

Universidad Autónoma de Chiriquí  
Vicerrectoría de Investigación y Posgrado  
Dirección de Investigación y Documentación Científica

---

Edición Especial

# Boletín Informativo N° 3

Avances del programa de fortalecimiento de la Investigación

Volumen 1, Número 3 | junio de 2025 | Editorial Especial



 [investigacion@unachi.ac.pa](mailto:investigacion@unachi.ac.pa)

 vipunachi

 investigación\_vip

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ

Mgtr. Etelvina Medianero de Bonagas  
**Rectora**

Dr. Pedro González  
**Vicerrector de Investigación y Posgrado**

Mgtr. Jorge Bonilla  
**Vicerrector Académico**

Dra. Rosa Moreno  
**Vicerrectora Administrativa**

Dra. Olda Cano  
**Vicerrectora de Asuntos Estudiantiles**

Dr. Jorge López  
**Vicerrector de Extensión**

Dra. Enis Grajales  
**Secretaria General**

MSc. Beverly Rojas  
**Directora de Investigación y  
Documentación Científica**



Ciudad Universitaria, Parque Científico,  
David, Chiriquí, República de Panamá

**Tel. 850-6071**

**e-mail:** [investigacion@unachi.ac.pa](mailto:investigacion@unachi.ac.pa)



## Boletín Informativo N° 3

Avances del programa de fortalecimiento  
de la investigación

Universidad Autónoma de Chiriquí  
Vicerrectoría de Investigación y Posgrado  
Dirección de Investigación y Documentación Científica  
Sede - David

### COMITÉ EDITORIAL

MSc. Beverly Rojas

- **Directora de Investigación y Documentación Científica**
- **Directora Editorial**

Lic. Dayner Castillo

- **Diseño Gráfico**
- **Redacción**

Dra. Diana Gómez

- **Revisión**
- **Corrección**

## Equipo de la Dirección de Investigación y Documentación Científica

### Investigadora:

Tina Hofmann

### Administrativo:

Mgtr. Javier Gordón

Lic. Cristin Polanco

Lic. Dayner Castillo

Lic. Leydi Guerra

Lic. Ali Vásquez

Mgtr. Alan Ledezma

### FICHA TÉCNICA

**Páginas.** 017

Distribución gratuita

**Diseño Gráfico:** Lic. Dayner Castillo

# Boletín Informativo N° 3

## TABLA DE CONTENIDO

- 6** **Identificación de especies de peces de interés en Panamá mediante técnicas moleculares**  
Liz Castillo, José Renán García M, Mariel Monroy A. y Oscar Martínez G.
- 7** **Determinación de variedades de café panameño y adulteraciones mediante espectroscopia infrarroja y análisis multivariante**  
Mariel Monroy, José Renán García, Onix Araúz y Rosario del Pilar Castillo
- 8** **Determinación de adulterantes en muestras de miel de Apis mellifera mediante espectroscopia infrarroja**  
Nayeli Mathews, Mariel Monroy y José Renán García
- 9** **Hongos ectoparásitos de artrópodos: diversidad de Laboulbeniales en Panamá**  
Rosa Villarreal, Tomás Ríos, Yusseff Aguirre, Zuleika Serracín, Leila González y Danny Haelewaters
- 10** **Detección de alérgenos de huevo y leche mediante técnicas basadas en ADN y proteínas**  
José Renán García M., Deilyn Quiel, Onix Arauz y Mariel Monroy A.
- 11** **Aplicación de técnicas moleculares para la detección de alérgenos derivados de crustáceos del género Litopenaeus**  
Karen Morales, José Renán García M., Mariel Monroy A. y Heriberto Franco A.
- 12** **Micoturismo sostenible en Chiriquí: beneficios ambientales, sociales y económicos**  
Javier De León, Stephany Reyes, Stephanie Miranda, Pilar Monasterios, Aracelly Vega
- 14** **Crianza tecnificada y monitoreo de abejas nativas para actividades de meliponicultura y bioindicadores ambientales**  
Roberto Guevara, Vielka Caballero de Guevara, Doris De León, Hilda Lezcano, Enrique Caballero, Joseph Rodríguez y Gilberto Bolaños
- 16** **Impacto de la fauna feral y semi-feral en la ecología de mamíferos silvestres presentes en agroecosistemas cafetaleros en la región de Renacimiento, Chiriquí**  
Melany Pinzón, Edgar González, Olga Samaniego, Josué Ortega y Roland Kays
- 18** **Factores Sociodemográficos, nivel de conocimientos en gastroenteritis y su influencia en la incidencia de rotavirus, David**  
Coronel Oriel, Lurys Bourdett, Rosario Castillo

## Editorial



La Universidad Autónoma de Chiriquí, desde la Vicerrectoría de Investigación y Posgrado, a través de la Dirección de Investigación y Documentación Científica, tiene el compromiso de impulsar la ciencia, apoyar el talento y fortalecer el desarrollo del conocimiento. Reafirmamos nuestro compromiso al fomentar la cultura de investigación, capaz de generar soluciones innovadoras y transformadoras para nuestra sociedad.

En este boletín, destacamos un primer avance de 10 proyectos de un total 40 que conforman el Programa de Fortalecimiento para las Actividades de Investigación beneficiados con subsidios institucionales como apoyo a su financiamiento, otorgados con el objetivo de fortalecer y dinamizar la producción científica en nuestra universidad. Esta iniciativa representa el

compromiso de la UNACHI para impulsar, promover y fortalecer los procesos de investigación y su vinculación con la solución de desafíos regionales y del país.

Los resultados preliminares que hoy compartimos son testimonio del potencial que existe en nuestra comunidad universitaria y de la importancia de seguir promoviendo espacios para la investigación, la experimentación y la divulgación científica. Cada proyecto representa una apuesta por el futuro, por una UNACHI que investiga, que transforma y que se proyecta como un referente en el ámbito nacional.

Invitamos a toda la comunidad académica a conocer estos avances, a apoyar la investigación y a continuar construyendo, desde la ciencia, una mejor región y un mejor país.

M.Sc. Beverly Rojas  
**Directora de Investigación y Documentación científica**  
**Directora Editorial**

## Identificación de especies de peces de interés en Panamá mediante técnicas moleculares

Liz Castillo<sup>1,4,6,7</sup>, José Renán García M<sup>2,4,6,7,9</sup>, Mariel Monroy A.<sup>3,4,6,7,9</sup> y Oscar Martínez G.<sup>3,5,8</sup>

1- Investigadora principal; 2- Asesor; 3- Co-asesor; 4- Escuela de Química; 5- Escuela de Biología; 6- Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad autónoma Chiriquí; 7- Centro de Investigación en Bioquímica y Química Aplicada, UNACHI; 8- Biotecnología Agroalimentaria y Física Aplicada; 9- Sistema Nacional de Investigación



**Resumen:** La investigación tiene como objetivo implementar técnicas moleculares para identificar especies de peces de interés comercial en Panamá. Este estudio surge ante la preocupación por el fraude y la adulteración en el etiquetado de productos pesqueros, lo cual afecta la seguridad alimentaria y la confianza del consumidor. La metodología comprende técnicas moleculares desde la extracción de ADN hasta la identificación mediante PCR en tiempo real y análisis HRM, lo que permitirá desarrollar una herramienta confiable y sensible para distinguir especies disponibles en el mercado panameño. El proyecto tiene un impacto significativo en la formación académica de la investigadora, así como en el fortalecimiento de la línea de investigación en inocuidad y seguridad alimentaria del Centro de Investigación en Bioquímica y Química Aplicada (CIBQUIA), al incorporar técnicas moleculares que amplían sus

capacidades analíticas para la identificación de este tipo de muestras. Además, representa un avance para la Universidad Autónoma de Chiriquí al sumar productos intelectuales que elevan su prestigio investigativo. La investigación también beneficiará al consumidor y al sector comercial pesquero al ofrecer una herramienta para verificar la autenticidad de los productos y ampliar el conocimiento molecular de los peces en Panamá y facilitando futuros estudios. Cabe destacar que el proyecto se desarrolla en el CIBQUIA, el cual proporciona los equipos, insumos y apoyo metodológico necesarios para su ejecución. Además, cuenta con el apoyo financiero de la Vicerrectoría de Investigación y Posgrado (VIP).



## Determinación de variedades de café panameño y adulteraciones mediante espectroscopia infrarroja y análisis multivariante

Maríel Monrroy<sup>1,2,3\*</sup>, José Renán García<sup>1,2,3\*</sup>, Onix Araúz<sup>1,2</sup> y Rosario del Pilar Castillo<sup>4</sup>

1- Centro de investigación en Bioquímica y Química Aplicada, Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá. 2- Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá. 3- Sistema Nacional de Investigación, Secretaría Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación, Panamá. 4- Laboratorio de Bioespectroscopía Infrarroja y Quimiometría, Centro de Biotecnología, Universidad de Concepción, Chile.



La industria del café constituye un pilar fundamental de la cultura y la economía panameña, reconocida internacionalmente por la calidad de sus granos, especialmente el *Coffea arabica* de alta calidad. No obstante, este sector enfrenta desafíos, como la adulteración y la mezcla no declarada de diferentes tipos de café, lo que compromete la autenticidad del producto. Dada su relevancia económica y social, es crucial establecer métodos precisos y confiables para verificar dicha autenticidad. Esta investigación tiene como objetivo identificar variedades de café panameño y detectar adulteraciones mediante espectroscopía infrarroja y análisis multivariante. Se emplearán muestras puras de *C. arabica* y *C. canephora*, así como muestras adulteradas, a partir de las cuales se obtendrán espectros infrarrojos que serán analizados mediante análisis discriminante de mínimos cuadrados parciales

(PLS-DA), y/o el modelado suave independiente de analogías de clase (SIMCA) y la regresión de mínimos cuadrados parciales (PLS). La metodología propuesta permitirá diferenciar, de manera rápida y fiable, entre variedades de *C. arabica* y *C. canephora* y detectar adulteraciones en las muestras analizadas. Este avance se verá potenciado por la colaboración entre el Laboratorio de Bioespectroscopía Infrarroja y Quimiometría del Centro de Biotecnología de la Universidad de Concepción (Chile), el Centro de investigación en Bioquímica y Química Aplicada (CIBQUIA) de la UNACHI (Panamá) y empresas productoras de café. El proyecto ofrecerá herramientas efectivas de protección contra el fraude por adulteraciones, beneficiando tanto a productores como a consumidores, contribuyendo a asegurar la calidad del café panameño en el mercado nacional. Uno de los aspectos innovadores de esta propuesta es la posibilidad de obtener resultados en muy corto tiempo y mediante un enfoque ambientalmente amigable.

## Determinación de adulterantes en muestras de miel de *Apis mellifera* mediante espectroscopia infrarroja

Nayeli Mathews<sup>1,2</sup>, Mariel Monrroy<sup>1,2,3,\*</sup> y José Renán García<sup>1,2,3</sup>

1- Centro de investigación en Bioquímica y Química aplicada, Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá. 2- Escuela de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad Autónoma de Chiriquí. 3- Sistema Nacional de investigación, Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Panamá.



Aunque apreciada por sus propiedades nutricionales y medicinales, la miel no está exenta de sufrir adulteraciones. Este tema es un problema creciente en la industria alimentaria, donde a la miel se le agregan sustancias como el jarabe de maíz, glucosa y azúcares invertidos para aumentar el volumen o reducir costos. Por lo tanto, la detección precisa de adulterantes en la miel es de relevancia para garantizar su autenticidad y calidad. En este contexto, es crucial desarrollar métodos confiables y rápidos de detección de adulterantes. El objetivo de esta investigación es determinar la presencia de adulterantes en muestras de miel de *Apis mellifera* mediante espectroscopia infrarroja. Se propone utilizar espectroscopia infrarroja con reflectancia total atenuada (MIR-ATR) y herramientas quimiométricas para identificar y

cuantificar adulterantes comunes en muestras de mieles recolectadas en puntos estratégicos de la provincia de Chiriquí. La propuesta metodológica contempla la adición de cantidades controladas de adulterantes a muestras puras, con el propósito de evaluar la capacidad del modelo desarrollado para detectarlos, y el efecto sobre las propiedades asociadas a la calidad de la miel. Este enfoque no solo busca proteger la integridad de la industria apícola, sino también contribuir con un método de detección de adulterantes rápido, confiable, amigable y compatible con las necesidades del sector. Cabe destacar que esta investigación cuenta con el respaldo financiero de la Vicerrectoría de Investigación y Posgrado, así como con el apoyo metodológico, equipamiento y la experticia del Centro de Bioquímica y Química Aplicada en el desarrollo de modelos por espectroscopia infrarroja y análisis multivariado.

## Hongos ectoparásitos de artrópodos: diversidad de Laboulbeniales en Panamá

Rosa Villarreal<sup>1</sup>, Tomás Ríos<sup>2</sup>, Yusseff Aguirre<sup>2</sup>, Zuleika Serracín<sup>1</sup>, Leila González<sup>1</sup>  
y Danny Haelewaters<sup>3</sup>

<sup>1</sup>- Herbario (UCH), Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad Autónoma de Chiriquí, David, Chiriquí, Panamá.

<sup>2</sup>- Museo de Peces de Agua Dulce e invertebrados (MUPADI), Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad Autónoma de Chiriquí, David, Chiriquí, Panamá.

<sup>3</sup>- Laboratory of Fungal Ecology and Evolution (LFEE), Institute of Entomology, Biology Centre of the Czech Academy of Sciences, Czech Republic.

Los Laboulbeniales son hongos ectoparásitos microscópicos que infestan diversos artrópodos. Estos organismos tienen una relevancia ecológica significativa, ya que pueden afectar las dinámicas poblacionales de sus hospedantes y en consecuencia influir en los ecosistemas donde habitan. En Panamá, la diversidad de estos hongos ha sido poco explorada, lo que limita nuestra comprensión sobre su distribución, ecología y los beneficios o perjuicios de estas especies y el papel que desempeñan en los ecosistemas. Este estudio busca reducir esa brecha de conocimiento y contribuir al entendimiento sobre la biodiversidad fúngica de los Laboulbeniales y sus hospedantes. El objetivo principal del proyecto es determinar la riqueza de especies de Laboulbeniales asociados a artrópodos en Panamá.

Para ello se recolectarán muestras de artrópodos en distintas localidades del país utilizando diferentes técnicas para recolectar insectos. Las muestras serán analizadas morfológicamente para identificar las especies de Laboulbeniales presentes. Se determinará la riqueza y diversidad de Laboulbeniales asociados a artrópodos, esto permitirá evaluar la relación entre la presencia de los hongos y las características ecológicas de los hábitats. Se creará una base de datos que compile toda la información obtenida sobre la diversidad y distribución geográfica de los hongos estudiados. Como parte del proyecto también se establecerá

una colección de referencia de placas microscópicas de Laboulbeniales que servirá como recurso científico en la región de Centroamérica.

Este proyecto contribuirá con nuevos registros de especies para Panamá y posiblemente con el descubrimiento de nuevas especies para la ciencia. También permitirá el aumento de especímenes de hongos del Herbario (UCH) y especímenes de artrópodos del Museo de Peces de Agua Dulce e invertebrados (MUPADI). Además, proporcionará información valiosa sobre las interacciones entre los Laboulbeniales y sus hospedantes, así como su papel en los ecosistemas locales. Con esta investigación se resaltarán la gran biodiversidad de nuestro país y la importancia de la conservación de los diferentes ecosistemas, los cuales albergan especies desconocidas para la ciencia.



Figura 1. Trabajo de campo. A. Recolección de insectos con succionador. B. Recolección de insectos acuáticos. C. Talos de Laboulbeniales en insecto. D. Recolección de insectos con trampas de suelo.

## Detección de alérgenos de huevo y leche mediante técnicas basadas en ADN y proteínas

José Renán García M.<sup>1,3,4,5,6</sup>, Deilyn Quiel<sup>2,3,4,5</sup>, Onix Arauz<sup>2,3,4,5</sup> y Mariel Monroy A.<sup>2,3,4,5,6</sup>

1- Investigador principal; 2- Co-investigador; 3- Escuela de Química; 4- Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad autónoma Chiriquí; 5- Centro de Investigación en Bioquímica y Química Aplicada, UNACHI; 6- Sistema Nacional de Investigación.



### Resumen:

Se estima que entre un 2 % a un 10 % de la población mundial es afectado por alergias y dentro de las prevalencias en el mundo para alergias por alimentos, resaltan algunas como las provocadas por productos de origen animal como la leche de vaca en 17% y por el huevo de gallina en un 14%. Otro factor importante de considerar en las alergias por consumo de algunos de estos alimentos, es que son patologías que carecen de cura y que la única forma de no ser afectados, sería por el no consumo, haciendo cada vez más necesario el recurrir a un correcto etiquetado de los productos, y que, además, justamente la principal causa de retiradas de productos del mercado la constituyen el hecho de contener alérgenos no reportados. Por lo anterior, se requiere la implementación de técnicas robustas de análisis, para obtener información fiable.

### Objetivo general:

Detectar alérgenos de huevo de gallina y leche de vaca mediante técnicas basadas en ADN y proteínas.

### Estrategias metodológicas:

Se implementará PCR en tiempo real/HRM conjuntamente con la técnica de ELISA y LFA, para la detección de alérgenos potenciales en muestras de alimentos con especial énfasis en alérgenos derivados del huevo de gallina (*Gallus gallus*) y la leche de vaca (*Bos taurus*).

### Resultados esperados:

Implementación de un sistema robusto de análisis para la detección precisa de alérgenos derivados del huevo de gallina y leche de vaca.

La investigación proporcionará valiosa información sobre la situación actual de la presencia de alérgenos derivados de huevo de gallina o leche de vaca, en productos comerciales, esto a su vez tendrá un impacto en las prácticas de etiquetado, reduciendo los riesgos de exposición accidental para los consumidores alérgicos. El proyecto es desarrollado en el CIBQUIA-UNACHI, cuenta con financiamiento de la Vicerrectoría de investigación de la UNACHI y el Sistema Nacional de Investigación (SNI).

## Aplicación de técnicas moleculares para la detección de alérgenos derivados de crustáceos del género *Litopenaeus*

Karen Morales<sup>1,4,5,6</sup>, José Renán García M<sup>2,4,5,6,8</sup>, Mariel Monroy A.<sup>3,4,5,6,8</sup> y Heriberto Franco A.<sup>3,4,5,7</sup>

1- Investigadora principal; 2- Asesor; 3- Co-asesor; 4- Escuela de Química; 5- Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad autónoma Chiriquí; 6- Centro de Investigación en Bioquímica y Química Aplicada, UNACHI; 7- Instituto I4; 8- Sistema Nacional de Investigación



El propósito de esta investigación es aplicar métodos moleculares para la detección de alérgenos derivados de crustáceos del género *Litopenaeus*. Con ello, se pretende aportar a la seguridad alimentaria y salvaguardar la salud de las personas con alergias. La estrategia metodológica propuesta comprende desde la recolección y preparación de muestras, diseño de primers, extracción de ADN, amplificación por PCR en tiempo real y el análisis de fusión de alta resolución (de sus siglas en el idioma inglés HRM: High Resolution Melt); para la identificación precisa de los genes que codifican los alérgenos en productos alimenticios altamente procesados. El proyecto generará un impacto positivo en varias áreas. Fortalecerá la investigación en bioquímica y seguridad alimentaria, contribuirá a mejorar la calidad de vida de personas con

alergias alimentarias al reducir el riesgo de exposición a alérgenos no declarados, beneficiará a la industria alimentaria al disminuir costos por retiros de productos y aumentar la confianza del consumidor. Finalmente, los resultados podrán respaldar el desarrollo de políticas públicas basadas en evidencia científica para un mejor control y etiquetado de alérgenos, fortaleciendo la protección de la salud pública. Este proyecto cuenta con el respaldo del Centro de Investigación en Bioquímica y Química Aplicada (CIBQUIA), que brinda apoyo técnico y logístico para su ejecución. Además, recibe aporte financiero de la Vicerrectoría de Investigación y Posgrado (MIP) de la Universidad Autónoma de Chiriquí.

## Micoturismo sostenible en Chiriquí: beneficios ambientales, sociales y económicos

Javier De León<sup>1,3,4,5</sup>, Stephany Reyes<sup>2,3,4,5</sup>, Stepfanie Miranda<sup>2,3,4,5</sup>, Pilar Monasterios<sup>2,3,4,5</sup> y Aracelly Vega<sup>2,3,4,5,6</sup>

1- Investigadora principal; 2- Co-investigador; 3- Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad autónoma Chiriquí; 4- Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad Autónoma de Chiriquí; 5- Centro de Investigación en Recursos Naturales; 6- Sistema Nacional de Investigación

**Resumen:** El micoturismo es una actividad que involucra la observación, recolección, consumo y cultivo de hongos silvestres en su hábitat natural o en instalaciones acondicionadas para su crecimiento y desarrollo. Esta actividad se ha vuelto cada vez más popular en todo el mundo debido a su potencial para fomentar la conservación de los ecosistemas naturales, promover la educación ambiental y generar ingresos económicos para las comunidades locales.

El micoturismo también puede ser una herramienta para combatir la pobreza y la desigualdad, ya que puede proporcionar oportunidades de empleo y desarrollo económico sostenible en áreas rurales. Además, el micoturismo puede contribuir a la investigación científica y la preservación de la biodiversidad.

**Objetivo de la investigación:** Implementar el desarrollo del micoturismo sostenible como un producto turístico especializado, en algunas áreas de la provincia de Chiriquí. Implementar un Plan de investigación de la diversidad fúngica de los diferentes sitios con potencial micoturístico. Establecer un programa de capacitación en el conocimiento, identificación, e importancia de los hongos de cada sitio a personas lugareñas (parataxónomos), guías turísticos, docentes de la zona, dueños de (restaurantes, fincas, hostales,

fondas) que estarán involucrados en el desarrollo de la actividad mico turística.



**Metodología:** Para esta investigación realizaremos una metodología Mixta.

**Componente Cuantitativo:** Encuestas a visitantes: Aplicación de cuestionarios estructurados para recopilar datos sobre motivaciones de visita, gasto promedio, y satisfacción general.

**Componente Cualitativo:** Entrevistas en profundidad: Conversaciones detalladas con guías turísticos y autoridades para comprender sus experiencias y percepciones sobre el micoturismo. Para seleccionar los sitios de visita (turismo) en Chiriquí para conocer e inventariar y describir los hongos presentes a través del método oportunista, se realizarán giras de campo para iniciar las alianzas ya sea con los dueños de fincas o con las autoridades correspondientes a fin de acceder a los sitios potenciales donde se encuentren los hongos para el desarrollo micoturístico, así como restaurantes, hoteles y otras instancias relacionadas con la actividad.

En estas giras de campo nos acompañaran colaboradores de la VIP, de la dirección de audiovisuales de la UNACHI y estudiantes de la facultad de comunicación Social y personal del CIRN que forman parte del proyecto.

**Impacto esperado:** La implementación de este proyecto introducirá un nuevo tipo de turismo en la región, promoviendo la investigación científica y la conservación de hongos como recurso natural. También se mejorarán los métodos de cultivo de hongos y se capacitará al personal en instituciones educativas y comunidades locales. Esto contribuirá a la economía rural y local, impulsando el desarrollo socioeconómico en varias regiones del país. La recolección y cultivo de hongos comestibles, además de ofrecer recreación y esparcimiento, está ganando reconocimiento entre gestores, investigadores y propietarios de fincas debido a la creciente demanda social de estos productos. La percepción de la naturaleza está cambiando, con un creciente interés en el turismo rural, ecológico y agroecoturismo, que se enfoca en la apreciación de paisajes, valores naturales y desarrollo de aficiones.

**Instituciones o entidades colaboradoras:** Instituto Panameño de Turismo (CHIRIQUÍ), difusión de las actividades micoturísticas programadas.



## Crianza tecnificada y monitoreo de abejas nativas para actividades de meliponicultura y bioindicadores ambientales

Roberto Guevara<sup>1,4,5</sup>, Vielka Caballero de Guevara<sup>2,4,5</sup>, Doris De León<sup>2,4,5</sup>, Hilda Lezcano<sup>2,4,5</sup>, Enrique Caballero<sup>2,4,5</sup>, Joseph Rodríguez<sup>2,4,5</sup> y Gilberto Bolaños<sup>3</sup>

1- Investigadora principal; 2- Co-investigador; 3- Investigador asociado; 4- Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad autónoma Chiriquí; 5- Centro de Investigación de Productos Naturales y Biotecnología

### Objetivo de la investigación (Breve descripción del propósito y relevancia del estudio).

Las abejas sin aguijón o abejas nativas son un grupo de abejas que pertenecen a la Tribu Meliponi (conocidas comúnmente como meliponinos), que habitan en regiones tropicales y subtropicales del mundo. En el Jardín Botánico de la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI) se establecerán módulos para la crianza tecnificada, el estudio y conservación de las abejas nativas en la región occidental del País. El plan de trabajo con estos módulos implica el establecimiento de por lo menos 6 cajas tecnificadas de cría y producción de miel de meliponinos, considerando géneros como *Tetragonisca angustula*, *Scaptotrigona*, *Frieseomelitta*, *Nannotrigona* y otras disponibles en el sector, con el apoyo de expertos en estas actividades. Se busca promover conciencia sobre la importancia del conocimiento y conservación de las abejas nativas sin aguijón, poniendo en práctica acciones concretas como capacitaciones de personas de comunidades rurales seleccionadas, para establecer núcleos de producción en la región occidental del País, incentivando a colaborar con la protección de los hábitats naturales de estas especies y garantizar la supervivencia. Además se harán monitoreos periódicos del estado de las abejas y evaluaciones anuales de producción de miel y polen, buscando indicadores fisicoquímicos en las muestras, que

además nos den una idea de posibles contaminantes ambientales.

### Metodología (Resumen de los enfoques y técnicas).

Se realizarán tres talleres en los predios del Jardín Botánico de la UNACHI: a) Introducción a la Meliponicultura; b) Confección de cajas Tecnificadas para meliponinos; y c) Condiciones adecuadas de cría de las abejas nativas. Se solicitarán materiales que se adquieren localmente. Los talleres se podrán repetir en la segunda etapa del proyecto, según el interés despertado en los sectores productivos. Se trabajará con muestras de abejas nativas del Jardín Botánico de la UNACHI y con algunas donaciones de productores artesanales de miel de abejas de la Provincia y el País.

Los análisis de laboratorio para determinar los parámetros fisicoquímicos de la miel de las abejas sin aguijón se realizarán en el Centro de Investigación de Productos Naturales y Biotecnología, CIPNABIOT. Los parámetros de calidad de la miel que se van a analizar son Hidroximetilfurfural (HMF), diastasa, pH, azúcar reductor, sacarosa, humedad y brix, según métodos estándar de AOAC y guías de control de calidad de normas mexicanas, peruana, colombiana. Los parámetros de calidad para evaluación del polen: Proteína Total, fibra y grasa, según métodos estándar de AOAC y guías de

control de calidad de normas mexicanas, peruana, colombiana. Parámetros para utilizar como indicadores de salud ambiental: residuos de plaguicidas y metales pesados en miel y cera de las abejas. Métodos AOAC, con apoyo de laboratorios del MIDA. Estos parámetros se analizarán de cada una de las muestras disponibles en el Jardín Botánico de UNACHI y de meliponicultores establecidos en la región.

## **Impacto esperado (Beneficios que traerá el estudio a la comunidad académica y la sociedad).**

### **Impactos esperados**

Lograr la capacitación de participantes de la UNACHI y de personas de sectores rurales de la región occidental del país sobre la confección de cajas tecnificadas INPA, y la capacitación integral en el manejo, cría y producción de abejas nativas mediante talleres presenciales.

Se contará con información para programas de educación ambiental difundidos a través de la radio. En estos programas radiales se dará a conocer la importancia del cuidado de las abejas nativas y el potencial uso de ellas como bioindicadores ambientales (Informes de estudios de la calidad de los productos elaborados por las abejas sin aguijón).

Se busca aumentar la presencia de polinizadores que favorezcan la producción alimentaria en esta región del país.

Potenciar la microeconomía de hogares en el sector, por medio de actividades que se pueden derivar de la meliponicultura tecnificada, con posibilidades de mercadeo de la miel y sus subproductos.

## **Beneficios y principales beneficiarios**

El Jardín Botánico de la UNACHI (JBU) contará con un área protegida de observación y conservación de las abejas nativas, además de inventarios y siembra de plantas que proporcionen néctar y polen a las abejas, considerando el cuidado de las especies ya existentes en el JBU. Con las capacitaciones se promoverá la meliponicultura o crianza tecnificada de las abejas nativas, que es una actividad segura que pueden desarrollar personas de diversas comunidades. Uno de los sectores que se pueden beneficiar de esta actividad es el sector agrícola ya que los meliponicultores podrán alquilar sus colmenas para polinización en invernaderos, de tal manera que se pueda asegurar y aumentar la producción agrícola de productos de invernadero. Se contará con una base de datos del monitoreo de parámetros fisicoquímicos de la miel que permitirán tener idea de la sanidad del ambiente en el que se desarrolla la meliponicultura en la región.

## **Instituciones o entidades colaboradoras.**

El Centro de Investigación de Productos Naturales y Biotecnología (CIPNABIOT) cuenta con el apoyo de Centros de Investigación de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas y del Jardín Botánico de la UNACHI, así como la colaboración de las unidades de Producción Apícola de la Facultad de Agronomía – Universidad de Panamá.

## Impacto de la fauna feral y semi-feral en la ecología de mamíferos silvestres presentes en agroecosistemas cafetaleros en la región de Renacimiento, Chiriquí

Melany Pinzón<sup>1</sup>, Edgar González<sup>1</sup>, Olga Samaniego<sup>1</sup>, Josué Ortega<sup>2</sup> y Roland Kays<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>- Centro de Reproducción y Conservación de la Biodiversidad Animal (CRECOBIAN), Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad Autónoma de Chiriquí.

<sup>2</sup>- Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Panamá, Panamá. <sup>3</sup>- North Carolina Museum of Natural Sciences, Raleigh, NC, USA.

<sup>4</sup>- Department of Forestry and Environmental Resources, North Carolina State University, Raleigh, NC, USA

La fauna feral y semi-feral son considerados especies invasoras que pueden alterar ecosistemas, estos animales ya no dependen de los cuidados humanos. A nivel mundial las especies *Canis familiaris* (perro) y *Felis catus* (gato) registran comportamientos de dominancia y competencia afectando principalmente a la fauna nativa. Este trabajo de investigación nos lleva preguntarnos si la presencia de la fauna feral y semi-feral dentro de los agroecosistemas cafetaleros y sus bosques generan cambios a nivel ecológicos. En este sentido, se planteó como objetivo principal determinar impacto de la fauna feral y semiferal en la ecología de mamíferos silvestres presentes en agroecosistemas cafetaleros y sus bosques, en el distrito de Renacimiento, Chiriquí. Para ello, se empleó la metodología del fototrampeo con cámaras trampa, una técnica de tipo indirecto para muestrear poblaciones de mamíferos silvestres y fauna feral-semiferal, el muestreo se llevó a cabo en 10 fincas cafetaleras en el distrito de Renacimiento. Como resultados preliminares, se registró un total de 629 eventos independiente correspondientes a datos de perros feral o semiferales, y 99 eventos independientes del gato feral o semiferal, estos datos están siendo complementados con monitoreo adicionales en fincas cafetaleras del mismo rubro, con el fin de fortalecer la base de información. Se destaca que el impacto de esta fauna feral-semiferal puede

hacer cambios en un ecosistema desde la alteración del comportamiento, la depredación de especies nativas, como también la transmisión de enfermedades nocivas, lo cual puede contribuir con el deterioro de los ecosistemas. Este estudio permite conocer las posibles consecuencias de la presencia de estas especies invasoras en el país y la importancia de establecer una base de datos, dado que en Panamá la información al respecto es limitada o prácticamente inexistente. Conocer efectos causados por la fauna feral es una parte importante para la conservación de los ecosistemas y de la vida silvestre, ya que su presencia y prevalencia a largo plazo supone daños significativos.

Este proyecto de investigación se ha realizado en colaboración de

- Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT)
- Centro de reproducción y conservación de la Biodiversidad animal (CRECOBIAN)
- Vicerrectoría de Investigación y Posgrado UNACHI (MIP)
- Ministerio de Ambiente
- Asociación de Productores de Renacimiento (APRE)
- Entidades Privadas previas
- Finca La Llorona
- Finca Nuguo

- Finca Guayacán
- Finca Don Eugenio
- Finca Candelita
- Finca calle larga
- Finca Un río
- Finca Eleta
- Finca Huaca
- Rancho la Stampida

## Entidades Privadas actuales

- Hacienda Mamecillo
- Finca Buenos Aires
- Finca Flying Puma
- Finca El Salto



**Figura 1.** Se registró la presencia de fauna feral en el mismo punto donde se localizó un grupo de coatíes (*Nasua narica*).

## Identificación de especies de peces de interés en Panamá mediante técnicas moleculares

Coronel Oriel<sup>1,3,4</sup>, Lurys Bourdett<sup>2,3</sup>, Rosario Castillo<sup>2,3</sup>

1- Investigador principal; 2- Co-Investigador; 3- Universidad Autónoma de Chiriquí; 4- Ministerio de Salud

La investigación sobre factores sociodemográficos y el nivel de conocimientos en enfermedades gastrointestinales y su influencia en la incidencia de rotavirus en la población atendida en el Centro de Salud de San Mateo. Los rotavirus son agentes causales de diarreas y durante años se han convertido en un problema de salud pública a nivel mundial en niños y animales en el mundo. La investigación sobre la epidemiología de rotavirus es fundamental para mantener un conocimiento sobre la epidemiología del virus y así mantener un control de la enfermedad. Se ha demostrado que en los países de clima tropical existen dos picos de diarreas bien definidos en el año; el primero ocurre durante los meses de diciembre a marzo y el segundo pico es en el mes de junio y julio.

Del año 2005 al 2015 el número de casos de diarrea en niños menores de cinco años disminuyó en un 10% aproximadamente. Muchas de las muertes por diarrea disminuyeron en alrededor de un 34% gracias a las vacunas que se han estado administrando. Sin embargo, las últimas investigaciones han revelado aparición de cepas inusuales, en gran manera en países en desarrollo. A la fecha, las investigaciones realizadas en Centro América y el Caribe demuestran la aparición de cepas inusuales rearrreglos genéticos que revelan posibles transmisiones zoonóticas. Objetivo General Identificar el virus rotavirus en

niños de la población de David para detectar potencial zoonótico, así como también determinar factores sociodemográficos en la incidencia. Este estudio será realizado en el Centro de Salud de San Mateo distrito de David con un enfoque cuantitativo con el método deductivo, además correlacional. Este tipo de estudios no se ha realizado a nivel de la provincia de Chiriquí. Metodología: La población de estudio serán niños con síntomas gastrointestinales. Los pacientes del estudio llenarán una encuesta sobre factores sociodemográficos y los factores asociados a la incidencia de infecciones por rotavirus. Se coleccionarán muestras fecales de niños con diarreas y se realizarán las técnicas Enzimo-inmunoensayo para la Detección de Rotavirus grupo A en muestras fecales Humanas. Es importante destacar que el protocolo de investigación esta pasando por la revisión de un Comité de Bioética de la Investigación previamente ya que ellos deben dar el aval para iniciar el estudio. La aplicación importante en el campo de Salud Pública es conocer sobre el virus rotavirus y hacer campañas de prevención para evitar las enfermedades gastrointestinales asociados a este