

Avispas de las **AGALLAS**

Inventariando y describiendo
su biodiversidad en los
bosques nubosos de Panamá

Los autores de este artículo, José Luis y Enrique, se conocieron en 2006. En aquel primer encuentro no podían sospechar que juntos, a lo largo de 16 campañas de investigación, lograrían describir una parte muy importante de las avispas de las agallas que viven en los bosque nubosos de Panamá. Hoy nos relatan su labor de descripción de decenas de especies nuevas para la ciencia y su fundado temor de verlas desaparecer por los problemas ambientales a los que se enfrentan.

●●
Los bosques nubosos se enfrentan a la fuerte presión del ser humano debido, principalmente, al cambio de uso de los suelos. A eso hay que sumar que los rangos de tolerancia térmica de estas especies parecen ser muy estrechos



José Luis
Nieves
Aldrey



Enrique
Medianero

La primera expedición a los bosques nubosos de las montañas de Chiriquí

En agosto de 1999 el vehículo todoterreno alquilado que conducíamos subía penosamente por una pista casi impracticable que al final alcanzaba la cima del Volcán Barú, el pico que con 3500 metros de altitud es la cima más alta de Panamá. Cada poco tiempo, grandes piedras y enormes socavones que impedían el paso hacían que tuviéramos que detenernos, bajar del coche para elevar con el gato los bajos y poder así flanquear el obstáculo. El objetivo del viaje a Panamá era una nueva expedición científica, la quinta que efectuaba nuestro grupo al parque Nacional de la Isla de Coiba, la mayor isla del pacífico centroamericano; un proyecto de inventario de flora

y fauna del parque nacional liderado desde su comienzo en 1994 por Santiago Castroviejo, el entonces director del Real Jardín Botánico de Madrid, en el que también participábamos científicos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. A diferencia de anteriores expediciones, en esta ocasión, antes de navegar a la isla, decidimos efectuar una visita a las montañas de la región de Chiriquí, las estribaciones de la gran cordillera de Talamanca que, desde Costa Rica, penetran en parte en Panamá.

La visita a esta región de Panamá no era casual, el líder de la expedición era el primero de los dos investigadores que firman este artículo, uno de los mayores especialistas en el estudio de las avispas de las agallas, los insectos himenópteros de la familia Cynipidae. El 75%

de estos insectos están asociados con árboles de la familia de las fagáceas, y sobre todo con especies de *Quercus*, cuyos representantes más comunes son los conocidos vulgarmente como robles. Los otros componentes del grupo eran Félix Fontal, que realizaba su tesis doctoral sobre himenópteros cinipoideos; Alicia Ibáñez, botánica que también estaba realizando su tesis, en su caso sobre flora y vegetación del Parque Nacional de la Isla de Coiba y Ramón J. Hernández, médico y amigo personal del primero de nosotros.

Los robles son árboles que se distribuyen sobre todo en las regiones templadas del hemisferio norte, pero en las zonas tropicales también están presentes, generalmente en las montañas por encima de los 2000 metros de altitud. Son un componente fundamental de los bosques montanos nubosos de Panamá y Costa Rica desde donde llegan, aunque representados por una única especie, *Quercus humboldti*, hasta Colombia y Ecuador.

El caso de *Cynips championi* Cameron: la única cita conocida de cinípidos de Panamá

En el momento de planificar el viaje, la fauna de cinípidos de Panamá era casi totalmente desconocida. La única cita publicada era la de la especie *Cynips championi*, cuya agalla fue descrita por Peter Cameron en el volumen correspondiente a Hymenoptera de su obra *Biología Centrali-Americana*. Esta agalla había sido colectada en la región de Chiriquí que estábamos visitando y curiosamente es una de las agallas de cinípidos de mayor tamaño que se conocen, con una envergadura que supera los 10 centímetros. Aparte de esta única cita de Panamá habían sido citadas, también de la región centroamericana, unas pocas especies de Costa Rica y de Guatemala. Con estos antecedentes albergábamos razonables esperanzas de volver a coleccionar la especie descrita por Cameron y quizás, por qué no, de una fauna más rica de cinípidos, aún desconocida.

●●
El 75% de las avispas de las agallas están asociadas con árboles de la familia de las fagáceas, y sobre todo con especies de Quercus, cuyos representantes más famosos son los conocidos vulgarmente como robles

Problemas con el vehículo todoterreno de la primera expedición en la subida al volcán Barú

16



La agalla de *Cynips championi* Cameron. Una de las de mayor tamaño y al comienzo del estudio única cita conocida de cinípidos de Panamá

17





Una fauna de avispas de las agallas desconocida

A medida que remontábamos el volcán y nos deteníamos de vez en cuando para inspeccionar los robles de los márgenes de la casi impracticable pista por la que subíamos, recibíamos indicios positivos que superaban nuestros mejores pronósticos; encontrábamos agallas nunca vistas en las hojas, en las ramitas, en los frutos con formas y estructuras que no correspondían a especies que pudiéramos identificar y, por tanto, ya descritas. Para entender esto hay que aclarar que las agallas inducidas por los cinípidos en sus plantas hospedadoras son peculiares para cada especie, no sólo por su forma y estructura sino también por su ubicación concreta en los distintos órganos de la planta atacada. Para resumir esta peculiaridad podemos hablar de que la agalla es realmente un fenotipo extendido del insecto de modo que la mayoría de las especies de cinípidos pueden ser identificadas por el tipo de agalla que inducen en la planta.

Al finalizar la corta expedición al volcán Barú y otras zonas interesantes de Chiriquí, como el Sendero de los Quetzales, habíamos colectado una buena colección de agallas de cinípidos que auguraban resultados prometedores una vez que pudiese ser estudiada más a fondo. Por desgracia, apenas pudimos obtener algún adulto de las agallas de cinípidos, algo esencial para una completa descripción de las especies. La colección colectada y su imagen fotográfica, regresó con nosotros al Museo Nacional de Ciencias Naturales. Sin embargo, para completar el estudio de esta excitante fauna desconocida habría que esperar aún algunos años...

Una segunda expedición en el año 2008

La segunda parte de esta historia comienza en el año 2006 cuando nos volvimos a poner en contacto. Fue Enrique, entonces un joven

que había obtenido una beca del gobierno panameño para realizar una tesis doctoral, quien contactó con el Museo. Dentro del posible abanico de temas en el que centrar la tesis doctoral surgió la idea de profundizar en las observaciones preliminares que habíamos realizado en las montañas de Panamá años atrás. Sin tener seguridad de que aquellos datos, ciertamente exiguos, pudiesen dar suficiente información para cumplir con el requisito de una tesis, acordamos explorar esa idea como tema de investigación y en enero de 2008 regresábamos juntos a Panamá para una segunda exploración en la región de Chiriquí y retomar así el estudio de aquella fauna inédita de avispas inductoras de agallas en los robles de Panamá.

Los robles de Panamá (*Quercus* spp.)

Uno de los primeros problemas que nos encontramos al inicio del proyecto de inventario de los cinípidos de los bosques nubosos de Panamá fue el de la identificación de las especies de *Quercus* hospedadoras. El dato de identificación de la planta hospedadora de un cinípido es crucial para la correcta determinación de la especie, habida cuenta de la frecuente especificidad de muchas avispas de las agallas respecto a sus plantas anfitrionas. Los robles de las montañas panameñas son muy diferentes morfológicamente de los robles de las zonas templadas como los que se encuentran en España y su identificación al nivel de especie es difícil. Para complicar más el problema, la bibliografía y colecciones de referencia de las especies de *Quercus* en los herbarios de Panamá eran escasas. Por fortuna la conservadora del herbario del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Carmen Galdames, guardaba muestras de las especies de robles colectadas por Richard Nixon (un experto mundial en *Quercus*) en las montañas de Panamá. Aquel material que aún no estaba preparado para su consulta en el herbario sirvió como base para identificar las especies de robles de esta zona. En esta etapa del estudio



Imágenes de las avispas de las agallas. En la página anterior, de arriba a abajo, *Prokius lisethiae* y *Synergus elegans*. En esta página, de arriba a abajo, *Amphibolips castroviejo* y *Kokkocynips panamensis*

●●
A medida que remontábamos el volcán encontrábamos agallas nunca vistas en las hojas, en las ramitas, en los frutos con formas y estructuras que no correspondían a especies ya descritas



Agallas de especies nuevas de cinípidos de Panamá.
De izquierda a derecha, *Neuroterus pulchrigalla*,
Amphibolips castroviejei y *Andricus barriosi*

también jugó un importante papel Alex Espinoza, un botánico con mucha experiencia de campo que ayudó a ubicar los sitios que Nixon había indicado en sus etiquetas de colecta. El resultado del estudio botánico de las especies de *Quercus* de Panamá fue el inventariado, reconocimiento e identificación de nueve especies, aproximadamente el mismo número que están representadas en la península ibérica.

Otro problema que se presentó al planificar e iniciar los muestreos fue acceder a las poblaciones fragmentadas de robles en las montañas ya que, como habíamos comprobado en la primera expedición a la zona en 1999, el sendero para subir al volcán y otros posibles sitios de colecta era casi intransitable, sobre todo durante los nueve meses de la estación lluviosa en Panamá. En esa etapa del proyecto la ayuda brindada por Felipe Candanedo fue fundamental. Felipe tenía un vehículo todoterreno adaptado para subir a la cima del volcán Barú ya que él daba mantenimiento a las antenas de televisión que, ubicadas en la cima, daban señal a todo el país. Solucionados estos inconvenientes, en marzo de 2008, Enrique Medianero inició los primeros muestreos, aun con la incertidumbre de si la información generada sería suficiente para una tesis doctoral.

● ●
Para la tesis de Enrique, se nos ocurrió la idea de profundizar en las observaciones preliminares que habíamos realizado en las montañas de Panamá años atrás

Agallas de especies nuevas de cinípidos de Panamá.
De izquierda a derecha, *Disholcaspis bisethiae* y *Barucynips panamensis*



En mayo José Luis llegó a Panamá para colaborar con las recolectas y supervisar el trabajo de campo.

Campañas de muestreo, primeras descripciones de nuevas especies e inventario de una fauna desconocida

Las primeras campañas de muestreo fueron difíciles, suponían largas horas en el campo intentando ubicar las agallas sobre las plantas.

Habíamos alquilado una casa que usábamos como base de laboratorio donde colocábamos las agallas en cámaras de cría con el objetivo de obtener la especie inductora y otros pobladores de la agalla como cinípidos inquilinos y calcidoideos parasitoides.

A pesar de los inconvenientes, ciento veintisiete años después de la descripción de la primera especie de cinípido de Panamá logramos describir para la ciencia a la especie



Finca Selva Negra en el área de Renacimiento

Agastroxenia panamensis. *Agastroxenia* es el único género endémico de cinípido inquilino para la región neotropical. Desde ese primer hito, hemos realizado 14 publicaciones solo de la fauna de cinípidos de Panamá, a los que hay que sumar especies de Costa Rica, Colombia y México. El resultado final, después de 16 años de campañas de muestreo y estudio de los bosques nubosos de las montañas de Panamá, ha sido el inventario de 64 morfotipos distintos de agallas inducidas por especies de cinípidos de los robles, de los cuales se ha obtenido el inductor de 45. Hemos reportado 30 especies de cinípidos que se incluyen en 14 géneros y dos tribus. De éstas 26 especies son nuevas para la ciencia. Restan 19 morfotipos de agallas inducidas por cinípidos de las que no se ha obtenido el inductor, en la mayoría de los casos porque las densidades de las agallas son muy bajas y difíciles

●●
El resultado de 16 años de campañas ha sido el inventario de 64 morfotipos distintos de agallas inducidas por especies de cinípidos de los robles y la descripción de 26 especies de cinípidos nuevas para la ciencia

de encontrar. En otros casos, aunque la agalla es abundante no se ha podido precisar una metodología que garantice la emergencia del adulto inductor.

Las consecuencias del cambio climático y los problemas de conservación en los bosques montanos nubosos de Panamá

Las comunidades estudiadas se encuentran sometidas a dos fuertes presiones. La más importante es que, al encontrarse en los puntos más altos de la geografía de Panamá, sufren los efectos del calentamiento global. En Panamá los bosques de robles crecen entre 700 y 3000 metros, pero sólo se han recolectado agallas inducidas por cinípidos en elevaciones de más de 1000 metros, por lo que los rangos de tolerancia térmica de estas especies parecen ser muy estrechos. Por otro lado, las fuertes presiones antropogénicas que sufren los robledales tropicales es intensa debido, principalmente, al cambio de uso de los suelos. Estas áreas de montaña, en las que convivían colonos de diversas partes del mundo y pueblos originarios de la etnia Ngäbe-Buglé, que tradicionalmente se habían utilizado para la actividad agrícola; ahora se están urbanizando, principalmente por lo agradable del clima y el paisaje en general que ofrecen estas áreas. Este hecho ha acelerado aún más la fragmentación de estas poblaciones de robles provocando el aislamiento y separación de las comunidades de cinípidos y, eventualmente, la extinción local de muchas de las especies.

Tenemos evidencias de que los procesos de extinción local de los cinípidos no son nuevos en las áreas montanas nubosas de Panamá. Esta idea se basa en que, aunque las mayores poblaciones de robles crecen en la Cordillera Central (que no es más que una extensión de la Cordillera del Talamanca de Costa Rica y que a su vez conecta con la Sierra Madre de México), no es el único sitio donde crecen estos árboles. En Panamá existen poblaciones

●●
Colocábamos las agallas en cámaras de cría con el objetivo de obtener la especie inductora y otros pobladores de la agalla como cinípidos inquilinos y calcidoideos parasitoides

de robles en el sur, en la Península de Azuero, en el centro del país en el Valle de Antón y en el Oriente hacia la frontera con Colombia. Sin embargo, en expediciones a dos de estos sitios (el Valle de Antón y en Darién) no se pudieron encontrar agallas inducidas por especies de cinípidos. Un sitio por explorar es la región de Azuero donde se encuentran dos áreas protegidas de gran extensión aisladas y de difícil acceso en las que se han reportado poblaciones de robles de gran tamaño.

Los bosques montanos nubosos de Panamá son especialmente vulnerables al incremento de la temperatura lo que, unido a la velocidad con que se desmontan y fragmentan estas selvas de montaña provoca que las comunidades de avispas de las agallas estén seriamente amenazadas. Muchas están en peligro de extinción antes incluso de que sean descritas ●

[Sigue este enlace para saber más](#)