



STRINNEWS

OCT 24, 2014

SUPERHEATED TROPICAL ANTS AT RISK TO CLIMATE CHANGE



Photo by Jorge Alemán

The next time you're traipsing through a tropical forest and feel tempted to complain about the heat, think of the ants. Since they're so small they're easily superheated on sun-exposed surfaces from the ground to the canopy. The forest they experience can be 10-15 degrees Celsius warmer than ambient temperature, which puts them at risk of passing out from ant heat stroke.

A new study by a group of scientists working at STRI on Panama's Barro Colorado Island explored the temperature extremes tolerated by 88 species of ants. On average, canopy dwelling ants lost motor control once their temperature hit 50 C. Forest-floor ants conked out, on average, at 46 C.

The study, published in *Global Change Biology*, addresses the thermal adaptation hypotheses, which "predicts limited acclimatization of thermal maxima to a warming world, with tropical species at the greatest risk of extirpation," wrote the authors, led by Michael Kaspari of the University of Oklahoma.

Canopy-dwelling ants are already regularly exposed to potentially paralyzing heat. All but three species in the study faced the limit of the

temperatures they tolerate under natural conditions. Few ground-dwelling ants were found to be frequently exposed to higher temperatures than they can tolerate.

To establish the low end of ant thermal tolerance, researchers put the ants in petri dishes surrounded by Cryopak gel packs. Some ants tolerated temperatures as low as 4 C. The highest maximum temperature tolerated by any species was 56 C.

"In global change biology how you measure temperature matters. Temperatures from weather stations may approximate a tapir's thermal experience, but not that of ants (and other tiny things) crawling around in the sunshine," said Kaspari.

Panama's average temperatures are expected to rise between 2 and 5 degrees Celsius by 2080 but the authors don't expect increased air temperatures alone to pressure the ants. Less cloud cover, a possible result of more intense and less frequent storms, could increase sun exposure, which may be the ants' biggest risk from global change. Tree mortality due to drought could also increase the amount of forest floor exposed to direct sunlight.

▶ The highest maximum temperature tolerated by any of the 88 ant species tested was 56 C. This *Ectatomma* ant may encounter exceptionally high temperatures on sun-exposed branches.

La temperatura máxima más alta, tolerada por cualquiera de las 88 especies de hormigas muestreadas fue de 56 C. Esta hormiga del género *Ectatomma* puede encontrarse con temperaturas excepcionalmente altas en las ramas expuestas al sol.



SEMINARS

TUPPER SEMINAR

Tues., Oct. 28, 4pm
Julio Escobar
Centauri Technologies Corporation
Tupper Auditorium
A perspective on science development in Panama

PALEOTALKS

Wed., Oct. 29, 4pm
Madlen Stange
Paleontological Institute and Museum, University of Zurich
CTPA
Habitat evolution in neotropical catfishes – A morphological and molecular approach

Jorge Carrillo-Briceño
Paleontological Institute and Museum, University of Zurich
CTPA
A new late miocene chondrichthyan assemblage from the Panama Canal basin

BAMBI SEMINAR

Thur., Oct. 30, 7:15pm
Julian Schmid
University of Ulm
Barro Colorado Island
Habitat disturbance as a determinant of animal health?
Pathogen load and adaptive immune gene diversity of small mammals on islands, in secondary and continuous forest

“The future of tropical biodiversity in a warming world comes down to this: are tropical species and their interrelationships unusually fragile?” asked Kaspari. “Or is the tropics, as the engine of earth’s biodiversity, unusually robust?”

Kaspari, M., Clay, N. A., Lucas, J., Yanoviak, S. P., and Kay, A. 2014. Thermal adaptation generates a diversity of thermal limits in a rainforest ant community. *Global Change Biology*. DOI: 10.1111/gcb.12750



Etctatomma Spp.

HORMIGAS TROPICALES SOBRECALENTADAS EN RIESGO ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

La próxima vez que esté caminando por un bosque tropical y se sienta tentado a quejarse del calor, piense en las hormigas. Como son tan pequeñas, se sobrecalientan fácilmente en superficies expuestas al sol, desde el suelo hasta el dosel. El bosque que las hormigas experimentan puede ser de 10 a 15 grados centígrados más caliente que la temperatura ambiente, lo que las pone en riesgo de desfallecer por un golpe de calor.

Un reciente estudio realizado por un grupo de científicos trabajando en el Smithsonian en la Isla Barro Colorado en Panamá exploró las temperaturas extremas toleradas de 88 especies de hormigas. En promedio, las hormigas que viven en el dosel perdieron el control motor una vez que la temperatura alcanzó los 50 C. Las hormigas que viven en el suelo del bosque piso desfallecieron, en promedio, a los 46 C.

El estudio, publicado en *Global Change Biology*, se ocupa de las hipótesis de adaptación térmica, que “predice la aclimatación limitada de las máxima térmica en un mundo cuyo calentamiento va en aumento, con las especies tropicales con mayor riesgo de extirpación”, escribieron los autores, dirigidos por Michael Kaspari de la Universidad de Oklahoma.

Las hormigas que viven en el dosel ya están regularmente expuestas a un calor potencialmente paralizante. Todas menos tres especies en el estudio se enfrentaron al límite de las temperaturas que toleran en condiciones naturales. Descubrieron que pocas hormigas que viven en el suelo son expuestas frecuentemente a temperaturas más altas de lo que pueden tolerar.

Para establecer el límite inferior de tolerancia térmica de las hormigas, los investigadores pusieron las hormigas en placas de Petri rodeadas de paquetes de gel Cryopak. Algunas hormigas toleraron temperaturas tan bajas como 4 C. La temperatura máxima tolerada fue de 56 C.

“En la biología del cambio global la forma de medir la temperatura importa. Las temperaturas de las estaciones meteorológicas pueden aproximar la experiencia térmica de un tapir, pero no de las hormigas (y otras cosas pequeñas) que se mueven bajo la luz solar”, comentó Kaspari.

Se espera que las temperaturas medias de Panamá aumenten entre 2 y 5 grados centígrados para el año 2080, pero los autores no esperan que solamente la temperatura del aire sea lo que presione a las hormigas. Menos cobertura de nubes, una posible consecuencia de tormentas más intensas y menos frecuentes, podría aumentar la exposición al sol, lo que puede ser el mayor riesgo de las hormigas por el cambio global. La mortalidad de árboles debido a la sequía también podría aumentar la cantidad de suelo de los bosques expuestos a la luz solar directa.

“El futuro de la biodiversidad tropical en un mundo cuyo calentamiento va en aumento se reduce a esto: ¿son las especies tropicales y sus interrelaciones inusualmente frágiles?” pregunta Kaspari. “O es el trópico, como el motor de la biodiversidad de la tierra inusualmente robusto?”

SMITHSONIAN CAPITAL CAMPAIGN KICKOFF

On Oct. 20, the Smithsonian Institution announced a \$1.5 billion capital campaign after a kickoff weekend with stalwart supporters. The Smithsonian raised 1 billion during the “quiet phase” of the campaign, and now goes public to complete the total. The honorary campaign committee is chaired by George W. and Laura Bush and Bill and Hillary Clinton.

Lisa Barnett, Carmen Mullins and Audrey Smith from the STRI development office along with Lina Gonzalez and the STRI communication team worked behind the scenes to make the kickoff a success.

For more information about the campaign, see the SI press release and website.

Press Release smithsoniancampaign.org

SMITHSONIAN CAPITAL CAMPAIGN KICKOFF

El 20 de octubre, la Institución Smithsonian anunció una campaña capital de \$1,500 millones después de un fin de semana inaugural en compañía de firmes partidarios. La Institución recaudó mil millones durante la “fase silenciosa” de la campaña y ahora la hace pública para completar el total. El comité honorario de la campaña está presidido por George W. y Laura Bush y Bill y Hillary Clinton.

Lisa Barnett, Carmen Mullins y Audrey Smith, de la oficina de desarrollo junto con Lina González y el equipo de comunicación del Smithsonian en Panamá trabajaron tras bastidores para hacer un éxito de este inicio de campaña.

Para obtener más información sobre la campaña, por favor ver el comunicado de prensa de la IS y el sitio web.



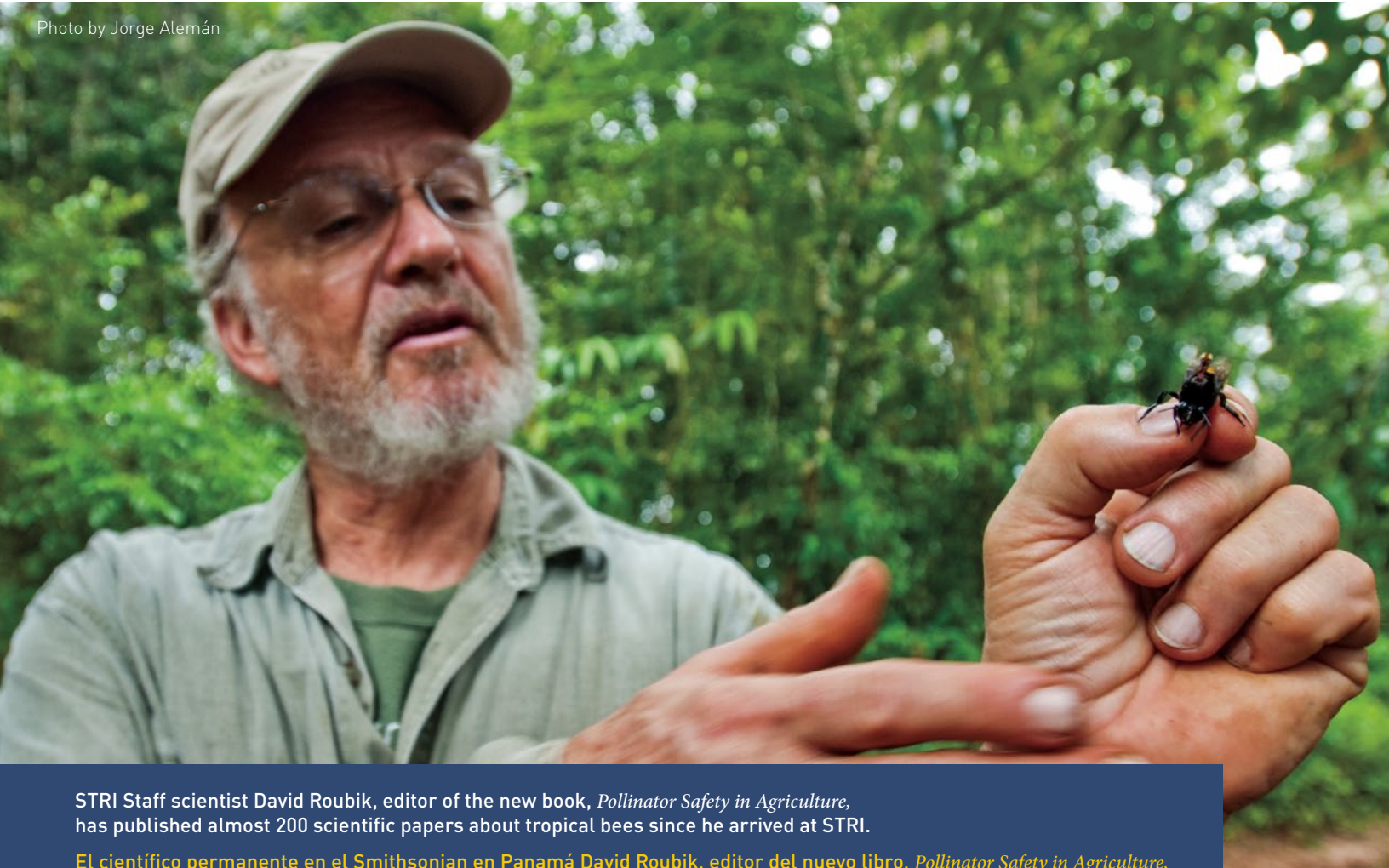
Thanks to the STRI Advisory Board and members of the Fundación Smithsonian who joined STRI Director Matt Larsen, emeritus director, Ira Rubinoff and staff scientists Carlos Jaramillo, Allen Herre, Dolores Piperno, Aaron O’Dea, Rachel Page and Mark Torchin to communicate their enthusiasm for STRI research. Friends of STRI had a chance to see Titanoboa fossils, with Carlos Jaramillo (left) and to find out more about the biology of cacao and its endophytes with Allen Herre (center) and the origins of maize with Dolores Piperno (right).

Gracias a la Junta Consultiva y miembros de la Fundación Smithsonian que se unió al director del Smithsonian en Panamá Matt Larsen, al director emérito Ira Rubinoff y los científicos permanentes Carlos Jaramillo, Allen Herre, Dolores Piperno, Aaron O’Dea, Rachel Page y Mark Torchin para comunicar su entusiasmo. Los amigos del Smithsonian tuvieron la oportunidad de ver fósiles de la Titanoboa, con Carlos Jaramillo (izquierda) y



Aaron O’Dea showed visitors how he “reads” a coral core to understand what reefs in the western Caribbean were like before people began to harvest marine resources and pollute coastal waters. Smithsonian scientist Mary Hagedorn (red jacket) joined Aaron in describing environmental and other risks to corals and steps she and other scientists are taking to mitigate these risks.

Aaron O’Dea mostró a los visitantes cómo se “lee” el núcleo de un coral para entender cómo eran los arrecifes en el Caribe occidental antes que la gente comenzara a explotar los recursos marinos y contaminar las aguas costeras. La científica del Smithsonian Mary Hagedorn [chaqueta roja] se unió a Aaron en la descripción de los riesgos ambientales y de otros tipos para los corales, además de los pasos que ella y otros científicos están tomando para mitigar estos riesgos.



STRI Staff scientist David Roubik, editor of the new book, *Pollinator Safety in Agriculture*, has published almost 200 scientific papers about tropical bees since he arrived at STRI.

El científico permanente en el Smithsonian en Panamá David Roubik, editor del nuevo libro, *Pollinator Safety in Agriculture*, ha publicado cerca de 200 artículos científicos sobre las abejas tropicales desde su llegada a la Institución.

STRI'S ROUBIK RELEASES NEW POLLINATOR SAFETY BOOK

As the worldwide decline in pollinating insects due to pesticide use joins a lengthening list of global environmental crises, David Roubik's latest publication, *Pollinator Safety in Agriculture*, could not be more relevant.

This field guide examining case studies from Brazil, Ghana, India, Kenya, Nepal, Pakistan and South Africa contributed by eighteen experts and edited by Roubik summarizes a massive body of research on pollinators and the effects of pesticide exposure.

Based on some 30 years of research experience in the tropics, Roubik evaluates the potential exposure of wild bees, including bumblebees and sweat bees, to pesticides based on their natural history. The publication is part of a campaign to implement sustainable agriculture practices to conserve pollinators supported by the Global Environment Facility (GEF), the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), and the United Nations Environment Programme (UNEP).

ROUBIK, CIENTÍFICO DEL SMITHSONIAN, PUBLICA UN NUEVO LIBRO SOBRE LA SEGURIDAD DE LOS POLINIZADORES

A medida que los insectos polinizadores van en declive alrededor del mundo debido al uso de plaguicidas, uniéndose a una larga lista de crisis ambientales globales, la más reciente publicación de David Roubik, *Pollinator Safety in Agriculture*, no podría ser más relevante.

Esta guía de campo examina estudios de caso de Brasil, Ghana, India, Kenia, Nepal, Pakistán y Sudáfrica aportados por dieciocho expertos y editado por Roubik, resume un cuerpo masivo de la investigación sobre los polinizadores y los efectos de la exposición a los pesticidas.

Sobre la base de unos 30 años de experiencia en investigación en los trópicos, Roubik evalúa el potencial de exposición de las abejas silvestres, incluyendo los abejorros y las abejas del sudor, a los pesticidas con base en su historia natural. La publicación forma parte de una campaña para implementar prácticas de agricultura sostenible para la conservación de los polinizadores con apoyo del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), y Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

GO-TO GUY IN BOCAS

A QUIÉN RECURRIR EN BOCAS

Plinio Góndola | Photo by Sean Mattson - STRI

One of the first people scientific visitors meet at STRI's Bocas Del Toro Research Station on Isla Colón in Panama's western Caribbean is the ever-smiling laboratory manager Plinio Góndola, who guides researchers through the installations and offers to smooth their way as they begin new projects. Long-time STRI scientists know he'll make good on his promises. For those who need to know about local hardware store stocks or data on ocean temperatures in 2010, Góndola is the person to ask.

Much more than an expert at scientific logistics Góndola has a master's degree in oceanography and has racked up countless research hours in almost 30 years at STRI. He now oversees BRS's environmental monitoring project, part of the Smithsonian's MarineGEO initiative to increase understanding of coastal conditions around the globe.

Routine collection of sea temperature, acidity and salinity data and assessments of seagrass and mangrove habitats may seem tedious "but it's useful when something big happens," says Góndola, referring to how in-demand BRS monitoring data became during the massive 2010 coral bleaching event. "You can't answer decisive questions if you don't have historical data."

One of Góndola's research interests is how local conditions — the microclimates of coastal lagoons or coral reefs — factor into response of marine environments to global change. "We haven't worked a lot with anthropogenic factors," he says, adding that many natural phenomena need further exploration at the microclimate level. "We still have a lot of questions to ask ourselves in terms of oceanographic dynamics."

Una de las primeras personas que los científicos visitantes conocen en la Estación de Investigaciones del Smithsonian en Bocas del Toro, Isla Colón, en el Caribe occidental de Panamá, es al siempre sonriente administrador del laboratorio Plinio Góndola, quien guía a los investigadores a través de las instalaciones y ofrece suavizar su camino a medida que inician nuevos proyectos. Desde hace mucho tiempo los científicos del Smithsonian saben que va a cumplir sus promesas. Para aquellos que necesitan saber acerca de ferreterías locales o datos sobre las temperaturas del océano en el 2010, Góndola es la persona a preguntar.

Mucho más que un experto en logística científica, Góndola tiene una maestría en oceanografía y ha acumulado incontables horas de investigación en casi 30 años en el Smithsonian. Ahora supervisa el proyecto de monitoreo ambiental de la Estación de Bocas, parte de la iniciativa MarineGEO del Smithsonian para aumentar la comprensión de las condiciones costeras de todo el mundo.

La recopilación rutinaria de datos de la temperatura del mar, la acidez y salinidad, además de evaluaciones de pastos marinos y hábitats de manglares puede parecer tedioso "pero es útil cuando sucede algo grande", comentó Góndola, refiriéndose a cómo aumentó la demanda de datos de seguimiento de la Estación de Bocas durante el evento de blanqueamiento masivo de coral en el 2010. "No se puede responder a preguntas decisivas si no se tienen datos históricos."

Uno de los intereses de investigación de Góndola es cómo las condiciones locales - los microclimas de las lagunas costeras y los arrecifes de coral -, incluir en la respuesta de los ambientes marinos ante el cambio global. "No hemos trabajado mucho con factores antropogénicos", dice, añadiendo que muchos fenómenos naturales necesitan una mayor exploración a nivel microclima. "Todavía tenemos un montón de preguntas para hacer a nosotros mismos en términos de dinámica oceanográfica."

ARRIVALS

Edmund Tanner

University of Cambridge
Assessing the importance of litterfall for tree growth and nutrient dynamics by a large scale litter removal experiment
Barro Colorado Island

Julio Casas

Universidad Marítima
Internacional de Panamá
Continuación: Estudio del estatus de los delfines de Bocas del Toro: Estableciendo medidas de conservación y manejo con base a su biología
Bocas del Toro

Andy Siegenthaler

The Open University
The contribution of trees to tropical wetland methane emissions
Bocas del Toro

Robin Lietz

University of Potsdam
Ecology and species barriers in emerging viral diseases
Barro Colorado Island

Stanley Walet

Wageningen University
Natural enemies, climate, and the maintenance of tropical tree diversity
Gamboa

Victor García

Universidad Complutense de Madrid
Agua Salud Project-Hydrologic Studies
Tupper

Andrew Baird and Graeme Swindles

University of Leeds
Hydrological Processes in Domed Tropical Peatlands
Bocas del Toro

Melanie Mayes and Chongle Pan

Oak Ridge National Laboratory
Predicting Climate Feedbacks from Microbial Function in Tropical Ecosystems
Barro Colorado Island

Carrie Tribble

Annual variation in tree growth and mortality on the forest dynamics plot on BCI
Gamboa and Barro Colorado Island

DEPARTURES

Matthew Larsen

To Boston, MA, USA
To attend the monthly Science Executive Committee that will take place at the Smithsonian Astrophysics Observatory

PUBLICATIONS

Roubik, D. W. editor. 2014. *Pollinator Safety in Agriculture*. Rome, Italy. FAO. 138 pages. <http://www.fao.org/3/a-i3800e.pdf>

Batista, A., Jaramillo, C., Ponce, Ma. and Crawford, A. J. 2014. A new species of *Andinobates* (Amphibia: Anura: *Dendrobatidae*) from west central Panama. *Zootaxa*, 3866: 333-352. doi:10.11646/zootaxa.3866.3.2

Mejía, L. C., Herre, E. A., Sparks, J. P., Winter, K., García, M. N., Van Bael, S. A., Stitt, J., Shi, Z., Zhang, Y., Gultinan, M. J. and Maximova, S. N. 2014. Pervasive effects of a dominant foliar endophytic fungus on host genetic and phenotypic expression in a tropical tree. *Frontiers in Microbiology*, 5 doi:10.3389/fmicb.2014.00479

Rowcliffe, J. M., Kays, R., Kranstauber, B., Carbone, C. and Jansen, P. A. 2014. Quantifying levels of animal activity using camera trap data. *Methods in Ecology and Evolution*, doi:10.1111/2041-210X.12278



Populations of wild orchid bees in Panama show natural ups and downs in David Roubik's long term census. During the first 20 years of his study, now in its 34th year, he followed the fates of 32 species of these *Euglossine* bees.

Las poblaciones de abejas de las orquídeas silvestres en Panamá muestran altibajos naturales en los censos de largo plazo de David Roubik. Durante los primeros 20 años de su estudio, ahora en sus 34 años, estudió los destinos de 32 especies de estas abejas *Euglossine*.

strianews@si.edu

Questions/comments
Preguntas/comentarios



@stri_panama
#smithsonian



Smithsonian Tropical Research Institute

The 2015 Smithsonian Tropical Research Institute Fellowship and Internship Programs

Applications are now open!

What is the Smithsonian Tropical Research Institute (STRI)?

STRI is a world-renowned center for tropical research located in Panama. The research conducted by scientists at STRI is extremely diverse—ranging from behavioral ecology to molecular genetics to paleontology—and united by a mission to advance our understanding of tropical biology and biodiversity.

How to apply:

Prior to submitting the formal application, applicants must consult with the staff scientist they are interested in working with to determine if that scientist will be available to serve as a research mentor. You can download the application form or apply online following the instructions on the links.

Inquiries may be sent to:

E-mail (preferred method): fellows@si.edu and stireu@si.edu (for the REU program)
Telephone: 507.212.8031

We are pleased to announce the call for proposals for the 2015 fellowship programs. Check out the different programs that are now accepting applications:

Fellowship Program	Description	Level	Deadline	More information
The SI MarineGeo and Biodiversity Fellowships	MarineGEO is a developing partnership among diverse organizations united by focus on global-scale, long-term study of coastal biodiversity and ecosystems using standardized approaches.	Postdoctoral	December 1, 2014	http://goo.gl/24Ea4k toscanom@si.edu
Smithsonian Biodiversity Genomics Postdoctoral Fellowship Program	Promotes collaborative research in these fields involving comparative genomic approaches such as phylogenomics, population genomics, metagenomics or transcriptomics, and have a component that involves significant bioinformatics analysis.	Postdoctoral	December 1, 2014	http://goo.gl/he3W94
Earl S. Tupper 3-Year Postdoctoral Fellowship	STRI's most prestigious fellowship provides complete freedom to pursue intellectual curiosity at one or more of our facilities in Panama.	Postdoctoral Researchers and Senior Researchers	January 15, 2015	http://goo.gl/he3W94
The Smithsonian Institution Fellowship Program	Supports independent research.	Predoctoral Students Postdoctoral Researchers and Senior Researchers	January 15, 2015 – only for applicants coming to STRI	http://goo.gl/0kSPPF Online application system: SOLAA
Short-term fellowships	Allows selected candidates to come to STRI year-round and is an excellent resource to provide support for students and introduce them to tropical research.	Undergraduate and graduate students	January 15, April 15, July 15 and October 15 of each year	http://goo.gl/mjD1jJ

Internship Program	Description	Level	Deadline	More information
Research Experience for Undergraduates (REU) in Integrative Tropical Biology	Gives undergraduate students an opportunity to explore how biological systems can be integrated to address questions of the origins, maintenance and preservation of biodiversity.	Advanced undergraduates students (third or fourth year)	February 15, 2015	http://stri.si.edu/reu/english/
Research Experience in the Tropics	Gives the intern the opportunity of advancing their professional goals and intellectual skills under the guidance of a scientist working at STRI.	Undergraduates and early-stage graduate students	March 15, and October 15 of each year	http://goo.gl/mjD1jJ