



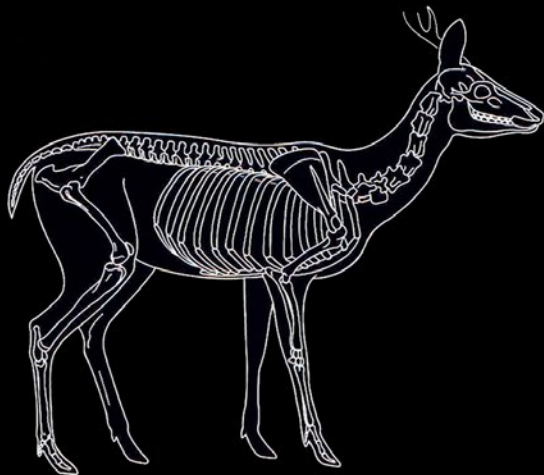
STRI NEWS

MAR 4, 2016

BI-WEEKLY NEWSLETTER / BOLETÍN BI-SEMANAL

Tiny island deer in Panama was hunted to extinction thousands of years ago

Hace miles de años un pequeño venado isleño de Panamá fue cazado hasta su extinción



LINARES SYMPOSIUM / SIMPOSIO LINARES
ANNUAL SCIENTISTS MEETING / REUNIÓN ANUAL DE CIENTÍFICOS
FELLOWSHIP SYMPOSIUM / SIMPOSIO DE BECARIOS
SMITHSONIAN LEGACY VISIT / VISITA DE SMITHSONIAN LEGACY

Bones of dwarf deer showing butchering marks. Archaeologists on Pedro González Island in the Bay of Panama were surprised to find bones of a dwarf deer in a 6000-year-old waste pile of island residents who apparently hunted the deer to extinction.

Estos huesos de venado enano muestran marcas de consumo humano. Los arqueólogos trabajando en Isla Pedro González en la Bahía de Panamá estaban sorprendidos de encontrar los huesos en un basural de 6,000 años de antigüedad donde los pobladores aparentemente cazaron al animal hasta su extinción.

SEMINARS

BEHAVIOR DISCUSSION GROUP MEETING

Tue., Mar. 15, 2pm
Grace Davis

University of California at Davis

Tupper Large Meeting Room

Social foraging and collective decision-making in white-faced capuchins

TUPPER SEMINARS

Tue., Mar. 8, 4pm

Moises Bernal

University of Texas

Tupper Auditorium

Speciation of coral reef fishes: how selection shapes and maintains biodiversity in marine systems

Tue., Mar. 15, 4pm

David M. Medvigy

Tupper Auditorium

TBA

PALEOTALKS

Wed. Mar. 9, 4pm

Javier Luque

University of Alberta

CTPA

Evolution of True Crabs: a glimpse into the past

Wed. Mar. 16, 4pm

Damián Fernández

STRI fellow

CTPA

Pollen morphology of *Nothofagus* (southern beeches) and its phylogenetic significance

BAMBI SEMINARS

Thu., Mar. 10, 7:15pm

Juan Penagos

Yale University

Barro Colorado Island

Ecology and evolution of mating systems in early divergent angiosperms: the case of *Ocotea*

Thu., Mar. 17, 7:15pm

David M. Medvigy

Barro Colorado Island

Plant hydraulics and phenology in tropical dry forests



As polar ice caps melted at the end of the last Ice Age about 8,500 years ago, the global sea level rose and Panama's Pearl Islands were isolated from the mainland. A new archaeological study by a team including a Smithsonian scientist shows that several thousand years later pre-Columbian colonists hunted a dwarf deer to extinction on an island called Pedro González. The settlers arrived on the 14-hectare island by sea 6,200 years ago and stayed for a maximum of eight centuries, farming maize and roots, fishing, gathering palm fruits and shellfish and hunting deer, opossums, agoutis, iguanas and large snakes—the major predators.

Hace unos 8,500 años, las Islas de las Perlas en Panamá se aislaron del continente cuando el nivel del mar se elevó, debido a que los casquetes polares se derritieron al final de la última edad de hielo. Un reciente estudio realizado por un equipo arqueológico que incluye un científico del Smithsonian muestra que miles de años después, en una isla llamada Pedro González, los colonos precolombinos cazaron hasta su extinción a un venado enano que la habitaba.

Los primeros colonos indígenas llegaron a la isla de 14 hectáreas por mar hace 6,200 años. Permanecieron por un máximo de ocho siglos, cultivando maíz y tubérculos. También se dedicaron a la pesca, la colecta de frutos de



María Fernández-Polanco is the lead author of a study about a small deer hunted to extinction by pre-Columbian peoples on an island in Panama's Las Perlas Archipelago.

María Fernández-Polanco es la autora principal de un estudio acerca de un venado enano, que fue cazado hasta su extinción por habitantes precolombinos de una isla en el Archipiélago de Las Perlas en Panamá.

“When I was washing the animal bones from the first test cut in 2008, out fell a deer ankle bone called a calcaneum,” said Richard Cooke, archaeologist at the Smithsonian Tropical Research Institute and co-author of the study. “It was so tiny that I realized we had come across a population that had probably dwarfed through isolation.”

The Pearl Archipelago, named for rich pearl beds encountered by early Spanish explorers, lies about 16 miles off Panama's Pacific coast. The islands are perhaps best known as the location of several seasons of the TV series, Survivor. As Darwin discovered in the Galapagos, islands are hotbeds of evolution. Through time, animals isolated from mainland populations commonly undergo a reduction in size compared to their mainland relatives due to competition for limited food resources. In the case of the dwarf deer, this must have occurred between the time when the island was isolated from the mainland and the time when the settlers arrived.

Adult deer living on Pedro González island 6,000 years ago weighed less than 22 pounds, about as much as a beagle. Collagen fingerprint studies by Manchester University biochemist Mike Buckley infer that deer bones on the island were not from the tiny red brocket deer, corzo in Spanish, found in Panama today. Deer bones on the island represent a different group of deer, which includes white-tailed deer and some gray brocket populations found in South America. Only DNA studies will confirm to which deer clade the island deer belong.

palma y mariscos, además de la caza de venados, zarigüeyas, ñeques, iguanas y culebras de gran tamaño - los principales depredadores.

“En el 2008, cuando estaba lavando los huesos de animales encontrados en el primer corte de prueba, encontré un calcáneo, un tipo de hueso del tobillo de los venados” comentó Richard Cooke, científico del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales y co-autor del estudio. “Era tan pequeño que me di cuenta de que nos habíamos encontrado con una población que probablemente se había reducido su tamaño a través del aislamiento.”

El Archipiélago de las Perlas, llamado así por los ricos Ostionales perlíferos reportados por los primeros exploradores españoles, se encuentra a unos 25 km de la costa del Pacífico de Panamá. Es más conocido, quizás como la sede de varias temporadas de la serie de televisión, Survivor. Como Darwin descubrió en las Galápagos, las islas son focos de la evolución. A través de los tiempos, los animales aislados del continente a menudo pasan por una reducción en tamaño en comparación con sus parientes continentales debido a la competencia por los limitados recursos alimenticios. En el caso de los venados enanos, esto debe haber ocurrido entre el momento en que la isla fue aislada de tierra firme y el tiempo de la llegada del primer grupo indígena.

Los venados adultos que vivían en la Isla Pedro González hace 6,000 años pesaban menos de 10 kg, casi lo mismo que un perro de tamaño mediano. El estudio de las huellas de

Buckley found that the 6,000-year-old deer bones belong to the same lineage as a larger deer still found on San José island, 5 miles to the south in the Pearl Archipelago. Why it survived there is an unresolved mystery.

About 2,500 fragments of deer bones corresponding to 22 individuals were found in the 4-meter-deep trash heap (midden) that built up in a large hollow near the coast. Some deer bones had cuts indicating butchering, such as disarticulation and slicing meat from the bone, or had the marks of human teeth. Others had been burned or smashed to get at the marrow. Antlers and long bones were often cut for making everyday tools and ornaments. Hunting appears to have been indiscriminate, including adults as well as juveniles.

The number of deer bones decreased in the youngest layer of the midden, and those of older adults were absent, suggesting that the species was becoming scarcer and life expectancies lower. No deer bones were found in later layers left by pottery-using people after 2,300 years ago, indicating that the species had become extinct on Pedro González by then.

The history of this tiny deer illustrates just how vulnerable island species can be. The loss of the Pedro González dwarf deer may inspire conservation of the population still found on the neighboring island.

Martínez-Polanco, María Fernanda, Máximo Jiménez, Mike Buckley and Richard G. Cooke. 2015. Impactos humanos tempranos en fauna insular: El caso de los venados enanos de Pedro González (Archipiélago de las Perlas, Panamá). *Arqueobios* 1 (9): 202-214.

colágeno realizado por el bioquímico Mike Buckley de la Universidad de Manchester, infiere que los venados cuyos huesos se hallaron en un botadero de desechos alimenticios la isla no eran del conocido corzo rojo, *Mazama americana*, sino de un grupo distinto que se encuentran hoy en Panamá. Los huesos de venado en la isla representan un grupo distinto, que incluye el venado de cola blanca y algunas poblaciones de corzos grises que se encuentran en América del Sur. Sólo los estudios de ADN pueden resolver este dilema taxonómico. Buckley encontró que los huesos de 6,000 años de antigüedad, pertenecen al mismo linaje de un venado más grande que todavía se encuentra en la Isla de San José, a 8 km al sur. Por qué sobrevivió allí, es un misterio sin resolver.

Alrededor de 2,500 fragmentos de huesos de venado correspondientes a 22 individuos fueron encontrados en el basurero a 4 metros de profundidad que se acumuló en un gran hoyo cerca de la costa. Algunos huesos tenían cortes que indican que los corzos fueron destazados. Algunas marcas en los huesos señalan que la carne se rebanaba del hueso con los dientes. Otros habían sido quemados o destrozados para llegar a la médula. Las astas y los huesos largos a menudo se cortaron para la fabricación de herramientas de uso diario y adornos. La caza parece haber sido indiscriminada, incluyendo venados adultos y juveniles.

El número de huesos de venado disminuyó en la capa más reciente del basural, y los huesos de venados adultos mayores estaban ausentes, lo que sugiere que la especie era cada vez más escasa y su esperanza de vida más baja. No se encontraron huesos de venado en las capas posteriores, depositados por un segundo grupo indígena que conocía la cerámica, que llegó hace los 2,300 años, lo que indica que para entonces la especie se había extinguido en Pedro González.

La historia de este pequeño venado ilustra cuán vulnerables pueden ser especies de las islas. La pérdida de los venados enanos de Pedro González puede inspirar a la conservación de la población que todavía se encuentra en la isla vecina San José.

Martínez-Polanco, María Fernanda, Máximo Jiménez, Mike Buckley, and Richard G. Cooke. 2015. Impactos humanos tempranos en fauna insular: El caso de los venados enanos de Pedro González (Archipiélago de las Perlas, Panamá). *Arqueobios* 1 (9): 202-214.



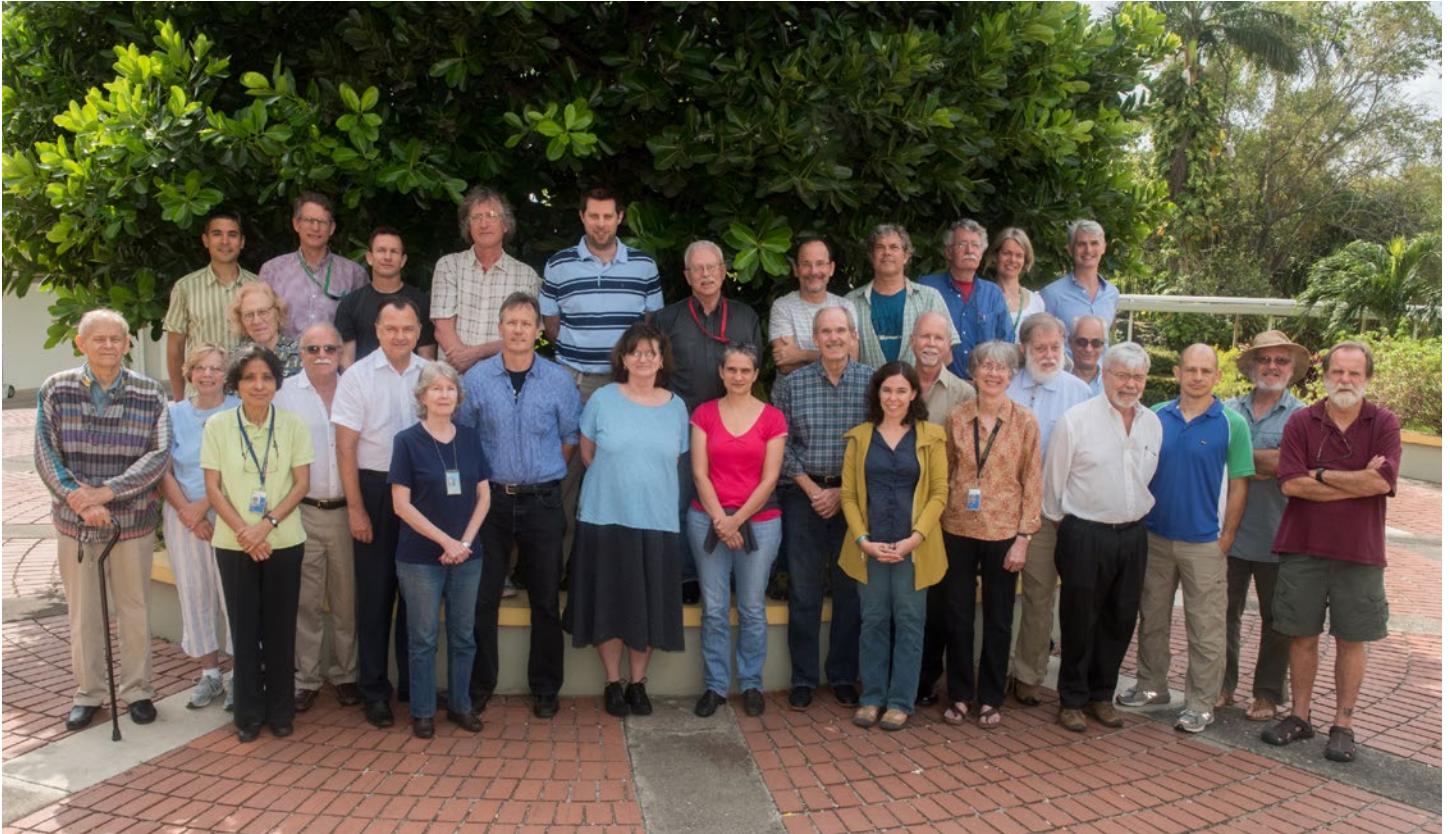
REMEMBERING OLGA

Friends, family and colleagues celebrated the remarkable life of Olga Linares with a daylong symposium on February 18. Staff scientist emerita and member of the U.S. Academy of Sciences Dolores Piperno (top left) opened the event with fond memories of how Linares mentored her early career. Ten other distinguished academics from around the globe also spoke about Linares' friendship and outstanding contributions to science. The event concluded with a special recognition to Beate Christy (top right), who served as an assistant to Linares and, previously, Martin Moynihan, STRI's first director and Linares's husband. Olga's nephew Roberto Linares, presented the Joseph Henry Medal to STRI director Matt Larsen, which was awarded to Moynihan in 1976 by the Smithsonian and will soon be on permanent display at STRI.

RECORDANDO A OLGA

Amigos, familiares y colegas celebraron la extraordinaria vida de Olga Linares con un simposio el 18 de febrero. La científica emérita y miembro de la Academia de Ciencias de los EE.UU. Dolores Piperno (arriba, izq.) abrió el evento con agradables recuerdos de cómo Linares fue su mentora durante su temprana carrera. Otros diez distinguidos académicos de todo el mundo hablaron sobre su amistad con Linares y sus sobresalientes contribuciones a la ciencia. El evento concluyó con un reconocimiento especial a Beate Christy (arriba, der.), que ejerció como asistente de Linares y, previamente de Martin Moynihan, primer director del Smithsonian en Panamá y esposo de Linares. Roberto Linares, sobrino de Olga, presentó La Medalla Joseph Henry al director, Matt Larsen, la cual fue otorgada a Moynihan en 1976 por la Institución Smithsonian y pronto la tendremos en exhibición permanente.

STRI SCIENTIFIC STAFF GATHERS / CIENTÍFICOS DE STRI SE REUNEN



STRI's staff scientists gathered for a group photograph on February 17 in the Corotú Plaza during their annual meeting to select STRI's next fellow's. / **Científicos de STRI posaron para una foto en grupo el 17 de febrero en la plaza corotú durante su reunión anual para elegir los próximos becarios de STRI.** Back row, L-R / **Atrás, izq-der:** Andrew Altieri, Jefferson Hall, Mark Torchin, William Wcislo, Benjamin Turner, Donald Windsor, Héctor Guzmán, Allen Herre, William Eberhard, Kristin Saltonstall, Aaron O'Dea. Front row, L-R / **Adelante, izq-der** Richard Cooke, Dolores Piperno, Noris Salazar, Jeremy Jackson, Ira Rubinoff, Klaus Winter, Annette Aiello, Owen McMillan, Nancy Knowlton, Rachel Collin, John Christy, Rachel Page, Matthew Larsen, Mary Jane West-Eberhard, Egbert Leigh, Fernando Santos-Granero, Harilaos Lessios, Carlos Jaramillo, Jeremy Jackson, Ross Robertson.



MARTIJN SLOT is STRI's newest Tupper Fellow, who won a three-year postdoctoral fellowship with his investigation, “**Does global warming threaten plant fertility in tropical forests?**”

STRI staff scientist Klaus Winter is his proud adviser.

For additional fellowships, the Smithsonian Institution provided \$149,000 and STRI added \$49,000 thanks to funds from the Mellon Foundation (\$38,000) and the Office of the Director (\$11,000.)

MARTIJN SLOT es el nuevo ganador de la Beca Tupper, una beca postdoctoral de tres años con su investigación, titulada: “**¿El calentamiento global amenaza para fertilidad de las plantas en los bosques tropicales?**”

El científico del Smithsonian, Klaus Winter es su orgulloso asesor.

Para becas adicionales, la Institución Smithsonian proporcionó \$149,000 y el Smithsonian en Panamá añadió \$49,000 gracias a los fondos de la Fundación Mellon (\$38,000) y la Oficina del Director (\$11,000.)



And the fellowship winners are..

Congratulations to all! Mark your calendars for next year's fellowship meeting (February 15) and symposium (February 17)

POSTDOCTORAL FELLOWSHIPS

KELLY BENNETT

Title: Population history and adaptive landscape of the invasive arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*

Advisor: Owen McMillan

Co-advisors: Patrick Jansen and Donald Windsor

MAGGIE JOHNSON

Title: Taking the pulse of coral reefs in the face of global change: implications of ocean acidification for sustainability of biodiversity and function

Advisor: Andrew Altieri

Co-advisors: Nancy Knowlton and Jeremy Jackson

PREDOCTORAL FELLOWSHIPS

NATALIE CHRISTIAN

Title: Elucidating the genetic mechanisms of plant-endophyte symbiosis

Advisor: Allen Herre

Co-Advisors: Egbert Leigh and Joseph Wright

MEGHAN DUELL

Title: Predicting climate change effects on animal physiology: the role of temperature in size-dependent scaling of flight performance

Main Advisor: William Wcislo

Co-Advisors: David Roubik and John Christy

ROSANNETTE QUESADA

Title: Sex role reversal in a Neotropical harvestman with exclusive paternal care: male mate choice and female competition for access to mates"

Main Advisor: William Wcislo

Co-Advisors: William Eberhard and John Christy

LAUREN LINSMAYER

Title: Diel cellular metabolism and oxygen in healthy and bleached corals

Main Advisor: Rachel Collin

Co-Advisors: Andrew Altieri and Nancy Knowlton

Y los ganadores de las becas son...

¡Felicitaciones a todos! Marque su calendario para la reunión de becarios del próximo año (15 de febrero) y el simposio (17 de febrero).

BECAS DE POST DOCTORADO

KELLY BENNETT

Título: Historia de la población y el paisaje de adaptación de los vectores de arbovirus invasivos *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*

Asesor: Owen McMillan

Co-asesores: Patrick Jansen y Donald Windsor

MAGGIE JOHNSON

Título: Tomando el pulso de los arrecifes de coral en la cara del cambio global: implicaciones de la acidificación de los océanos para la sostenibilidad de la biodiversidad y la función

Asesor: Andrew Altieri

Co-asesores: Nancy Knowlton y Jeremy Jackson

Becas de doctorado

BECAS DE DOCTORADO

NATALIE CHRISTIAN

Título: Esclareciendo los mecanismos genéticos de la simbiosis entre la planta y el endófito

Asesor: Allen Herre

Co-asesores: Egbert Leigh y Joseph Wright

MEGHAN DUELL

Título: La predicción de los efectos del cambio climático sobre la fisiología de los animales: el papel de la temperatura en la escala dependiente del tamaño de la capacidad de vuelo

Asesor principal: William Wcislo

Co-asesores: David Roubik y John Christy

ROSANNETTE QUESADA

Título: La inversión del rol sexual en un segador Neo-tropical con el exclusivo cuidado paternal: la competencia de elección de pareja masculina y femenina por el acceso a pareja"

Asesor: William Wcislo

Co-asesores: William Eberhard y John Christy

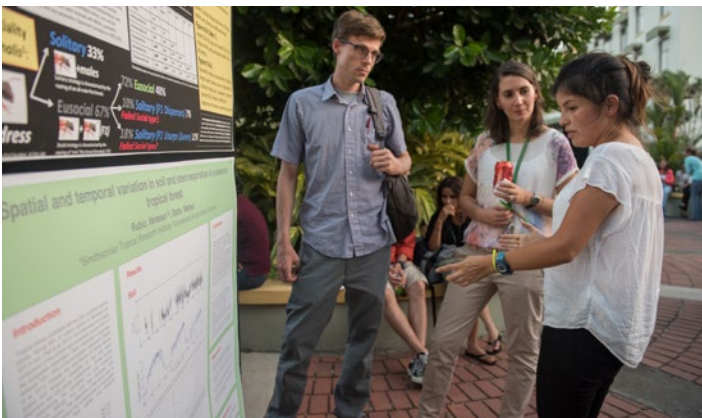
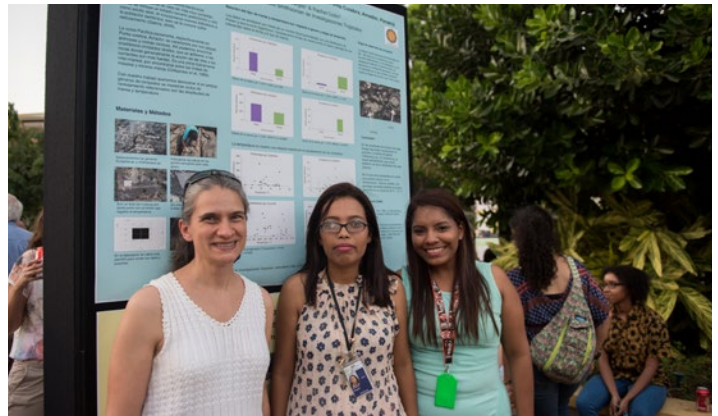
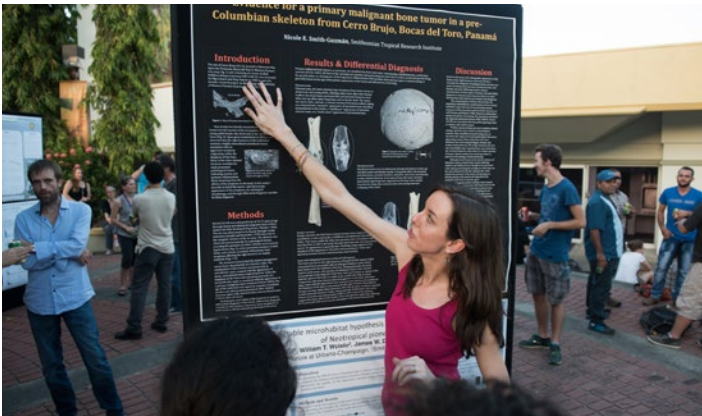
LAUREN LINSMAYER

Título: Metabolismo celular Diel y oxígeno en corales sanos y blanqueados

Asesor: Rachel Collin

Co-asesores: Andrew Altieri y Nancy Knowlton

STRI FELLOWSHIPS SYMPOSIUM / SIMPOSIO DE BECARIOS DEL SMITHSONIAN



STRI's fellows and interns made another strong showing this year at their annual symposium with 22 talks and 21 posters. STRI's dean of academic programs, Owen McMillan gave opening remarks (top left); Nicole Guzmán-Smith (middle left), Cynthia Peña and Yarima Morato (middle right, with staff scientist Rachel Collin), and Vanessa Rubio (bottom left) were among the poster presenters. The event concluded with a barbecue that stretched well into the evening, with STRI director Matt Larsen (bottom right) leading stargazers hoping for a glimpse of the International Space Station.

Becarios y pasantes del Smithsonian participaron este año en su simposio anual con 22 ponencias y 21 pósters. El Decano de la Oficina de Programas Académicos del Smithsonian, Owen McMillan dio las palabras de apertura (arriba a la izq.); Nicole Guzmán-Smith (centro izq.), Cynthia Peña y Yarima Morato (centro der., con la científica Rachel Collin), y Vanessa Rubio (parte inferior izq.) fueron algunos de los presentadores de pósters. El evento concluyó con una barbacoa que se extendió hasta bien entrada la noche, con el director del Smithsonian en Panamá, Matt Larsen (abajo a la der.) que junto a un grupo de curiosos esperaban tener la oportunidad de observar el paso de la Estación Espacial Internacional.



SMITHSONIAN LEGACY SOCIETY VISITS STRI

Adventurous members of the Smithsonian Legacy Society visited STRI in February. The busy itinerary included hikes and scientific talks on Barro Colorado Island (top), a visit with STRI staff scientist Klaus Winter and his tropic domes project in Gamboa (middle), and a successful fossil hunt in the Chagres Formation that yielded a megalodon tooth! (bottom).

EL LEGACY SOCIETY DEL SMITHSONIAN NOS VISITA

Miembros aventureros de la Legacy Society del Smithsonian nos visitaron en febrero. El ocupado itinerario incluyó caminatas y charlas científicas en la isla de Barro Colorado (parte superior), una visita con el científico del Smithsonian, Klaus Winter y su proyecto de cúpulas en el trópico en Gamboa (centro), y una exitosa búsqueda de fósiles en la formación Chagres en la que encontraron un diente megalodón! (fondo).

ARRIVALS

Nina Schickenberg
Universität Oldenburg
The velamen radicum in vascular epiphytes
San Lorenzo and Barro Colorado Island

Marcus Smeekes
Van Hall Larenstein
Influences of rain on bat foraging behavior
Gamboa

Robert Dunn
San Diego State University
Can depauperate predator communities limit coral reef recovery from algal dominance through a trophic cascade?
Bocas del Toro

Matthew Fuxjager
Wake Forest University
Physiological control of physically elaborate social displays
Gamboa and Tupper

Michele Repetto, Mariana Bonfim and Diana Lopez
Temple University
Biological invasions and interactions between hosts and their parasites in Panama
Naos Marine Lab

Asquena Aguilar
UMIP
Anabell Cornejo
STRI

Sara Vasquez
Universidad de Panamá
CHISPA
Punta Culebra Nature Center

Gerardo Sánchez
University of Alberta
Plant functional traits

Jazlynn Hall and Daniel Beverly
University of Wyoming
Ecosystem Services in the Panama Canal Watershed
Tupper, Agua Salud, Naos Marine Lab and Panama

Nicole Gottdenker and Julia Velásquez
University of Georgia
Integrating anthropology, ecoepidemiology, and veterinary science to define drivers of vector-borne zoonotic disease transmission in changing landscapes
Panama

Sara Hasenstab
State University of New York College of Environmental Science and Forestry
Panama Amphibian Rescue and Conservation Project
Gamboa

Sarah Garcia
University of Utah
Physiological control of physically elaborate social displays
Gamboa

Stefan Kupers and Darina Iskrevá
University of Leipzig
The effect of ENSO drought on seedling demography
Gamboa and Barro Colorado Island

Ethan Grossman, Divya Saxena, Caitlin Camp, Jacy Sissel, Marisol Robertson, Rachel Jordan, Kenneth Chadwell, Taylor Gray, Ryann Hall, Jahna Brooks and Lorena Cisneros
Texas A&M University
Field Course - Texas A&M Environmental Geosciences
Bocas del Toro

Lauren Toth
U.S. Geological Survey
Richard Aronson and Elizabeth Whitcher
Florida Institute of Technology
Oceanography, Climate, and the Dynamics of Coral-Reef Ecosystems
Naos Marine Lab

Lee Dickman, Charlotte Grossiord and Nathan McDowell
Los Alamos National Laboratory
Collins, Adam Collins, Adam
University of New Mexico
Plant functional traits
Tupper, San Lorenzo and Barro Colorado Island

DEPARTURES

Raúl De León
To Curacao
To assist Michele Pierotti on her SI postdoctoral fellowship

Héctor Guzmán
To Carlos III Island, Chile
To continue Tagging whales in Magellan Strait

Bettina Engelbrecht
To Gamboa
To advance research on a NSF funded project

Owen McMillan
To Washington, DC
To attend the BioGenomics Executive Committee Meeting

Matthew Larsen
To San José, Costa Rica
To present an overview of STRI and for meetings

Aaron O'Dea
To Bocas del Toro
To lead the Environmental Geosciences course for Texas A&M

Carlos Guevara and Catalina Gomez
To Changuinola
To tag Manatees

David Roubik
To San Jose, Costa Rica
To attend the annual meeting of the Organization for Tropical Studies, give talks and meet with colleagues

Rachel Page
To Austin, Texas, USA
To meet with colleagues, discuss progress on current NSF grant and attend committee meetings

Felix Rodriguez
To Bocas del Toro
To assist on the Environmental Geosciences course for Texas A&M

Jose Perurena, Alejandro Arze, Fernando Caballero and Oris Sanjur
To Bocas del Toro
To attend OPS visit to STRI's Bocas Station

Paton, Steve
To San Jose, Costa Rica
To attend annual OTS (Organization for Tropical Studies) Science Committee meeting.

Baker, T. R., Vela Díaz, D. M., Chama Moscoso, V., Navarro, G., Monteagudo, A., Pinto, R., Cangani, K., Fyllas, N. M., Lopez G., G., Laurance, W. F., Lewis, S. L., Lloyd, J., ter Steege, H., Terborgh, J. W. and Phillips, O. L. 2016. Consistent, small effects of treefall disturbances on the composition and diversity of four Amazonian forests. *Journal of Ecology*, 104(2): 497-506. doi:10.1111/1365-2745.12529

Hopkins, M. E. and Milton, K.. 2016. Adverse Effects of Ball-Chain Radio-Collars on Female Mantled Howlers (*Alouatta palliata*) in Panama. *International Journal of Primatology*, doi:10.1007/s10764-016-9896-y

Hoyos-Santillan, J., Craigon, J., Lomax, B. H., Lopez, O. R., Turner, B. L. and Sjögersten, S. 2016. Root oxygen loss from *Raphia taedigera* palms mediates greenhouse gas emissions in lowland neotropical peatlands. *Plant and Soil*, doi:10.1007/s11104-016-2824-2

Leigh, E. G. 2016. Questions about NeoDarwinism: a review of two books. *Evolution: Education and Outreach*, 9(2) doi:10.1186/s12052-016-0053-z

Wallbank, R. W. R., Baxter, S. W., Pardo-Diaz, C., Hanly, J. J., Martin, S. H., Mallet, J., Dasmahapatra, K. K., Salazar, C., Joron, M., Nadeau, N., McMillan, W. O. and Jiggins, C. D. 2016. Evolutionary Novelty in a Butterfly Wing Pattern through Enhancer Shuffling. *PLoS biology*, 14(1): 1-16. doi:10.1371/journal.pbio.1002353

Werding, B., Christensen, B. and Hiller, A. 2016. Three way symbiosis between a goby, a shrimp, and a crab. *Marine Biodiversity*, doi:10.1007/s12526-016-0453-x

Roubik, D. W. 2014. Orchids of neotropical pollinators since Darwin's time. In: Edens-Meier, Retha and Bernhardt, Peter (ed.), Darwin's orchids: Then and now. Chicago: *The University of Chicago Press*, pp.229-261.

Alvarado, J. J., Cortés, J., Guzman, Hector and Reyes-Bonilla, H. 2016. Density, size, and biomass of *Diadema mexicanum* (*Echinoidea*) in Eastern Tropical Pacific coral reefs. *Aquatic Biology*, 24(3): 151-161. doi:10.3354/ab00645

Beaudrot, Lydia, Ahumada, Jorge A., O'Brien, Timothy, Alvarez-Loayza, Patricia, Boekee, Kelly, Campos-Arceiz, Ahimsa, Eichberg, David, Espinosa, Santiago, Fegraus, Eric, Fletcher, Christine, Gajapersad, Krisna, Hallam, Chris, Hurtado, Johanna, Jansen, Patrick A., Kumar, Amit, Larney, Eileen, Lima, Marcela Guimaraes Moreira, Mahony, Colin, Martin, Emanuel H., McWilliam, Alex, Mugerwa, Badru, Ndoundou-Hockemba, Mireille, Razafimahaimodison, Jean Claude, Romero-Saltos, Hugo, Rovero, Francesco, et al. 2016. Standardized Assessment of Biodiversity Trends in Tropical Forest Protected Areas: The End Is Not in Sight. *PLoS biology*, 14(1) doi:10.1371/journal.pbio.1002357

Guerrero-Ramírez, Nathaly R., Craven, Dylan, Messier, Christian, Potvin, Catherine, Turner, Benjamin L. and Handa, I. T. 2016. Root quality and decomposition environment, but not tree species richness, drive root decomposition in tropical forests. *Plant and Soil*, doi:10.1007/s11104-016-2828-y

Velásquez, Gabriela, Ngo, Phuong-Thi, Rumpel, Cornelia, Calabi-Floody, Marcela, Redel, Yonathan, Turner, Benjamin L., Condron, Leo M. and Mora, María de la Luz. 2016. Chemical nature of residual phosphorus in Andisol. *Geoderma*, 271: 27-31. doi:10.1016/j.geoderma.2016.01.027

Santos-Granero, Fernando. 2015. Introduction. In: Santos-Granero, Fernando (ed.), *Images of public wealth or the anatomy of well-being in indigenous Amazonia*. Tucson, Arizona: The University of Arizona Press, pp.3-34.

Augsburger, C. K., Franson, S. E., Cushman, K. C. and Muller-Landau, H. 2016. Intraspecific variation in seed dispersal of a Neotropical tree and its relationship to fruit and tree traits. *Ecology and Evolution*, 6(4): 1128-1142.

Beaty, L. E., Emmering, Q. C. and Bernal, X. E. 2016. Mixed sex effects on the second-to-fourth digit ratio of túngara frogs (*Engystomops pustulosus*) and cane toads (*Rhinella marina*). *Anatomical Record* (Hoboken, N.J.: 2007),

Tellez, P., Rojas, E. and Van Bael, S. 2016. Red Coloration in Young Tropical Leaves Associated with Reduced Fungal Pathogen Damage. *Biotropica*

WHAT'S HAPPENING AT STRI?

WORKSHOP

Wood anatomy, identification and other perspectives

Contact person: Oris Rodríguez - CTPA

March 21st to 25th

**GET IN TOUCH!
WE'D LOVE TO KNOW
WHAT YOU THINK:**

**¡CONTACTANOS! NOS
ENCANTARÍA SABER SU OPINION:**

strinews@si.edu

 /SmithsonianPanama  Stri_panama