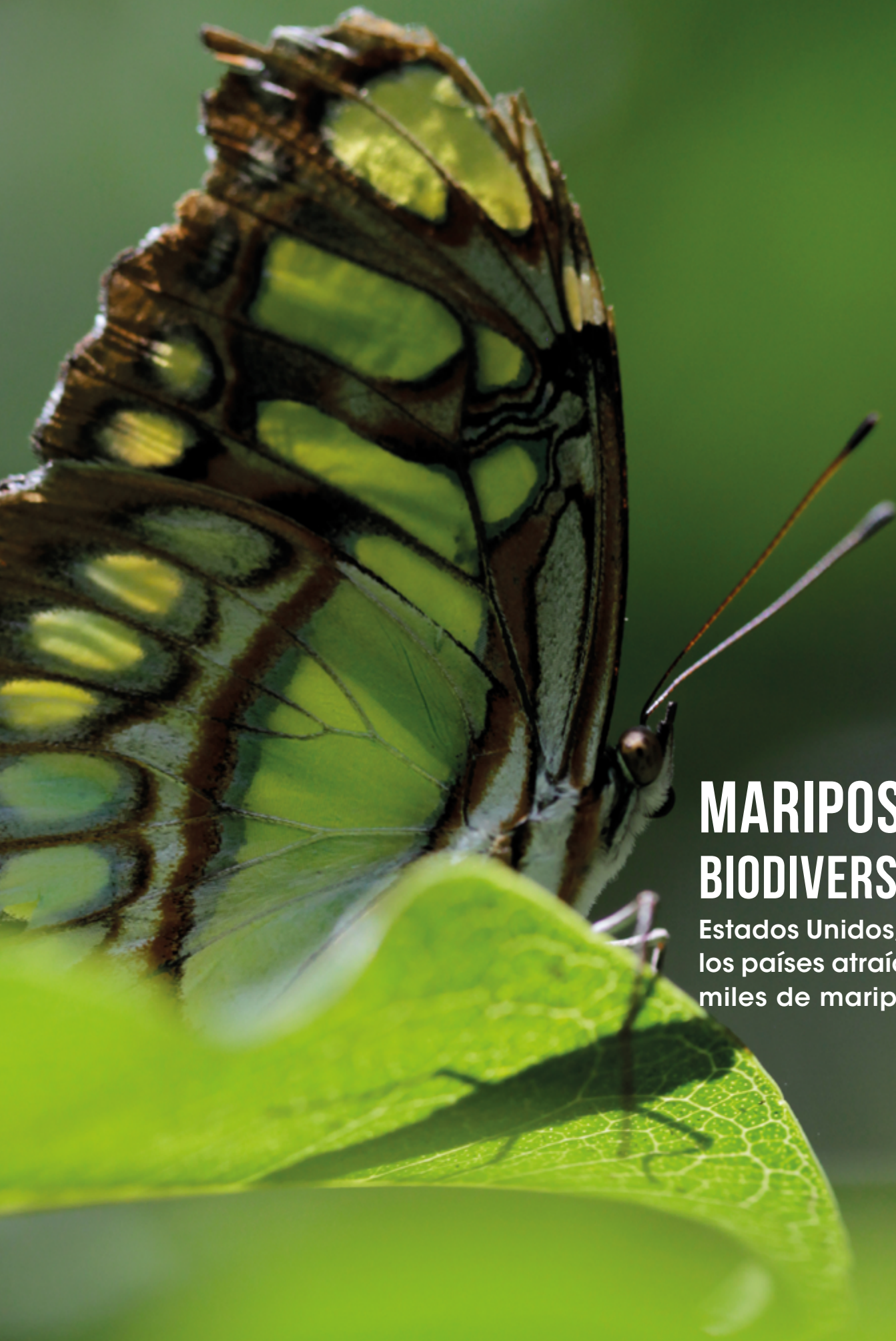




CIENCIA MÁS TECNOLOGÍA

6 de marzo de 2019 - Año 4, N.º 42



MARIPOSAS DE COSTA RICA: BIODIVERSIDAD DE EXPORTACIÓN

Estados Unidos, Rusia y Canadá son algunos de los países atraídos por estos insectos e importan miles de mariposas costarricenses al año.



Caligo es un género conocido popularmente como mariposa búho, una de las que más se comercializa en el país. Foto: Denis Castro Incera.

Mariposas ticas traspasan las fronteras

El país percibe un promedio de \$1,8 millones anuales por la venta de estos insectos.

Paula Umaña González
paula.umana@ucr.ac.cr

Se estima que alrededor de 400 familias de Costa Rica viven directamente de la venta de pupas de mariposas, muchas de

las cuales tienen como destino final países como Estados Unidos, Alemania y Rusia.

La producción, exportación y exhibición de estos animales es una actividad que genera ingresos a una gran cantidad de microempresas costarricenses y, de acuerdo con datos de la Promotora de Comercio Exterior (Procomer), los gusanos para la cría de mariposas se sitúan entre los principales 15 productos de exportación del sector pecuario y pesca.

Este sector productivo dio sus primeros pasos en la década de los años 80 y se estima que el país ha percibido en promedio \$1,8 millones anuales en los últimos cinco años por concepto de la venta al exterior de pupas de mariposas.

Según Procomer, en el 2018 se registraron seis exportadores de pupas (se consideran como empresas exportadoras a aquellas que venden más de \$12 000 anuales).

En ese mismo año, el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (Sinac), del Ministerio del Ambiente, tramitó un total de 962 permisos de exportación de pupas de mariposas, siendo marzo el mes en el que más solicitudes hubo (204).

El dato anterior coincide con el mes de mayor venta de los productores, de acuerdo con información recabada durante el I Congreso Costarricense de Mariposarios y Afines, que tuvo lugar en



La metamorfosis de una mariposa consiste en cuatro etapas de desarrollo: el huevo, la oruga o larva, la pupa o crisálida (etapa en la que se comercializa) y, por último, la etapa adulta. Foto: Denis Castro Incera. Diseño: Rafael Espinoza.

la Universidad de Costa Rica (UCR) el 14 y 15 de febrero pasado, con el propósito de conocer el estado actual de los mariposarios.

En 2018, Costa Rica exportó casi dos millones y medio de pupas de mariposas a países como Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Canadá, Emiratos Árabes, Turquía y México.

Sergio Siles, gerente de operaciones de Suministros Entomológicos Costarricenses (Secsa), empresa líder en la exportación de mariposas, estimó que a lo largo del territorio nacional existen entre 150 y 200 productores.

Guácimo y Pocora (Limón), Poás (Alajuela), Montezuma (Puntarenas) y Tres Ríos (Cartago) son algunas de las zonas con climas distintos en donde se pueden encontrar criaderos de mariposas.

“Nosotros trabajamos con más de 100 productores independientes de todo el país y ellos son los que producen las pupas que exportamos. Esto nos ha permitido tener una gran variedad de especies y que a lo largo del tiempo las prácticas de producción se hayan ido refinando tanto, que la calidad es la mejor del mundo”, explicó Siles.

Según el empresario, actualmente Costa Rica es el principal país exportador de mariposas, aunque compite fuertemente con países como Filipinas, Malasia y Ecuador.

Los precios de las pupas en el mercado nacional varían según la especie y son fijados por las empresas exportadoras. El costo promedio de cada pupa o crisálida oscila entre los ₡800 y los ₡1000, afirmó

Héctor Otárola Flores, productor del cantón de Guácimo, en el Caribe.

Otárola, quien tiene 23 años de trabajar con mariposas junto a siete hermanos, comentó que los precios que se percibían por la venta de pupas “eran en los años 80 mejores que los de ahora”. Además, señaló que las mariposas más cotizadas son las morpho azul.

El gerente de Operaciones de Secsa reafirmó que “los precios de venta se definen según las condiciones internacionales y el precio de compra según lo que ya se ha venido pagando con el tiempo; una pupa puede rondar desde los ₡1200, como la morpho azul, hasta pupas que cuestan ₡600”.

¿Cuánto exportamos?

El país exporta alrededor de 50 000 pupas de mariposas por semana, de acuerdo con estimaciones del sector exportador.

Actualmente, las instituciones del Estado relacionadas a la regulación de este producto no cuentan con cifras apegadas a la realidad que den un panorama general de este negocio.

La evolución de las exportaciones costarricenses de estos insectos ha sido fluctuante a través de los años, y en términos de toneladas exportadas, el año 2014 es el que ha presentado un peso mayor con 7 000 kilogramos.

En el 2015 se exportaron cinco toneladas, en los años 2016 y 2017 alrededor de cuatro toneladas y en el 2018 el número subió a seis toneladas, según datos del Procomer.

Entre los principales destinos de exportación de las pupas se encuentran Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Canadá, Emiratos Árabes, Turquía y México, entre otros.

Continúa en la página 4



La especie *Heliconius hecale zuleika* se puede observar en el Mariposario de la UCR, en San Pedro de Montes de Oca. Foto: Denis Castro Incera.

El principal importador de mariposas de Costa Rica continúa siendo Estados Unidos, con poco más de \$845 000 el año anterior. Otros países, como Rusia, España y Holanda, comienzan a tomar partido como destinos de estos insectos.

Variedad y tecnificación

Costa Rica cuenta con más de 12 000 especies de mariposas nocturnas y más de 1500 especies diurnas, según Ricardo Murillo Hiller, biólogo, investigador y encargado del Mariposario de la UCR.

De ese amplio abanico, la que más se comercializa es la morpho azul, que por su tamaño y sus colores seduce a los habitantes de todo el planeta. La mariposa búho y las diversas especies de Heraclides y Heliconius también forman parte de las más apetecidas en el mercado.

Para Murillo, Costa Rica tiene un gran potencial para la exportación de más especies, ya que actualmente se comercializan únicamente 60.

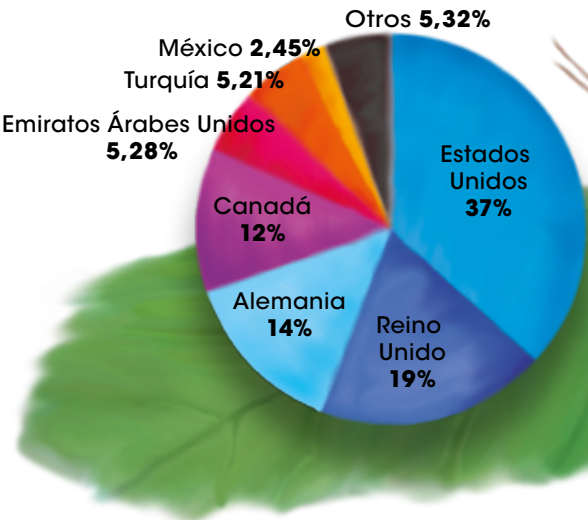
La producción de mariposas es una actividad en la que se trabaja con seres vivos, razón por la que los productores

demandan mayor información y capacitación para así tecnificar aún más sus labores, tal y como lo hicieron saber en el Congreso.

“Esto no es como producir zapatos”, señaló Héctor Otárola. “Se trata de la producción de un ser vivo que depende de distintos factores, desde el clima hasta la disposición de plantas donde alimentarse y poner sus huevos”, añadió.

El sector de la producción y venta de mariposas es aún poco conocido: no existen datos de quiénes lo componen o los beneficios que genera al turismo, por ejemplo, información que podría contribuir en el crecimiento y mejora de su quehacer. ■

Principales destinos de exportación de mariposas



El principal comprador de mariposas ticas continúa siendo Estados Unidos. Otros países, como Rusia, Chile y España, son destinos con menor participación.

Fuente: Promotora de Comercio Exterior (Procomer)
Diseño: Rafael Espinoza



Héctor y Elsa Otárola Flores pertenecen a una familia de Guácimo, Limón, dedicada desde hace 23 años a la producción y venta de mariposas. Foto: Anel Kenjeeva.

Los Otárola Flores de Guácimo: una vida dedicada a las mariposas



Patricia Blanco Picado
patricia.blancopicado@ucr.ac.cr

La producción de mariposas en Costa Rica es una actividad familiar. Todos los miembros, desde los más viejos hasta los niños y niñas, participan en la reproducción de estos insectos, tanto en áreas rurales como urbanas.

Héctor Otárola Flores tiene más de dos décadas de dedicarse a este sector productivo, junto a siete hermanos y hermanas. “Somos un proyecto familiar, trabajamos en la misma finca mis hermanos, mi mamá, mi papá, nuestros hijos y nietos”, comentó.

Este productor y su hermana Elsa participaron en el I Congreso de Mariposarios y Afines, organizado por la Universidad de Costa Rica (UCR), en coordinación con otras instituciones.

En San Luis de Guácimo, en Limón, una de las zonas productoras de mariposas más importantes del país, la familia Otárola se aventuró en 1990 a incursionar en esta novedosa actividad, la cual les ha permitido generar su sustento diario a lo largo de los años. Además, los Otárola Flores lograron adquirir una finca aledaña al Parque Nacional Tortuguero, en el Caribe, que dedican a la conservación del bosque.

“La cría de mariposas implica para nosotros una cosa muy linda, porque aparte de que nos gustan, está involucrada toda la familia. Nosotros hemos vivido de las mariposas, no exportamos porque no tenemos preparación académica pero estamos contentos con lo que hacemos”, dijo Otárola.

Las microempresas familiares que producen mariposas también brindan

empleo a otras personas que se encargan de ayudar en el mantenimiento de los mariposarios, destacó el productor.

Y es que esta actividad exige conocer muy bien a las mariposas, su ciclo de vida y su ambiente, las plantas hospederas que les sirve de alimento y para poner sus huevos, porque “uno de estos insectos puede ser una larva durante la mañana y transformarse en pupa al mediodía”, detalló.

De allí que la producción de pupas nunca es regular, varía cada semana, y los dueños de los mariposarios tienen que aprender a lidiar con factores como el clima y la temperatura, agregó.

Con cierto aire de nostalgia, Héctor Otárola recordó que en los años 80 y 90 era más fácil criar mariposas, ya que en ese entonces no había tantas enfermedades que afectaban a estos insectos

como ahora. Esto hacía que la producción fuera mayor.

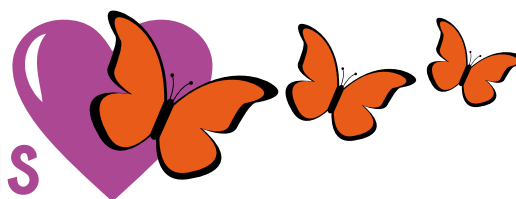
Por eso, los hermanos Otárola Flores reclamaron la ayuda institucional para enfrentar problemas que consideran prioritarios: “Necesitamos ayuda en la parte de los suelos, porque hay muchos viveros en los que la producción de la planta hospedera ya no es igual. También en la parte de las enfermedades, que nos ayuden a identificar virus, bacterias y parásitos en las mariposas”.

Durante el Congreso, Elsa Otárola hizo un llamado al resto de productos presentes ante las dificultades actuales: “necesitamos la unión urgente de todos, porque de lo contrario vamos a desaparecer”, sentenció. ■



Sonia Bertsch Hernández es bióloga y tiene su mariposario en Tres Ríos, cantón de La Unión, donde produce estos insectos. Además, recibe visitantes que desean aprender sobre las mariposas. Foto: Laura Rodríguez.

La bióloga que se dejó encantar por las mariposas



Paula Umaña González
Patricia Blanco Picado

El mariposario Kekoldi, propiedad de Sonia Bertsch Hernández y situado en Tres Ríos de La Unión, está pronto a cumplir diez años de existencia. Hoy, además de funcionar como sitio de producción de mariposas, también abre sus puertas a visitantes con objetivos de educación ambiental.

A Bertsch, bióloga de profesión graduada en la Universidad de Costa Rica (UCR), las mariposas le encantaron desde que visitó algunos mariposarios en San José y Alajuela. Pero no fue sino hasta que Greivin Mungrillo llegó a trabajar con ella, que decidió emprender el negocio.

“Un día se me metió que quería hacer mi propio proyecto, pero no arrancaba. Greivin llegó y me dijo: ‘¿usted conoce los huevitos de mariposa?’ Entonces decidí intentarlo con mariposas y comenzamos en pequeño, en tarritos”, dijo.

Entre las labores cotidianas, Bertsch y su ayudante se encargan de recoger los huevos que las mariposas ponen en las plantas hospederas para llevarlos a un tipo de laboratorio, donde las larvas y las pupas se desarrollan hasta que estén listas para ser comercializadas.

“Lo que hacemos es alimentar a los gusanos. Si en la naturaleza se obtienen solo dos mariposas por cada 100 huevos, nosotros, en los mariposarios, logramos un 75 % de éxito”, explicó.

Las mariposas crecen en una antigua lechería de su familia materna, que después de mucho tiempo de funcionar como bodega, ahora recibe la visita de decenas de turistas, niños y niñas.

Entre las especies que más se encuentran en el sitio se encuentra la *Morpho helenor*, propia de los bosques de Centroamérica y Suramérica, y la más apetecida por los compradores y los visitantes.

Para Bertsch, una de las mayores dificultades de su trabajo es mantener en buen

estado las plantas hospederas, ya que este es uno de los factores de los que depende la producción de los insectos. “Ese es el secreto, si se logran obtener muchas plantas, entonces se puede aumentar la producción de mariposas”, comentó.

Para eso sembró un jardín de plantas hospederas para cada una de las especies que cría y así poder regenerar las consumidas por las larvas.

Asimismo, posee el permiso del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (Sinac) para capturar mariposas, acción que realiza en su propiedad. “Esta es la forma como atraemos los pie de cría nuevos para reponer las mariposas anteriores y lograr que las que vienen no se nos deformen o nos salgan pequeñas”, indicó.

Además de las mariposas, está emprendiendo en el cultivo de café, dos productos que se entrelazan para atraer más visitantes a su terreno. Así, a un lado del mariposario, una pequeña cafetería envuelta en puertas transparentes, que

permiten ver la naturaleza alrededor, hace más amena la experiencia.

En este lugar, en el mariposario y en la vieja lechería, la educación ambiental forma parte del día a día, por medio de juegos y dinámicas con las que se conoce acerca del clima de la zona, las plantas hospederas y el ciclo de vida de las mariposas.

“Las mariposas son ideales para la educación ambiental, unen la planta y el animal, y representan todas esas ideas de la interrelación, de las cadenas tróficas, de los ciclos de vida, de las transformaciones de la naturaleza”, expresó.

Para Bertsch, debe existir una mayor comunicación entre los productores de mariposas del país para compartir los conocimientos sobre estos insectos, así como las dificultades a las que se enfrentan a diario, y poder entre todos mejorar la producción de mariposas. ■



El mariposario de la UCR abre las puertas cada año a más de mil estudiantes de escuelas y colegios de todo el país, quienes reciben charlas sobre diversos temas. Foto: Karla Richmond.

Un mariposario único en Latinoamérica dentro de la UCR



Aunque muchas personas lo desconocen, la UCR cuenta con su propio mariposario, que alberga a 25 especies de mariposas para la cría, reproducción y estudio de este insecto.

Francisco Ruiz León
francisco.ruizleon@ucr.ac.cr

En medio del campus Rodrigo Facio, en San Pedro de Montes de Oca, dentro de la Reserva Leonelo Oviedo, se esconde un espacio destinado a las mariposas. Entrar allí es transportarse a un bosque lejos del ruido de la ciudad. Se trata del mariposario de la Universidad de Costa Rica (UCR), dedicado a la cría, reproducción y estudio de diferentes especies de mariposas.

El mariposario alberga al Laboratorio de Investigación en Cría de Mariposas, cuyo enfoque es la producción comercial de mariposas para exhibiciones. Esto lo convierte en el único en el país y en América Latina en esta área, pues existen otros que analizan la producción de polillas que son plagas en cultivos.

La creación del mariposario surgió en 2009, luego de que la profesora de la Escuela de Biología, Noemi Canet, construyera un recinto portátil provisional para la exhibición de mariposas en las Semanas Universitarias de años anteriores. Fue hasta abril de 2010 cuando el espacio abrió sus puertas oficialmente.

Desde entonces, el mariposario se ha dedicado a la investigación fundamental y aplicada.

“La investigación fundamental significa la información básica que tal vez no tiene una aplicabilidad inmediata, pero se va

generando un banco de conocimiento para tomar una decisión de forma acertada”, expresó Ricardo Murillo Hiller, profesor de la Escuela de Biología y coordinador del mariposario.

La rama de investigación aplicada, por otra parte, se refiere a “ayudar a tecnificar los procesos de producción comercial de mariposas” con el fin de apoyar a las familias productoras.

“Para poder proteger a las mariposas necesitamos conocerlas”, comentó. Conocerlas implica saber cuántas hay, qué plantas comen, quién las ataca, dónde viven, en qué fechas vuelan, entre otros datos.

Este conocimiento generado por la investigación que realiza el Laboratorio se transfiere posteriormente a los productores, como sucedió en el I Congreso Costarricense de Mariposarios y Afines, realizado en la UCR el pasado 14 y 15 de febrero.

**“Para poder proteger a las mariposas necesitamos conocerlas”.
Ricardo Murillo Hiller, profesor de la Escuela de Biología.**

Además de su trabajo de investigación, el mariposario también cumple una importante labor educativa, pues está adscrito a la Escuela de Biología de la UCR.

Estudiantes de esta carrera utilizan el Laboratorio y el mariposario para realizar prácticas e investigaciones sobre este insecto en diferentes cursos. Sumado a esta educación formal, el lugar recibe también a más de mil estudiantes de

Continúa en la página 8



Esta oruga corresponde a una mariposa morpho, específicamente a la *Morpho menelaus amathonte*, exhibida en el mariposario de la UCR. Foto: cortesía Ricardo Murillo.



La mariposa *Epiphile adrasta* es una de las especies en estudio actualmente en el mariposario de la UCR. Foto: cortesía Ricardo Murillo.

escuelas y colegios del país para charlas sobre biodiversidad, conservación, historia natural y otros temas.

Investigación constante

Desde su fundación, el Laboratorio mantiene una investigación constante sobre nuevas especies de mariposas, sus comportamientos y características.

“Nosotros lo que hacemos es que estudiamos mariposas nuevas para desarrollar procedimientos de comercialización y luego introducir estas mariposas en el mercado”, explicó el coordinador del mariposario.

Muchas de estas mariposas carecen inclusive de nombre común; es decir, se les identifica con el nombre científico pero no tienen aún un nombre “popular”. De hecho, de las 1 500 especies de mariposas diurnas y más de 12 000 nocturnas que existen en el país, solo unas seis o siete especies cuentan con nombre común, como la morpho, la monarca o la búho.

A lo largo del año, el mariposario alberga a unas 25 especies diferentes de mariposas, número que fluctúa dependiendo de la dinámica misma de investigación.

“Cuando terminamos de investigar una especie la dejamos de reproducir y empezamos con una nueva”, agregó el biólogo.

El proceso de reproducir una nueva especie es complejo y largo. Se inicia con un estudio de campo en la naturaleza, en parques nacionales o áreas protegidas, en donde monitorean algunos tipos de mariposas.

Durante esta etapa se detectan especies que no se hayan reproducido comercialmente o no se hayan estudiado, y se toman muestras. Además, se determina en cuál planta coloca los huevos, pues cada especie pone los huevos en un solo tipo de planta.

Esa planta, llamada hospedera, se lleva posteriormente al mariposario para dejarla crecer allí. Luego de uno o dos años de este proceso, se atrapan adultos de la especie en estudio y se liberan en el mariposario para su reproducción.

“Aquí tenemos las plantas ya listas para la reproducción, se liberan aquí y empezamos a comprobar las hipótesis que se realizaron en el trabajo de campo, porque una cosa es cómo ellas se comportan en la naturaleza, y otra cómo se comportan encerradas”, manifestó Murillo.

Una vez puestos los huevos, estudian la supervivencia de estos con diferentes variables como la temperatura o la humedad.

A veces el proceso termina con éxito; en otras ocasiones tienen que modificar algunos factores nutricionales o ambientales, o incluso empezar de nuevo.

Todo este trabajo culmina en un artículo científico para revistas internacionales y en documentos de divulgación para los productores. Y así, el ciclo se repite con otra especie nueva.

A pesar de la enorme cantidad de especies de mariposas, no todas son aptas para la reproducción en mariposarios.

Según Murillo, algunos características que las hacen idóneas es que sean de colores brillantes, que vuelen lento y a baja altura, y que posean un ciclo de reproducción corto.

La producción comercial de mariposas es una actividad en crecimiento constante en nuestro país. Costa Rica es actualmente el primer productor de pupas de mariposas en América Latina y el principal exportador, según el profesor Murillo.

Su labor en los ecosistemas es fundamental, pues son uno de los insectos polinizadores más importantes.

La investigación sobre nuevas especies contribuye a ampliar el espectro de conocimiento y de producción. Y en ese campo, el mariposario de la UCR vuela alto. ■

Distribución en Costa Rica

Las zonas con mayor diversidad de mariposas son las tierras bajas, debajo de los 500-800 m s.n.m.

Las regiones con mayor concentración de mariposas en Costa Rica son Guanacaste (en estación lluviosa), la península de Osa y la vertiente del Caribe.

Las mariposas tienen ciclos de reproducción más rápidos en zonas de mayor temperatura promedio.

Fuente: Ricardo Murillo Hiller, profesor de la Escuela de Biología.