frog and many other species of amphibians is shared by ANAM, the Houston Zoo, the World Association for Zoos and Aquaria, World of Conservation, Zoo Atlanta, etc.

Cientos de ranacuajos de la rana dorada eclosionaron en el Hotel Campestre de El Valle de Antón a principios de este mes, producto del Proyecto de la Rana Dorada, que data de 2001. El proyecto tiene como objetivo servir de Arca de Noé hasta encontrar una solución para un hongo.

El investigador principal, Edgardo Griffith, científico visitante de Southern Illinois University y su asistente de investigación, Heidi Ross se sorprendieron del evento. "No esperábamos que se hubieran dado las condiciones para la reproducción todavía."

Las nuevas instalaciones del Hotel Campestre incluyen al menos un acuario de 100 gal irrigado con agua potable que se filtra con carbono activo para

asegurar su pureza. En el acuario hay piedras de río donde empiezan a formarse algas, plantas tropicales y portaobjetos para químicos que contiene alimento para los ranacuajos, un ecosistema sencillo pero ecológicamente eficaz, para las nuevas ranas doradas. Estas ranas son los sobrevivientes de muchas especies de tierras altas de Panamá, víctimas de un hongo quitridio, *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd). Junto con la pérdida de hábitat, los cambios en el uso de la tierra, y la sobreexplotación comercial, Bd es responsable de la disminución de las poblaciones y extinción de muchas especies de anfibios. En El Valle no se encuentran ranas donadas silvestres.

Los nuevos ranacuajos son las crías de dos parejas residentes del Hotel. En condiciones normales, en la naturaleza, sólo el 25% de estos ranacuajos sobrevivirían. Pero, dadas las condiciones del proyecto, pueden sobrevivir el 100% de ellos. Los esfuerzos para conservar la rana dorada y otras especies de anfibios se comparten con ANAM, el Houston Zoo, World Association for Zoos and Aquaria, World of Conservation, Zoo Atlanta, etc.

## New publications

Herre, Edward Allen, Mejia, Luis C., Kylo, Damond A., Rojas, Enith, Maynard, Zuleyka, Butler, Andre, and Van Bael, Sunshine A. 2007. "Ecological implications of anti-pathogen effects of tropical fungal endophytes and mycorrhizae." *Ecology* 88(3): 550–558.

Stoner, Kathryn E., Vulinec, Kevina, Wright, S. Joseph, and Peres, Carlos A. 2007. "Hunting and plant community dynamics in tropical forests: A synthesis and future directions." *Biotropica* 39(3): 385-392.

Wright, S. Joseph, Hernandez, Andres, and Condit, Richard S. 2007. "The bushmeat harvest alters seedling banks by favoring lianas, large seeds, and seeds dispersed by bats, birds, and wind." *Biotropica* 39(3): 363-371.

Wright, S. Joseph, Stoner, Kathryn E., Beckman, Noelle, Corlett, Richard T., Dirzo, Rodolfo, Muller-Landau, Helene C., Nunez-Iturri, Gabriela, Peres, Carlos A., and Wang, Benjamin C. 2007. "The plight of large animals in tropical forests and the consequences for plant regeneration." *Biotropica* 39(3): 289-291.

Zotz, Gerhard. 2007. "The population structure of the vascular epiphytes in a lowland forest in Panama correlates with species abundance." *Journal of Tropical Ecology* 23(3): 337-342.

## STRI in the news

"Este es el siglo de la ciencia tropical" by Juan Luis Batista. 2007. *La Prensa* (Sunday, April 22): 4A.



## STRI hosts visit by Ministerio de Trabajo

STRI's Human Resources Office hosted a visit of members of Panama's Ministry of Labor to Barro Colorado Island, on Sunday, April 15.

The visit to BCI, organized by Luz Latorraca and legal counselor Rodrigo Ramírez Blasquez was attended by Labor general director Rodolfo Stanziola, Labor deputy director Antonio Vargas, members of the Legal Department, Labor Relations and other officials.

Only two members of the group had visited BCI in the past. Their impressions about

STRI's hospitality, the quality of STRI's facilities and the breath of scientific projects and researchers were inspiring to first time visitors to BCI.

La Oficina de Recursos Humanos recibió la visita de miembros del personal del Ministerio de Trabajo de Panamá, el domingo, 15 de abril, a la Isla de Barro Colorado.

El director general de Trabajo, Rodolfo Stanziola, el subdirector de Trabajo Antonio Vargas, miembros del Departamento Legal y de

Relaciones de Trabajo, así como otros funcionarios estuvieron presentes en la visita, organizada por Luz Latorraca, directora de Recursos Humanos y Rodrigo Ramírez Blasquez, consejero legal de STRI.

Solamente dos de los miembros del grupo habían visitado BCI en el pasado. Sus impresiones sobre la hospitalidad de STRI, la calidad de sus instalaciones y la diversidad de los proyectos científicos y los investigadores fueron inspiradores para los que visitaban BCI por primera vez.

## IACUC provides tent for turtles and sharks

The Institutional Animal Care and Use Committee of the Smithsonian Institution provided the necessary funds to provide a roof over the turtles and sharks at Punta Culebra Nature Center.

In only three days, the algae fell off from the structures and turtles, the water became clearer and all animals seem happier.

It has also helped the view of the animals during the afternoon when the sun is just in front of the exhibit.

El Comité Institucional para el Cuidado de Animales del Smithsonian suministró

los fondos necesarios para instalar una carpa protectora sobre las tortugas y tiburones del Centro Natural Punta Culebra de STRI.

En sólo tres días, las algas se desprendieron de las estructuras y las tortugas, el agua se puso

más clara y los animales se veían más felices.

La nueva carpa también ayuda a tener una mejor visión de los animales en las tardes cuando el sol está justamente en frente de la exhibición.



# Covering behavior in the tropical sea urchin *Lytechinus variegatus*

Story: Haris Lessios  
Edited by M Alvarado  
& ML Calderon  
Photo: MA Guerra

Several sea urchin species display a peculiar 'covering' behavior in which individuals use their tube feet to heap debris onto their upper surface, sometimes covering the entire test. Starting with a hypothesis by the Roman naturalist Pliny, various scientists have tried to explain this behavior.

Some suggest that the cover provides protection from UV radiation, others that it protects the sea urchin from predators, and others that it weighs it down, so that ocean surge does not carry it away.

Most probably covering behavior is a result of multiple complex factors, and the goal of a project by Haris Lessios and Victor Schmidt (in the photo), from St. Lawrence University was to elucidate some of them through laboratory and field experiments on the Caribbean sea urchin *Lytechinus variegatus*.

The project measured mortality in field treatments in which *Lytechinus* were forced to remain uncovered, vs others that were allowed to cover themselves. It also examined in the lab and in the field circadian rhythms in covering behavior, responses to water turbidity and artificial ultra-violet radiation.

The results demonstrated a clear positive correlation between survivorship and covering ability in the field. A diurnal covering cycle was documented in field experiments and field surveys, yet laboratory results suggest that UV radiation does not cause the sea urchins to cover.

Varias especies de erizos de mar exhiben la peculiar conducta de cubrirse, usando sus patas de tubo para acumular basura sobre si mismos, aveces cubriendo el lugar de un experimento en su totalidad. Empezando con la hipótesis del naturalista romano Pliny, varios científicos han tratado de explicar esta conducta.

Algunos sugieren que se cubren para protegerse de la radiación ultravioleta (UV), otros que lo hacen para protegerse de sus depredadores, y otros, que se cubren para que el peso de la basura evite que el océano los arrastre.

Es muy probable que cubrirse sea una conducta resultado de una multitud compleja de factores. El objetivo de este proyecto entre Haris Lessios, de STRI,

Victor Schmidt, de St. Lawrence University (en la foto), fue elucidar algunos de estos factores, a través de experimentos de laboratorio y de campo en el Mar Caribe, con el erizo de mar, *Lytechinus variegatus*.

El proyecto calculó la mortalidad en un estudio de campo en el cual se forzó a algunos *Lytechinus* a mantenerse descubiertos, vs otros donde se les permitió cubrirse. También se examinaron los ritmos circadianos de la conducta de cubrirse en el laboratorio y en el campo, las respuestas de la turbidez del agua, y a radiación UV artificial.

Los resultados demostraron positivamente una correlación entre la supervivencia y la conducta de cubrirse en el campo. Se documentó un ciclo diurno para cubrirse en experimentos y estudios de campo, pero los resultados de laboratorio sugieren que no es la radiación UV la que causa que los erizos de mar se cubran.