



Smithsonian Tropical Research Institute

stri.si.edu/sites/strinews

APRIL 21, 2017

STRI NEWS

BI-WEEKLY NEWSLETTER / BOLETÍN BI-SEMANAL

SCIENTISTS TAG HUMPBACK WHALES IN SOUTHEAST PACIFIC

CIENTÍFICOS ANALIZAN LAS BALLENAS
JOROBADAS EN EL PACÍFICO SUDESTE



Special Edition: **#EarthOptimism**

Edición especial: **#OptimismoPorLaTierra**

www.stri.si.edu

Front cover: Humpback whale breaching near the Pacific entrance to the Panama Canal. | Portada: Ballena jorobada emergiendo cerca de la entrada del Pacífico del Canal de Panamá.

Right: Humpback whales have distinctive tail markings that scientists use to track individuals as they migrate long distances. | Derecha: Las ballenas jorobadas tienen marcas distintivas en sus colas que los científicos utilizan para rastrear los individuos mientras migran largas distancias.

Photos by | Fotos por: Anne Gordon, Whale Watching Panama



Whales from both poles migrate long distances to breed in tropical waters. Smithsonian scientist Hector M. Guzman and Fernando Félix at the Salinas Whale Museum in Ecuador, tagged 47 humpbacks with satellite transmitters to understand how the humpbacks Southeastern Pacific population moves within breeding areas.

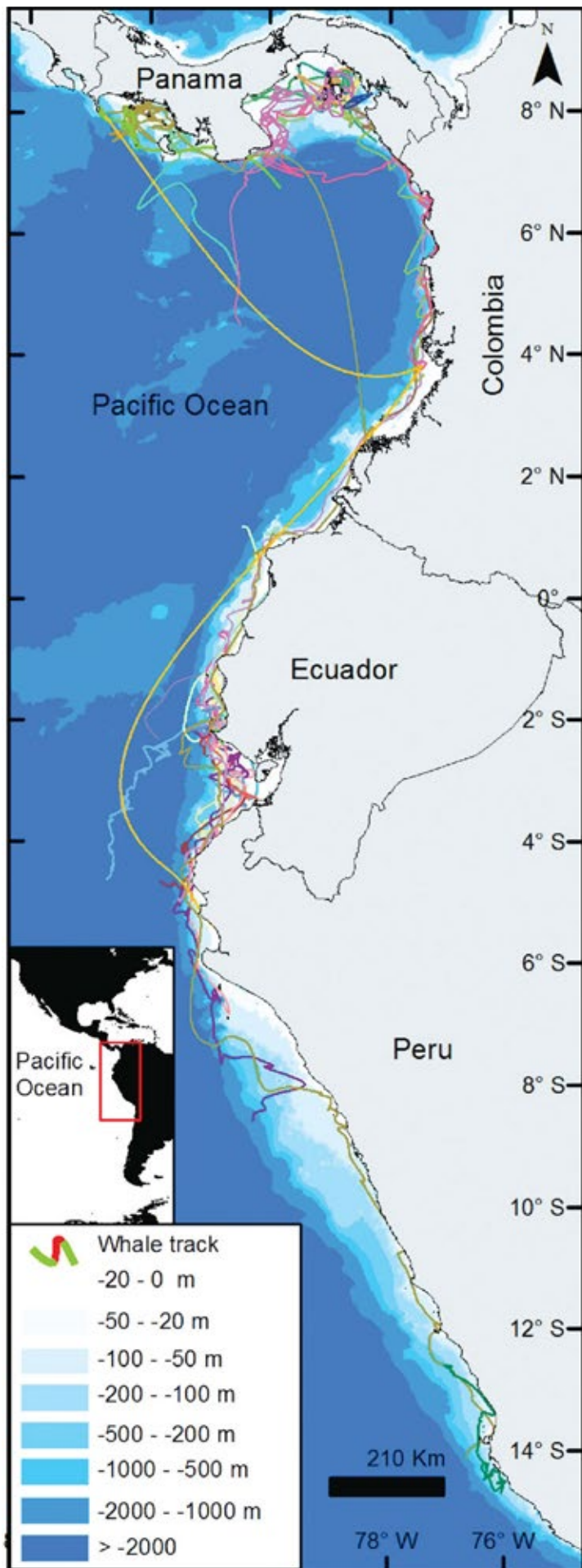
“Our work fills an informational void: we’ve known these whales move between feeding areas and breeding areas, but we hadn’t characterized their movements, and we couldn’t exactly pinpoint the range of the breeding area,” said Guzman, marine ecologist at the Smithsonian Tropical Research Institute (STRI) in Panama. “Now we know that individuals move between countries within the breeding season and that their entire breeding area extends approximately 2,600 kilometers of non-straight coastline from Costa Rica to Peru.”

For years, scientists have identified individual humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) based on their unique fluke and dorsal fin patterns. In this study funded by STRI, Panama’s National Office of Science and Technology, the Candeo Fund at the International Community Foundation and the Whale Museum, 25 whales were satellite tagged in Panama and 22 in Ecuador between 2009 and 2015 according to methods approved by the Smithsonian’s Animal Care and Use Committee (IACUC). On average, tags transmitted for about two weeks, although one tag lasted for 69 days during which a mother whale swam nearly 6,000 kilometers. Information

Las ballenas de ambos polos migran largas distancias para reproducirse en aguas tropicales. Los científicos Héctor M. Guzmán del Smithsonian y Fernando Félix del Museo de Ballenas de Salinas en Ecuador, marcaron 47 ballenas jorobadas con transmisores satelitales para entender cómo la población de ballenas jorobadas del Pacífico Sudeste se mueve dentro de las áreas de cría.

“Nuestro trabajo llena un vacío de información: sabíamos que estas ballenas se mueven entre áreas de alimentación y áreas de reproducción, pero nunca se había caracterizado sus movimientos, ni podido definir exactamente el área de reproducción”, comentó Guzmán, ecólogo del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI) en Panamá. “Ahora sabemos que los individuos se mueven entre los países dentro de la temporada de cría y que toda su zona de cría se extiende aproximadamente 2,600 kilómetros de costa no rectilínea desde Costa Rica hasta Perú”.

Durante años, los científicos han identificado cada individuo de las ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*) basados en los patrones o marcas en su colas o aletas caudales y las dorsales, que son únicos. En este estudio financiado por STRI, la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Panamá, el Fondo Candeo de la International Community Foundation y el Museo de Ballenas, 25 ballenas fueron marcadas con transmisores satelitales en Panamá y 22 en Ecuador entre el 2009 y el 2015 según métodos aprobados por



el Smithsonian's Animal Care and Use Committee (IACUC). En promedio, los transmisores transmitieron cerca de dos semanas, aunque un transmisor duró 69 días durante los cuales una ballena madre nadó casi 6,000 kilómetros. La información de las 37 marcas que transmitieron durante al menos 1 día, reveló los movimientos de 23 madres acompañadas de crías recién nacidas y 14 animales cuyo sexo no fue determinado.

“Gracias a los nuevos modelos espaciales que se utilizaron para evaluar el movimiento de las ballenas, pudimos diferenciar los comportamientos y medir la velocidad de las ballenas durante sus períodos reproductivos y migratorios”, comentó Félix.

Parte de la población de ballenas jorobadas del Pacífico Sudeste se reproduce en el Archipiélago Las Perlas en Panamá y en el Golfo de Guayaquil, en Ecuador. Los cerca de 60,000 kilómetros cuadrados del área de distribución del grupo en Panamá fueron aproximadamente dos veces el tamaño de la zona de distribución del grupo que cría en Ecuador, unos 26,000 kilómetros cuadrados, lo que significa que las ballenas no son distribuidas al azar sino que muestran cierta fidelidad hacia el sitio. Las ballenas mostraron movimientos de corto alcance por cierto tiempo, alternando con el movimiento de largo alcance, más rápido y dirigido. Las madres pasaron más tiempo cerca de la orilla que otros individuos marcados, cuyo sexo no fue determinado. Ambos tipos de ballenas nadaron en aguas más profundas principalmente durante la fase de migración. Las madres en aguas panameñas pasaron mucho más tiempo en movimientos de largo alcance que las madres en aguas ecuatorianas, tal vez porque estaban pasando de una fase de cría a una fase migratoria.

Guzmán y Félix sugieren que la superposición entre individuos reproductores que exhiben movimientos de corto alcance e individuos no reproductores que exhiben movimientos de largo alcance en los mismos sitios, crea confusión acerca de cuántos animales se reproducen en un momento dado. Esto es especialmente cierto en Ecuador porque los individuos que crían en Colombia, Panamá y Costa Rica pasan de regreso en dirección migratoria Norte-Sur.

Figure 1 from Guzman and Felix in *Aquatic Mammals*. | Figura 1 de Guzman y Félix sobre mamíferos acuáticos.

from the 37 tags that transmitted for at least 1 day revealed the movements of 23 mothers accompanied by newborn calves and 14 unsexed animals.

“Thanks to new spatial models that were used to evaluate the movement of the whales, we could differentiate behaviors and gauge the speed of the whales during their reproductive and migratory periods,” Félix said.

Part of the Southeast Pacific humpback whale population breeds in Panama’s Las Perlas Archipelago and in the Gulf of Guayaquil in Ecuador. The roughly 60,000 square kilometers of home range of the group in Panama was about twice the size of the home range of the group breeding in Ecuador—about 26,000 square kilometers, which means whales are not randomly distributed but show site fidelity. Whales tended to spend time in short-range movement, alternating with long-range, faster, directed movement. Mothers spent more time closer to shore than other tagged, unsexed individuals. Both types of whales swam into deeper waters mainly during migration. Mothers in Panamanian waters spent much more time in long-range movements than did mothers in Ecuadorian waters, perhaps because they were shifting from a nursing phase to a migratory phase.

Guzman and Félix suggest that the overlap between breeding individuals exhibiting short-range movements and non-breeding individuals exhibiting long-range movements at the same sites creates confusion about how many animals are breeding at a given time. This is especially true in Ecuador because individuals breeding in Colombia, Panama and Costa Rica pass through on North-South migrations.

Humpback whales were once hunted nearly to extinction. Since the 1966 hunting moratorium, populations rebounded to more than 80,000 humpback whales in the world. But as human populations grow, the number of oil and gas terminals, offshore platforms, new ports and marinas is on the rise and coastal pollution, and traditional activities such as fishing and maritime traffic are intensifying.

“Our breeding range analyses provided the first-ever insight at such a fine scale on the distribution of humpbacks and the coastal space they use for breeding and migration, particularly for mother/calf pairs,” Felix said.

“We hope our density-distribution maps are carefully considered by the oil industry and governments planning

Las ballenas jorobadas alguna vez fueron cazadas casi hasta su extinción. Desde la moratoria de la caza de 1966, las poblaciones resurgieron a más de 80,000 ballenas jorobadas en el mundo. Pero a medida que crece la población humana, el número de terminales de petróleo y gas, plataformas marinas, nuevos puertos y marinas van en aumento y la contaminación costera, las actividades tradicionales como la pesca y el tráfico marítimo se intensifican.

“Nuestros análisis del rango de cría proporcionaron la primera visión en una escala muy fina sobre la distribución de ballenas jorobadas y el espacio costero que utilizan para la cría y la migración, particularmente para los pares madre/cría”, comentó Félix.

“Esperamos que nuestros mapas de distribución de densidad sean considerados cuidadosamente por la industria petrolera y los gobiernos que planean la exploración sísmica en áreas costeras sensitivas a lo largo del eje de cría Norte-Sur de esta especie, desde Costa Rica hasta Perú, particularmente durante los meses de alta actividad migratoria y cría”, comentó Guzmán. “Existe mucha evidencia científica que sugiere que esta actividad exploratoria afecta el comportamiento natural de los cetáceos, en particular cerca de las áreas de cría”.

“Mediante el marcado con transmisores satelitales de estos animales podemos predecir mejor el impacto de las actividades humanas sobre las poblaciones que se recuperan a un ritmo de 6 a 10 por ciento cada año”, comentó Guzmán. “Hay más ballenas para cuidar ahora, y todavía hay una ausencia de normativas que planifiquen mejor las actividades humanas, especialmente el aumento del tráfico marítimo costero que se sobrepone a las rutas migratorias y de la exploración petrolera.”

En un segundo estudio en la costa de Chile, Guzmán y Juan Capella de Whalesound siguieron a un grupo de 7 de las 25 ballenas marcadas en el Estrecho de Magallanes para evaluar si el método de marcado afectó su comportamiento, reproducción o salud durante un período de 4 a 10 años. El marcado no afectó el comportamiento de las ballenas ni su salud o reproducción. De hecho, una hembra regresó con crías al área de alimentación dos veces a los 3 y 6 años después del marcado. Varios individuos tenían pequeñas cicatrices o hinchazón cerca del sitio de marca, pero se curaron completamente en dos años. Este estudio proporciona evidencias para ayudar a las decisiones de IACUC teniendo en cuenta el bienestar animal.

“Encontramos que el uso de implantes de transmisor satelitales para el seguimiento remoto es inofensivo para la

seismic exploration in coastal areas along the North-South breeding axis of this species from Costa Rica to Peru,” said Guzman. “Strong scientific evidence suggests that cetaceans behavior can be affected by this activity several kilometers from the exploration area”

“By satellite tagging these animals we can better predict the impact of human activities on populations that are recovering by about 6 to 10 percent each year,” Guzman said. “There are more whales to take care of now, and there’s still a striking absence of policy governing the location of human activities, especially with increasing coastal maritime traffic overlapping migratory routes and oil exploration.”

In a second study off the coast of Chile, Guzman and Juan Capella from Whalesound followed a group of seven out of 25 whales tagged in the Magellan Strait to see if tagging affected their behavior or health during a period of several years. Tagging did not seem to affect whale behavior or their health or reproduction. Indeed, a female returned to the feeding area twice with new calves three and six years after tagging. Several individuals had small scars or lumps near the tag site, but they completely healed within two years. This study provides evidence to assist IACUC decisions by taking animal welfare into consideration.

Guzman, H. M. y Félix, F. (2017) Movements and habitat use by Southeast Pacific Humpback Whales (*Megaptera novaeangliae*) satellite tracked at two breeding sites. *Aquatic Mammals* 2017, 43(2), 139-155, DOI 10.1578/AM.43.2.2017.139

salud y reproducción de las ballenas y no daña el cuerpo de estas o altera su comportamiento, sino que proporciona una enorme cantidad de datos para informar a los tomadores de decisiones”, comentó Capella.

“El uso de biotelemedría multiplicó por cinco la información que tenemos sobre el comportamiento migratorio de esta especie. Esperamos que esto ayude a los encargados de tomar decisiones a entender las necesidades de esta especie altamente migratoria y que el uso de herramientas de última generación conduzca a excelentes estrategias de manejo para su supervivencia”.

“We found the use of satellite-transmitter implants for remote tracking is harmless to the whale’s health and breeding success, and doesn’t damage the whales’ bodies or alter their behavior but provides an enormous amount of data to inform managers,” Capella said.

“Using biotelemetry multiplied the information that we have about this group fivefold. We hope this will help decision makers understand the needs of this highly migratory species and leads to excellent, state-of-the-art management strategies for their survival,” Guzman said.

Guzman, H. M. and Capella, J. J. (2017) Short-term recovery of humpback whales after percutaneous satellite tagging. *The Journal of Wildlife Management*, doi:10.1002/jwmg.21235



#EarthOptimism | #OptimismoPorLaTierra

STRI staff scientist emeritus, Nancy Knowlton, hopes to change the way people think about the future of the environment by celebrating conservation successes rather than dwelling on failures. And Smithsonian Institution Secretary David Skorton would like the Smithsonian to play a big role in convening people from around the world to achieve positive change.

This weekend in Washington, the Smithsonian is hosting the first-ever Earth Optimism summit at the Ronald Reagan Building. STRI Director of Public Programs, Sharon Ryan, has been there for the last 3 months to help organize the summit.

Today Jeremy Jackson, STRI emeritus scientist, moderated a panel at 3:15 “Green Farming, Blue Fishing.”

On Saturday morning, Nancy Knowlton will team up with Thomas Lovejoy and Steve Monfort to lead the plenary “Science, Conservation, Inspiration” at 9:00am. Jefferson Hall, Director of STRI’s Agua Salud project, will participate in a panel called “Working Lands and Seas” at 10:45am. Javier Mateo-Vega, Research fellow, will co-moderate a session called “Uncorking Capacity Bottlenecks,” at 12:30pm and STRI Director, Matthew C. Larsen will moderate the plenary session “Incomes from Nature” starting at 5:15pm.

On Sunday, free public events include a showing of *Mysteries of the Rainforest*, a new film about research at STRI on Barro Colorado Island.

Watch them live at:

<https://earthoptimism.si.edu/live-stream/>

<https://earthoptimism.si.edu/> For full schedule.

In Panama, STRI will join the BioMuseo and #CienciaEnPanama to celebrate Earth Day and Earth Optimism as well: see poster, opposite, for details.

Nancy Knowlton, científica de Smithsonian Panamá, espera cambiar la forma en que la gente piensa acerca del futuro del medio ambiente celebrando los éxitos en la conservación en lugar de insistir en los fracasos. El Secretario de la Institución Smithsonian, David Skorton, le gustaría que el Smithsonian desempeñara un papel importante en convocar a personas de todo el mundo para lograr un cambio positivo.

Este fin de semana en Washington, el Smithsonian es anfitrión de la primera Cumbre de Optimismo por la Tierra, celebrada en el edificio Ronald Reagan. La Directora de Programas Públicos de STRI, Sharon Ryan, ha estado allí durante los últimos 3 meses para ayudar a organizar la cumbre.

Hoy, Jeremy Jackson, científico emérito de STRI, moderó un panel a las 3:15 titulado “Green Farming, Blue Fishing”.

El sábado por la mañana, Nancy Knowlton se unirá a Thomas Lovejoy y Steve Monfort para dirigir el plenario “Science, Conservation, Inspiration” a las 9:00 am. Jefferson Hall, Director del proyecto Agua Salud de STRI, participará en un panel titulado “Working Lands and Seas” a las 10:45 am. Javier Mateo-Vega, becario de investigación, co-moderará una sesión llamada “Uncorking Capacity Bottlenecks” a las 12:30 pm y el director de STRI, Matthew C. Larsen moderará la sesión plenaria “Incomes from Nature” a partir de las 5:15 pm.

El domingo, los eventos públicos gratuitos incluyen una muestra de *Mysteries of the Rainforest*, una nueva película sobre la investigación en STRI en Isla Barro Colorado.

Puedes ver la cumbre en vivo en:

<https://earthoptimism.si.edu/live-stream/>

<https://earthoptimism.si.edu/> Para la programación completa.

En Panamá, STRI se unirá al BioMuseo y #CienciaEnPanama para celebrar el Día de la Tierra y el Optimismo de la Tierra: consulte el póster para más detalles.

Smithsonian



¡CELEBREMOS NUESTRO PLANETA! VEN Y COMPARTE EN FAMILIA

Viernes, 21 de abril- Biblioteca Smithsonian

9:00am -5:00pm

El evento global de Optimismo por la Tierra transmitido en vivo

2:00pm

Optimización de la búsqueda en la BHL (Biodiversity Heritage Library)

Sábado, 22 de abril

Domingo, 23 de abril

PUNTA CULEBRA

Actividades con boleto de entrada

10:00am -12:30pm

Mini-simposio con expertos y jóvenes sobre temas ambientales

10:30a.m -3:00pm

Traiga su reciclaje;
Evento de pintura en vivo

12:00pm -3:00 pm

La esquina de las ciencias del Smithsonian

12:30pm -3:00pm

Competencia de videos ambientales

1:45pm

Competencia de moda con materiales reciclados

BIOMUSEO

Actividades gratuitas

10:00am -4:00pm

Feria de la ciencia

11:00am- 1:00pm

Taller de reciclaje

2:00pm -3:30pm

Conversatorios con expertos

BIOMUSEO

Actividades gratuitas

10:00am -4:00pm

Q-carro del Smithsonian

11:00am -12:00pm

Safari de bichos

1:00pm -2:00pm

Taller de kokedama

UMIP

9:00am

Torneo Pez León, Isla Grande

Transporte gratuito:

Al presentar tu boleto de entrada al Centro Natural Punta Culebra o al Biomuseo tendrás transporte gratuito entre ambos lugares.

puntaculebra@si.edu +507-212-8793

BIOMUSEO
PANAMÁ: PUENTE DE VIDA



f PuntaCulebra

t PuntaCulebra

@ SmithsonianPanama

#EarthOptimism

Supporting Women Environmental Leaders in Panama's Azuero Peninsula

The District of Macaracas located in the Province of Los Santos is one of the most deforested regions of Panama's Azuero Peninsula due primarily to widespread conventional cattle ranching practices. These practices involve cutting trees, burning pastures and using agrochemicals to establish exotic pasture grass for grazing purposes. As a result, farmers have degraded the resiliency of these ecosystems and increased the vulnerability of the region and their agricultural livelihoods, especially during the annual dry season that can last from between five or six months.

Despite this difficult context, one local cattle rancher is striving to make a difference. Edelmira "Diany" Navarro serves as the president of the Association of Ecological Producers (SAVIM), which is comprised of a small group of primarily women farmers. Concerned about the degraded environmental conditions in their community, these farmers want to leave their children with an environmental legacy that would enable them to continue their livelihood practices on family farms. Furthermore, members of SAVIM live in the upper watershed of the Cacao River, the primary water source for the town of Macaracas, where

Apoyando a las mujeres líderes ambientales de la Península de Azuero

El Distrito de Macaracas, ubicado en la Provincia de Los Santos es una de las regiones más deforestadas de la Península de Azuero en Panamá debido principalmente a prácticas de ganadería convencional. Estas prácticas implican cortar árboles, quemar pastos y usar agroquímicos para establecer pastos exóticos para el pastoreo. Como resultado, los agricultores han degradado la resiliencia de estos ecosistemas y aumentado la vulnerabilidad de la región y sus medios de subsistencia agrícolas, especialmente durante la estación seca anual que puede durar entre cinco y seis meses.

A pesar de este difícil contexto, un ganadero local se esfuerza por hacer una diferencia. Edelmira "Diany" Navarro actúa como presidenta de la Asociación de Productores Ecológicos (SAVIM), que está formada por un pequeño grupo de mujeres agricultoras. Preocupadas por las degradadas condiciones ambientales en su comunidad, estas agricultoras quieren dejar a sus hijos con un legado ambiental que les permita continuar sus prácticas de subsistencia en las granjas familiares. Además, los miembros de SAVIM viven en la cuenca





their actions directly affect water quality and quantity to over 5,000 inhabitants downriver. The group, therefore, focuses on reforestation, sustainable agriculture and community recycling projects.

Four of the founding women of SAVIM attended ELTI's 2014 field course entitled, "Ecological Restoration Strategies in Cattle Ranching Landscapes of the Azuero," during which they learned new strategies for integrating trees into cattle ranching pastures, called silvopastoral systems. The systems allow them to continue ranching, but in a more environmentally sustainable manner. As a professional development opportunity through ELTI's Leadership Program, Diany received support to attend ELTI's 2016 agroecology and ecological restoration course in Colombia. The week-long course introduced her to new knowledge, practice and experience that will help her and SAVIM members to make informed decisions on their farms and in the community.

Thank you to ELTI who has taught us how to continue our traditional cattle ranching way of life while also protecting the environment for our children and grandchildren's future.

alta del río Cacao, la principal fuente de agua para el pueblo de Macaracas, donde sus acciones afectan directamente la calidad y cantidad de agua a más de 5,000 habitantes río abajo. El grupo, por lo tanto, se centra en proyectos de reforestación, agricultura sostenible y reciclaje comunitario.

Cuatro de las fundadoras de SAVIM asistieron al curso de ELTI del 2014 titulado "Estrategias de Restauración Ecológica en Paisajes de Ganadería de Azuero", durante el cual aprendieron nuevas estrategias para integrar árboles en pastizales ganaderos, llamados sistemas silvopastoriles. Los sistemas les permiten continuar la ganadería, pero de una manera más sostenible desde el punto de vista ambiental. Como una oportunidad de desarrollo profesional a través del Programa de Liderazgo de ELTI, Diany recibió apoyo para asistir al curso de restauración ecológica y de agroecología de ELTI en Colombia en el 2016. El curso de una semana le brindó nuevos conocimientos, prácticas y experiencias que le ayudarán a ella ya los miembros de SAVIM a tomar decisiones informadas en sus fincas y en la comunidad.

"Gracias a ELTI que nos ha enseñado a seguir nuestro estilo tradicional de ganadería mientras protegemos el medio ambiente para el futuro de nuestros hijos y nietos".

First-Time Breeding of Frog Suggests Hope for Critically Endangered Species

When researchers discovered *Craugastor evanescens* in the rainforests of Panama, they called it the vanishing robber frog to signify just how quickly the deadly infectious amphibian disease *chytridiomycosis* had devastated its population. By the time the researchers had published about the new species in 2010, the vanishing robber frog had already disappeared from the park where they had discovered it.

Now, however, the vanishing robber frog may have a fighting chance at a future thanks to the Panama Amphibian Rescue and Conservation Project, which in December became the first program to breed the species in human care. After multiple attempts at breeding the species since 2015, a single pair has now produced one offspring—a success that has encouraged a cautious optimism that the rescue project can replicate the effort.

“A single individual doesn’t make a successful captive breeding program, but demonstrates that it can be done,” says Brian Gratwicke, an amphibian conservation biologist for the Smithsonian Conservation Biology Institute and rescue project international coordinator. “Every journey begins with the first step and this is a

Reproducción por primera vez reaviva esperanzas para especie de rana en peligro crítico de extinción

Cuando los investigadores descubrieron a *Craugastor evanescens* en los bosques tropicales de Panamá, la apodaron “rana desvaneciente” para hacer incapié en la rapidez con la que la enfermedad infecciosa *chytridiomycosis* ha devastado a su población. En el 2010, cuando los investigadores publicaron sobre esta nueva especie, la rana desvaneciente ya había desaparecido del parque donde fue descubierta.

Sin embargo, puede que la rana desvaneciente tenga una oportunidad de sobrevivir gracias al Proyecto de Rescate y Conservación de Anfibios de Panamá; el cual, en diciembre, se convirtió en el primer programa en reproducir esta especie bajo cuidado humano. Luego de varios intentos de reproducir a la especie en el 2015, una pareja ha producido una cría, un éxito que ha dado lugar a un cauto optimismo en poder replicar dicho resultado por el proyecto de rescate.

“Un solo ejemplar no basta para hacer que el programa de reproducción sea exitoso, pero sí demuestra que se puede lograr,” dice Brian Gratwicke, biólogo en conservación de anfibios del Instituto Smithsonian en Biología de la Conservación (SCBI por sus siglas en inglés) y coordinador internacional del proyecto de rescate. “En



Craugastor evanescens. Photo courtesy of | Foto cortesía de: Roberto Ibañez, STRI.



First captive-bred *Craugastor evanesco*. | Primera cría de rana *Craugastor evanesco*. Photo courtesy of | Foto cortesía de: Roberto Ibañez, STRI.

critical first step, not just for this species, but potentially for other endangered amphibians with similar reproductive needs.”

The rescue project, a world-class amphibian center run by SCBI and the Smithsonian Tropical Research Institute, currently has a founding population of 20 males and 20 females of the vanishing robber frog. Conservationists collected the frogs from a lowland site in central Panama where the rescue project is working with the support of Minera Panama S.A. to conserve amphibians in the area. But bringing a new and critically endangered species into human care requires learning its own unique husbandry and reproductive needs before it blinks out of existence—sometimes resulting in insurmountable challenges.

“Piecing together a species’ natural history with artificial systems, we can recreate to the best of our abilities an environment where the animals feel comfortable enough to breed,” said Heidi Ross, STRI’s director of El Valle Amphibian Conservation Center, whose expertise and persistence led to the successful first-time breeding of the species. “If we can get them to this point, to become sexually active in our artificial habitat, then we can simply tweak the system based on what worked, what did not work, and what materials are at our disposal. What we arduously do day in and day out is make sure we are providing the basic needs to the

todos los viajes se empieza con el primer paso y éste es un paso crítico, no solamente para esta especie, sino potencialmente para otros anfibios en peligro de extinción con necesidades reproductivas similares.”

El proyecto de rescate, un centro de anfibios operado por el SCBI y el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, cuenta actualmente con una población de 20 machos y 20 hembras de la rana desvaneciente. Los conservacionistas colectaron las ranas en un sitio de tierras bajas en el centro de Panamá, donde el proyecto de rescate está trabajando en la conservación de anfibios en el área con el apoyo de Minera Panamá S.A. Poner a una especie en peligro crítico de extinción bajo cuidado humano requiere aprender sobre su crianza, así como necesidades reproductivas para evitar que la especie desaparezca para siempre, lo cual a veces representa desafíos insuperables.

“Armar las piezas de la historia natural de una especie, usando sistemas artificiales, podemos recrear de la mejor forma posible un ambiente donde los animales se sientan lo suficientemente cómodos como para reproducirse,” dice Heidi Ross, directora del Centro de Conservación de Anfibios El Valle del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, cuya experiencia y conocimiento ha llevado a la reproducción de la especie por primera vez. “Si pudimos llegar a este punto, que sean sexualmente activos en nuestro hábitat artificial, entonces

animals so that they help us help them from going extinct in the wild.”

The *Craugastor* group of frogs has a unique reproductive system called direct development—they bury eggs in wet sand and fully formed miniature adults hatch from the eggs. Understanding the frogs’ reproductive cues, special dietary needs and how to emulate the natural environment is essential to successful breeding, Ross says.

“Given the current difficult situation for amphibians in our region, this project represents scientific and biological hope, not only for this species of frog, but also for the recovery of *Craugastor evanescens* within its distribution range,” said Blanca Araúz, biologist and biodiversity superintendent of Minera Panamá. “As one of the species of interest for our project Cobre Panamá, its reproduction in captivity is important. Because the deadly infectious disease acts fast, experienced scientists can control the infection in these frogs and breed them under better conditions.”

Although scientists are still occasionally finding individual vanishing robber frogs in the field, they have not found a viable, self-sustaining population. *Chytridiomycosis* has been linked to dramatic population declines of amphibian species worldwide. This particular group of frogs in the *Craugastor rugulosus* series are particularly susceptible to *chytridiomycosis* with three closely related species in Panama having disappeared, putting extra pressure on ensuring the survival of *Craugastor evanescens*.

“It’s all a learning curve,” Gratwicke says. “I’m hopeful that we’ll be able to replicate this breeding event to develop a sustainable breeding program. If we can do that, we’ll be able to get this species back out in the wild as soon as we figure out how to safely do so. If we can do that, it’ll be time to celebrate.”

The Panama Amphibian Rescue and Conservation Project is a partnership between the Houston Zoo, Cheyenne Mountain Zoo, Zoo New England, SCBI and STRI.

podemos simplemente explotar el sistema basándonos en lo que funcionó, lo que no funcionó y los materiales que tenemos a nuestra disposición. Lo que hacemos arduamente día tras día es asegurarnos de cubrir sus necesidades básicas para que puedan ayudarnos a evitar que desaparezcan de su ambiente natural.”

El grupo de ranas *Craugastor* tiene un sistema reproductor único llamado desarrollo directo, ellas entierran los huevos en arena húmeda de donde salen miniaturas de adultos totalmente formados. “Poder comprender las señales de reproducción de las ranas, sus necesidades dietéticas y cómo emular su ambiente natural es esencial para la reproducción exitosa”, dice Ross.

“Ante la difícil situación actual de los anfibios en nuestra región, este proyecto representa una esperanza científica y biológica no sólo para su estudio, sino también para la recuperación de la especie en la zona de su distribución. Siendo ésta una de las especies de interés del Proyecto Cobre Panamá, toma especial importancia su reproducción en cautiverio, puesto que la enfermedad infecciosa mortal que les aqueja es muy rápida y estando en mano de científicos experimentados, puede controlarse y reproducirse en mejores condiciones”, Blanca Araúz, bióloga y Superintendente de Biodiversidad de Minera Panamá.

Aunque los científicos siguen de vez en cuando encontrando algún ejemplar de ranas desvanecientes en su hábitat natural, todavía no han encontrado una población autosostenible viable. La enfermedad *chytridiomycosis* ha sido relacionada con el descenso dramático de poblaciones de especies de anfibios en todo el mundo. El grupo de ranas en la serie *Craugastor rugulosus* son particularmente susceptibles a *chytridiomycosis*, con tres especies estrechamente relacionadas en Panamá que han desaparecido, poniendo presión extra en asegurar la sobrevivencia de *Craugastor evanescens*.

“Es todo una curva de aprendizaje,” dice Gratwicke. “Tengo esperanzas de poder replicar este evento de reproducción y desarrollar un programa de reproducción sostenible. Si esto se logra, podremos hacer que esta especie regrese a su hábitat natural tan pronto como sepamos cómo hacerlo de manera segura. Si podemos lograr esto último, será tiempo de celebrar.”

El Proyecto de Rescate y Conservación de Anfibios de Panamá es una colaboración entre el Zoológico de Houston, el Zoológico de Cheyenne Mountain, el Zoológico de New England, SCBI y STRI.

Are Panama's trees healthy?

¿Están saludables los árboles de Panamá? La ciencia forestal de STRI sale a la calle



STRI's Javier Ballesteros trains municipal officials on how to use sonic tomography on trees along Panama City's Via Argentina. | Javier Ballesteros de STRI capacita a funcionarios municipales sobre cómo usar la tomografía sónica en los árboles a lo largo de la Ciudad de Panamá en Vía Argentina. Photo by | Foto por: Sean Mattson, STRI

With the heavy rains of Panama's "winter" approaching, Panama City park managers may have some unpopular decisions to make. Which of the thousands of trees in parks and public spaces must be felled in the interest of public safety? With the help of forest ecologists at the Smithsonian, managers hope to make potentially life-saving decisions based on good scientific data.

Before removing trees, Ricardo Osorio, coordinator of the city's tree management program, will evaluate scans of each tree in question. Scans of unhealthy trees produce images of fungal infection, rot and hollow trunks even if they appear to be healthy from the outside. Scans of healthy trees reveal an intact trunk.

"We need information on each and every tree that may have an internal defect or damage," said Osorio, while his team scanned trees on Vía Argentina, the main street through Panama's leafy El Cangrejo neighborhood. "If it's severely damaged, which we hope is not the case, we'll have to cut it down. This is the very last option."

Feedback on the street, however, is skeptical and

Con las fuertes lluvias del "invierno" de Panamá, los administradores de los parques de la Ciudad capital pueden tomar algunas decisiones impopulares. ¿Cuáles de los miles de árboles en los parques y espacios públicos deben ser talados en interés de la seguridad pública? Con la ayuda de ecologistas forestales del Smithsonian, ellos esperan tomar decisiones potencialmente salvadoras basadas en datos científicos.

Antes de talar algún árbol, Ricardo Osorio, coordinador del programa de manejo de árboles de la ciudad, evaluará las exploraciones de cada árbol en cuestión. Los escáneres de árboles no saludables producen imágenes de infección por hongos, podredumbre y troncos huecos, incluso si parecen estar sanos desde el exterior. Las exploraciones de árboles sanos revelan un tronco intacto.

"Necesitamos información sobre todos y cada uno de los árboles que pueden tener un defecto o daño interno", comentó Osorio, mientras su equipo escaneaba árboles en la Vía Argentina, la calle principal a través del frondoso barrio panameño de El Cangrejo. "Si está gravemente

occasionally confrontational. “Are they going to cut down this tree?” are words STRI’s Javier Ballesteros, who is leading the tomography training, has heard dozens of times since scanning began last month. Some passers-by shout at park officials. One El Cangrejo resident took out a smart phone and posted angry videos on social media — later coming to ask what Ballesteros and the municipal officials were doing.

“We were able to explain to her that severely damaged trees are dangerous and may be putting people’s lives at risk,” said Ballesteros. Recent positive media coverage and the distribution of fliers to neighbors is helping get the message across, but more communication is needed.

“We could have a big public forum once all the results are ready,” said Ballesteros.

dañado, lo que esperamos no sea el caso, tendremos que reducirlo. Esta es la última opción.”

La retroalimentación en la calle, sin embargo, es escéptica y ocasionalmente conflictiva. “¿Van a cortar este árbol?”, Es la pregunta que Javier Ballesteros, líder del programa de tomografía del Smithsonian, ha escuchado docenas de veces desde que el análisis inició el mes pasado. Algunos transeúntes gritan a los funcionarios del municipio. Una residente de El Cangrejo sacó un teléfono y publicó videos negativos en los medios de comunicación social - más tarde llegó a preguntar qué estaban haciendo Ballesteros y los funcionarios municipales.

“Logramos explicarle que los árboles gravemente dañados son peligrosos y pueden poner en riesgo la vida de las personas”, comentó Ballesteros. La reciente cobertura mediática positiva y la distribución de volantes a los vecinos ayuda a transmitir el mensaje, pero se necesita más comunicación.

“Podríamos tener un gran foro público una vez que todos los resultados estén listos”, comentó Ballesteros.



A municipal parks official scans a tree with sonic tomography on Panama City’s Via Argentina. | Un funcionario municipal escanea un árbol con tomografía sónica en la Ciudad de Panamá en vía Argentina. Photo by | Foto por: Sean Mattson, STRI

Already working

In 2014, Greg Gilbert, professor at the University of California at Santa Cruz and STRI research associate gave a brief demonstration of tree tomography at Panama City's Metropolitan Natural Park. The park is often referred to as the lungs of the city. Managers of the 265-hectare forested area adopted this technology and, to date, about 10 dangerous trees have been removed from areas close to roads and hiking trails.

City officials also began collaborating with the Smithsonian after Gilbert's presentation and, in 2015, scanned 48 large trees in the city's administrative center. The tomography scans showed that 27 had severe damage but so far only one tree has been removed. One obstacle (besides potential public outcry) is that these iconic mahogany trees (*Swietenia macrophylla*) are protected by special legislation that doesn't take their age into account.

"The most important role of the tomography is helping to figure out which trees do not pose a danger to people so that healthy trees are not cut needlessly," said Gilbert. "We have taken what we learned from doing basic research about diseases of trees in the rainforest and adapted it to help Panama City have the most green, beautiful, and diverse urban forest while ensuring public safety.

The applied use of sonic tomography stems from Gilbert's Fungal Dimensions project, a large NSF-funded endeavor that has scanned thousands of trees on Panama's Barro Colorado Island. In conjunction with STRI staff scientist Stephen Hubbell, the project examines the Enemy Susceptibility Hypothesis for tropical tree diversity and rarity, and focuses on the fungal pathogens that scientists say help explain tree diversity in the tropics.

Ballesteros expects the urban extension of Fungal Dimensions to fuel new research. He's looking forward to comparing the fungal loads of urban trees with trees of the same species on Barro Colorado. He also expects the data that will be collected on thousands of trees in Panama City will help planners choose the most apt tree species that can keep the city both green and safe.

Estamos trabajando

En el 2014, Greg Gilbert, profesor de la Universidad de California en Santa Cruz y asociado de investigación de STRI, dio una breve demostración de tomografía de árboles en el Parque Natural Metropolitano, los pulmones de la Ciudad de Panamá. Los administradores de la zona boscosa de 265 hectáreas adoptaron esta tecnología y, hasta la fecha, unos 10 árboles peligrosos han sido removidos de áreas cercanas a caminos y senderos.

Los funcionarios de la ciudad también comenzaron a colaborar con el Smithsonian después de la presentación de Gilbert y, en el 2015, escanearon 48 árboles grandes en el centro administrativo de la ciudad. Los escaneos tomográficos mostraron que 27 de estos árboles tenían daños severos, pero hasta ahora sólo se ha eliminado un árbol. Uno de los obstáculos (además del posible clamor público) es que estos icónicos árboles de caoba (*Swietenia macrophylla*) están protegidos por una legislación especial que no toma en cuenta su edad.

"El papel más importante de la tomografía es ayudar a averiguar qué árboles no representan un peligro para las personas a fin de que los árboles sanos no se corten innecesariamente", comentó Gilbert. "Hemos tomado lo que aprendimos al hacer la investigación básica sobre las enfermedades de los árboles en la selva tropical y adaptarla para ayudar a la ciudad de Panamá a tener el bosque urbano más verde, hermoso y diverso a la vez que garantice la seguridad pública.

El uso aplicado de la tomografía sónica se deriva del proyecto Dimensiones Fúngicas de Gilbert, un gran proyecto financiado por la Fundación Nacional para la Ciencia de los EE.UU (NSF) que ha escaneado miles de árboles en la Isla Barro Colorado en Panamá. En colaboración con el científico del STRI, Stephen Hubbell, el proyecto examina la Hipótesis de Susceptibilidad del Enemigo para la diversidad y rareza de los árboles tropicales, y se centra en los patógenos fúngicos que según los científicos explican la diversidad arbórea en los trópicos.

Ballesteros espera que la extensión urbana de Dimensiones Fúngicas pueda alimentar nuevas investigaciones. Él mira hacia adelante para comparar las cargas fúngicas de árboles urbanos con los árboles de la misma especie en Barro Colorado. También espera que los datos que se recogerán de miles de árboles en la Ciudad de Panamá ayudará a los planificadores a elegir las especies de árboles más aptas que puedan mantener la ciudad verde y segura.



“Smithsonian Alumni” Visit STRI

Recently, members of the “Smithsonian Alumni” made an expedition to STRI, visiting the canopy crane, Tupper Center, BCI, Naos, Culebra and other attractions in Panama. The Smithsonian Alumni Program gives Smithsonian retirees the chance to stay in touch and participate in Smithsonian-related events such as behind-the-scenes tours. Among the group of 21 Alumni guests were STRI friends from the Office of Facilities Engineering and Operations (OFEO), the office of personnel, office of fellowships and grants, the undersecretary for science, office of accessibility and Smithsonian Journeys. Several had been to STRI on multiple occasions as far back as the 1970’s and 80’s and played a special role in STRI’s development and history.

“Smithsonian Alumni” Visita STRI

Recientemente miembros del “Smithsonian Alumni” hicieron una expedición a STRI visitando la grúa del dosel, el Centro Tupper, Isla Barro Colorado, Naos, Culebra y otras atracciones en Panamá. El Smithsonian Alumni Program ofrece a los jubilados del Smithsonian la oportunidad de mantenerse en contacto y participar en eventos relacionados con la Institución, tales como tours y otras actividades. Entre el grupo de 21 invitados estuvieron amigos de la oficina de instalaciones y operaciones, de la oficina de personal, de la oficina de becas y subvenciones, la subsecretaria de ciencias, la oficina de accesibilidad y Smithsonian Journeys. Muchos habían estado en STRI en varias ocasiones desde los años 70 y 80 y desempeñaron un papel especial en el desarrollo y la historia de STRI.



NPR reporters visit

Adam Cole and Ryan Kellman from the Science Desk at National Public Radio in Washington visited us in Panama this week. Look forward to hearing more from them and check out their Skunk Bear blog in a few weeks to see if they chose to report on bees that see in the dark or friendships among bats.

Visita de periodistas de NPR

Adam Cole y Ryan Kellman, del Servicio de Ciencias de la Radio Pública Nacional de Washington, nos visitaron esta semana en Panamá. Esperamos escuchar más de ellos y eche un vistazo a su blog Skunk Bear en unas pocas semanas para ver informan sobre las abejas que ven en la oscuridad o las amistades entre murciélagos.



Stefan Schnitzer. Photo by | Foto por: Sean Mattson, STRI.

The strange case of the Liana Vine and its role in Global Warming

Ecologist and STRI Research Associate Stefan Schnitzer is featured in the article *The Strange Case of the Liana Vine and Its Role in Global Warming*.

[Click here to read the article.](#)

El extraño caso de las lianas y su rol en el calentamiento global

El ecólogo y asociado de investigación del Smithsonian en Panamá, Stefan Schnitzer ha sido destacado en un artículo titulado *The Strange Case of the Liana Vine and Its Role in Global Warming*

[Click para leer el artículo.](#)

Tropical Science

By Erik Vance | April 19, 2017



Megalopta genalis | *Megalopta genalis*. Photo courtesy of | Foto cortesía de: Lastwordonnothing.com

“Where there are Wills, there are Ways”

“Looking over a forest of more research subjects than an army of scientists would ever need, I wondered why more scientists aren’t based in the tropics,” concludes Eric Vance in a post on tropical science on his blog: Lastwordonnothing.com

Vance was wowed by two Bills: Bill Wcislo, STRI’s deputy director for science and Bill Eberhard, emeritus entomologist, who told him about the importance of going beyond traditional lab rats and fruit flies to test the big ideas about evolution on the huge range of creatures in their back yards in the tropics.

[Click here to read the article.](#)

“Donde hay voluntad, hay maneras”

“Mirando sobre un bosque con más temas de investigación que un ejército de científicos necesitaría alguna vez, me pregunté por qué más científicos no están basados en los trópicos”, agregó Eric Vance en un post sobre la ciencia tropical en su blog: Lastwordonnothing.com

Vance quedó impresionado por proyectos de dos Bills: Bill Wcislo, subdirector del Smithsonian en Panamá y Bill Eberhard, entomólogo emérito, quien le habló de la importancia de ir más allá de las tradicionales ratas de laboratorio y las moscas de la fruta para probar las grandes ideas sobre la evolución en la enorme variedad de criaturas que se encuentran en sus patios traseros en los trópicos.

[Click para leer el artículo.](#)

PUBLICATIONS

- Baugh, A. T. and Ryan, M. J. 2017. Vasotocin induces sexually dimorphic effects on acoustically-guided behavior in a tropical frog. *Journal of Comparative Physiology A*, 203(4): 265-273. doi:10.1007/s00359-017-1155-y
- Curriel Y., J., Heres, A., Ojeda, G., Paz, A., Pizano, C., García-Angulo, D. and Lasso, E. 2017. Soil heterotrophic CO₂ emissions from tropical high-elevation ecosystems (Páramos) and their sensitivity to temperature and moisture fluctuations. *Soil Biology and Biochemistry*, 110: 8-11. doi:10.1016/j.soilbio.2017.02.016
- Delia, J., Bravo-Valencia, L. and Warkentin, K. M. 2017. Patterns of parental care in Neotropical glassfrogs: fieldwork alters hypotheses of sex-role evolution. *Journal of Evolutionary Biology*, doi:10.1111/jeb.13059
- Dillon, Erin M., Norris, R. D. and O'Dea, A. 2017. Dermal denticles as a tool to reconstruct shark communities. *Marine Ecology Progress Series*, 566: 117-134. doi:10.3354/meps12018
- Heckadon-Moreno, S. 2017. Notas sobre el antropólogo Francisco Herrera. *Epocas*, 32(3): 10-11.
- Larsen, M. C. 2017. Forested Watersheds, Water Resources, and Ecosystem Services, with Examples from the United States, Panama, and Puerto Rico. In: *Chemistry and Water*. pp. 161-182. doi:10.1016/B978-0-12-809330-6.00004-0
- Smith, D. A., Ibáñez, A. and Herrera, F. 2017. The Importance of Context: Assessing the Benefits and Limitations of Participatory Mapping for Empowering Indigenous Communities in the Comarca Ngäbe-Buglé, Panama. *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, 52(1): 49-62. doi:10.3138/cart.52.1.3574
- Rodriguez B., Sofia M. 2016. *When chytrid doesn't kill: how it spread in tungara frogs and how females might avoid it* United States: University of Texas at Austin. (.) 88 pages.
- Roh, Y., Lee, J., Lee, S., Abu S., K., Davies, S. James and Son, Y. 2016. Annual litter fall in an intact mixed dipterocarp forest of Brunei Darussalam.
- Lee, S., Kim, S., Roh, Y., Abu S., Kamariah, L., Woo-Kyun, Davies, S. and Son, Y. 2016. Effects of termite activities on coarse woody debris decomposition in an intact lowland mixed dipterocarp forest of Brunei Darussalam.

ARRIVALS | LLEGADAS

- Carmala Garzione**
University of Rochester
Biostratigrafía del Neotrópico
Center for Tropical Paleoecology
- Juth Berrío**
Universidad de Antioquia
Sensory and social ecology of the common vampire bat
Gamboa
- Lina Melo**
Universidad de los Andes, Colombia
The Genomics of Speciation and Adaptation
Gamboa
- Anne Meylan**
Florida Fish & Wildlife Conservation Commission
Ecology & Migrations of Sea turtles of Bocas del Toro Province, Panama
Bocas del Toro
- Brandon Varela and James Barnett**
McGill University
Diseases of Neotropical Amphibians (continuation)
Naos Marine Lab and Bocas del Toro
- Judith Smit**
Utrecht University
- Hugo Loning**
Wageningen University & Research Centre
CITISEX: understanding the role of sensory ecology and species interactions during sexual signal adaptation to an urbanizing world
Gamboa

DEPARTURES | SALIDAS

- Matthew Larsen, Oris Sanjur and José Loaiza**
To Bocas del Toro
To attend a meet and greet organized by the Bocas del Toro research station
- Jorge Alemán**
To Chicago, Illinois
To attend the HOW International Design Conference
- Rachel Collin**
To Bocas del Toro
To oversee Bocas Station Administration and VIP meet and greet
- Omar Hernández and Andrés Hernández**
To Bahía Honda, Soná, Veraguas
For the Project: Managing secondary succession to increase long-term carbon storage in tropical forests
- Roberto Ibáñez**
To El Valle de Antón
To supervise the release trials of frogs at the Mamóní valley

GET IN TOUCH!
WE'D LOVE TO KNOW
WHAT YOU THINK
¡CONTÁCTANOS!
NOS ENCANTARÍA SABER
SU OPINIÓN
strinews@si.edu

 /SmithsonianPanama

 Stri_panama

SEMINARS | SEMINARIOS

- TUPPER SEMINAR**
Tue., Apr. 25, 4pm
Dolores Piperno
NMNH and STRI
Tupper Auditorium
What was the spatial extent and intensity of human environmental modification in the Amazon Basin at the end of prehistory?
- TUPPER SEMINAR**
Tue., May 2, 4pm
Carmala Garzione
University of Rochester
Tupper Auditorium
TBA

- BEHAVIOR DISCUSSION**
GROUP MEETING
Tue., May 2, 2pm
Gerald Carter
STRI
Large Meeting Room
Reciprocity, social bonds, and social bet-hedging
- BAMBI SEMINAR**
Thu., Apr. 27, 7:15pm
Iona Chiver
University of California
Los Angeles
Barro Colorado Island
Manakin Gardening
Behavior

- BAMBI SEMINAR**
Thu., May. 4, 7:15pm
Patrick Cvecko
University of Ulm
Barro Colorado Island
TBA

LA ESTACIÓN DE INVESTIGACIÓN DE BOCAS DEL TORO
CELEBRA EL DÍA DE LA TIERRA



CLEANING BEACHES, SAVING THE ECOSYSTEMS

20 Abril | April

PLAYA BLUFF
BLUFF BEACH

8:00 A.M.

21 Abril | April

PLAYA LA CABANA
CABANA BEACH

8:00 A.M.

***27** Abril | April

DESFILE DÍA DE LA TIERRA
AVE. PRINCIPAL

EARTH DAY PARADE
MAIN STREET

CONTACT INFO:
GONDOLAP@SI.EDU // 212-85694



Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales