NATURALEZA TROPICAL

No.9 27 de Enero, 1995

LOS INSECTOS DE PANAMA

La Prensa

No.9
Enero 27, 1995

Editado por el Departamento de Suplementos de la Corporación La Prensa. Circula mensualmente. Apartado 6-4586 El Dorado, Panamá, República de Panamá.

Texto del fascículo :
Dra. Annette Aiello
Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales

Coordinación:
Georgina de Alba
Mirella Martínez-Velarde
Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales

Edición:
Gilda de la Guardia de Ferrer

Dibujos:
Donna Conlon
Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales

Consulta técnica:
Diomedes Quintero y Roberto Cambra
Universidad de Panamá

Portada
La avispa *Apoica pallescens* (foto arriba a la izq.) es conocida como maíz nacido por la disposición de los adultos colgados del nido. Al revés de la mayoría de las avispas, la *Apoica* es activa de noche solamente y por eso no sabemos mucho sobre su biología. Foto: Carl Hansen.
Esta colorida chinche pata de bandera(abajo izq.), *Leptoglossa concolor,* succiona los jugos de la planta maracuyá. (Orden: *Hemiptera*, familia: *Coreidae*). Foto: Nick Smythe.
La ponte mesa (abajo der.), *Choeradodis rhombicollis,* parece una hoja. Aquí aparece limpiando una pata frontal. (Orden: *Mantodea*). Foto: Nick Smythe.

*****

Dirección:
Rita Moreno de Valdés

Subdirección:
Alvaro Sarmiento Meneses

Corrección de texto:
Zelmer Cukier

Diagramación y armada:
Alvaro Sarmiento Meneses

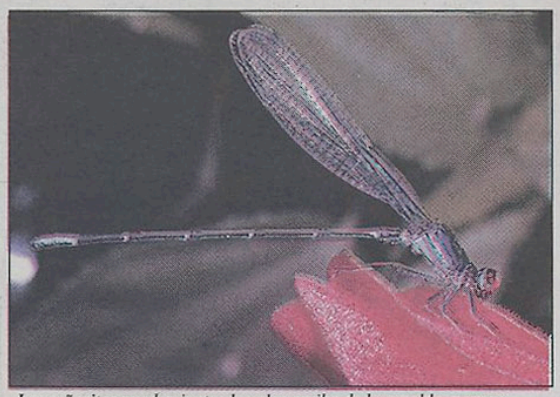
Diseño portada:
Salomón Rodríguez.

Color:
Oscar Díaz, Juan Carlos Díaz, Silvia Córdoba, Ezequiel Gómez,Salomón Rodríguez.

Los Insectos de Panamá

Introducción

*Las alas del caballito sobresalen como las alas de un avión y no se pueden doblar sobre la espalda.(Orden:**Odonata**). Foto: Carl Hansen.*



*Las señoritas pueden juntar las alas arriba de la espalda, pero no pueden doblarlas. (Orden: **Odonata**). Foto: Nick Smythe.*

Estamos rodeados de insectos. Nos muerden, nos pican, nos molestan, se alimentan de nuestras siembras y nos transmiten enfermedades. Aún así, nuestras vidas dependen de ellos. Sin los insectos, la vida tal como la conocemos no sería posible. Los insectos polinizan la mayor parte de las plantas que utilizamos como alimentos, ropa, medicinas, materiales de construcción y una miríada de materias primas como ceras, aceites, lacas, gomas y pergaminos, resinas y tintes. Y no solamente eso, sino que una de las razones por las que las plantas producen muchas de estas substancias es para defenderse contra los insectos que se alimentan de sus tallos, hojas, flores y frutos. Así mismo, los insectos son un importante alimento para otros animales, incluyendo peces, reptiles, anfibios, mamíferos y aves. Para las aves, los insectos son particularmente importantes durante el período de anidamiento. Si no fuese por ciertos insectos que cumplen la indispensable tarea de agentes descompositores de plantas y animales muertos, la Tierra sería mucho menos eficiente reciclando la materia orgánica y los nutrientes, lo que hace posible su utilización por los seres vivientes. Por último, sin la belleza de las mariposas, el cantar de los grillos y cigarras, y las intrigantes actividades de los demás insectos que nos rodean, nuestras vidas serían verdaderamente muy pobres.

Los primeros insectos aparecieron en la Tierra hace alrededor de 400 millones de años, mucho antes que los dinosaurios, que surgieron unos 200 millones de años después. Los seres humanos aparecimos solamente hace 2 millones de años, muy recientemente, desde un punto de vista geológico.

Hoy en día, conocemos por lo menos 2 millones de especies de insectos sobre la Tierra, y muchos miles más aún no han sido descubiertos, o han sido descubiertos pero aún no han sido descritos y nombrados. Por cierto, los insectos representan el 63% de todos los seres vivientes.

Dado su gran número y su increíble diversidad de formas y comportamientos, los insectos han provisto de interminable material de aprendizaje a aquellos que los estudian, labor ésta que no es función inútil o insignificante que cumplir. Los insectos son fascinantes y su estudio ha jugado muchas veces un papel preponderante en nuestro entendimiento del mundo en que vivimos y del lugar que ocupamos en él, contribuyendo así en áreas importantes, como lo son el comportamiento, la bioquímica, la ecología, la evolución, la genética y la neurología.

Los insectos se encuentran alrededor del mundo en cualquier lugar imaginable: en la nieve, en los bordes de los glaciales, en los desiertos, en los bosques, en los ríos y lagos, y en los hogares. Existe un solo lugar donde no encontramos insectos, y éste es el mar. Hay insectos que viven en la superficie del océano, pero ninguno vive dentro del mar. Nadie sabe por qué. Este es uno de los muchos misterios del mundo de los insectos.

En partes muy frías del mundo, como en el Artico, sólo pueden vivir unas pocas clases de insectos. A medida que nos desplazamos hacia el sur, a climas más cálidos, podemos encontrar más y más especies de insectos. Naturalmente que el mayor número de especies de insectos se encuentra en los trópicos, en sitios como Panamá. Aunque Norteamérica (excluyendo a México) es 256 veces más grande que Panamá, estas dos áreas tienen aproximadamente el mismo número de especies de insectos, cerca de 100 mil especies.

Dado que hay tantas clases de insectos, ¿cómo comienza uno a aprender acerca de ellos? La respuesta es sencilla: como los insectos forman un grupo bien definido y comparten un gran número de características fundamentales de estructura y función, los casi 2 millones de tipos de insectos pueden ser clasificados dentro de solamente 27 grupos naturales, llamados órdenes y basados en variaciones de formas distintivas. Trece de estos 27 órdenes no se observan normalmente, y por ende no serán discutidos en este fascículo. Los otros 14 órdenes representan la gran mayoría de los insectos que vemos con regularidad y que conocemos con familiaridad. Entonces, si estuviésemos interesados en aprender las características fundamentales de lo que representan sólo 14 grupos de insectos, podríamos reconocer y decir algo inteligente acerca de casi todos los insectos de Panamá. Consulte el recuadro en la página 3. para ver la lista de estos 14 órdenes, y descubrirá que ya conoce muchos de éstos.

*Una esperanza típica en forma de hoja, **Rossophyllum colosseum.** (Orden: **Orthoptera**, familia: **Tettigoniidae**). Foto Annette Aiello.*

Forma y función

Nosotros, los recién llegados a esta Tierra, somos muy distintos a los insectos, aunque como todo animal, tenemos que hacer las mismas cosas para sobrevivir: respirar, comer, encontrar o construir un refugio, descansar, crecer y desarrollarnos y reproducirnos. Pero, hacemos estas funciones en forma muy diferente de como las hacen los insectos.

Nuestro esqueleto se encuentra dentro del cuerpo. Sencillamente al crecer las diferentes partes del cuerpo se desarrollan en diferentes proporciones. En contraste, los insectos tienen un esqueleto exterior. Por lo tanto, para poder crecer o cambiar de forma, los insectos tienen que mudar su esqueleto viejo.

Ambos respiramos, pero lo hacemos de modo diferente. Nosotros tomamos aire por medio de orificios en la cabeza (nariz o boca) y lo transmitimos a los pulmones. Los insectos no tienen nariz ni pulmones. Toman aire por unos huecos (espiráculos) a los lados de su cuerpo, y de allí el aire se difunde a través de túneles (tráqueas) por el interior de todo el cuerpo.

Ambos tenemos ojos y boca, pero los nuestros difieren de los que poseen los insectos. Los insectos adultos tienen ojos compuestos formados de cientos de unas estructuras tubulares, cada una de las cuales percibe una visión un poco distinta; el cerebro de los insectos tiene entonces que integrar éstas. Los insectos no tienen labios ni dientes. En cambio, la mayoría de ellos tienen unos aparatos bucales que sirven para masticar y consisten de cuatro partes segmentadas, que sirven para agarrar, manipular y cortar pedazos de comida. Estas partes son llamadas el labro (o labio superior), mandíbulas, maxilas y labio inferior. En un número de órdenes de insectos, estas partes se han modificado profundamente y "fundido" para formar nuevas estructuras que son utilizadas para succionar líquidos (mariposas), o para penetrar tejidos y succionar líquidos, así como jugos de plantas (cigarras) o sangre (mosquitos).

Ambos tenemos un abdomen, pero en los insectos el abdomen es segmentado externamente para hacerlo flexible.

Ambos tenemos piernas (o patas), pero los insectos adultos tienen tres pares de patas. En varias órdenes de insectos, la larva tiene estructuras adicionales que aparentan ser patas (patas falsas) que sostienen el abdomen y contribuyen a la locomoción. Un ejemplo conocido es la larva de las mariposas.

Quizás los dos atributos más interesantes de los insectos son que los insectos no tienen ni un sistema inmunológico ni hormonas sexuales. Para una explicación de las increíbles consecuencias de estas dos situaciones, vea los números 7 y 8 en el recuadro titulado "Diez datos interesantes acerca de los insectos" y la foto de las dos mariposas *Morpho*.

Ciclo de vida

El ciclo de vida de un insecto comienza con un huevo. Este o éstos son puestos por la hembra adulta, usualmente sobre el alimento que luego comerán los insectos inmaduros. No obstante, hay especies de insectos en las que la hembra retiene los huevos dentro de su cuerpo hasta que nazcan; esto ocurre por ejemplo en ciertas cucarachas y moscas.

Después de haberse desarrollado dentro del huevo, el insecto inmaduro sale empujándose hacia afuera o comiéndose la capa del huevo. El tamaño de la cabeza del insecto inmaduro está limitado por el tamaño del huevo, de manera que el insecto puede comer solamente pequeñas cantidades de comida. El tipo de comida que comen los insectos inmaduros depende de la especie. Puede ser hojas de plantas específicas, o flores, polen, semillas, frutas, madera podrida, otros insectos o arañas, animales muertos, sangre o estiércol. Después que el insecto inmaduro se ha alimentado por varios días y ha crecido a cierto tamaño, deja de comer y muda su exoesqueleto. Aún con cuerpo suave y pálido, toma aire para expandir el tamaño de su nueva cabeza y cuerpo. Cuando ha terminado de expandirse, se endurece y desarrolla patrón y colores propios, y de allí comienza a alimentarse de nuevo. En esta etapa, el insecto inmaduro tiene una cabeza y aparatos bucales más grandes y puede comer más comida con mayor rapidez. La mayoría de los insectos inmaduros mudan de dos a cuatro veces.

Existen dos tipos principales de ciclos de vida en los insectos. El tipo más primitivo es conocido como metamorfosis incompleta y el tipo más avanzado se denomina metamorfosis completa.

Entre los insectos con metamorfosis incompleta se encuentran las cucarachas. En estos insectos, la etapa inmadura de alimentación se llama la ninfa. Las ninfas no pueden reproducirse, aunque parezcan cucarachas adultas pero sin alas. Las ninfas tienen ojos compuestos como los de los adultos, pero en vez de alas, tienen "retoños" o muñones de alas que van alargándose cada vez que la ninfa muda. Después de varias mudas, la ninfa bien alimentada se transforma dentro de sí en una forma adulta con alas. El insecto adulto rompe la piel de la ninfa detrás de la cabeza y emerge. Al principio, el adulto nuevo es suave y blanco, y sus alas son muy cortas. En el transcurso de varios minutos las alas se expanden hasta su tamaño completo y comienzan a endurecerse. Ya en varias horas, el adulto nuevo ha obtenido sus colores permanentes y ha terminado de endurecerse. Las ninfas y los adultos de una determinada especie a menudo viven en el mismo lugar y se alimentan del mismo tipo de comida.

Los insectos más avanzados tienen una metamorfosis completa. Tal vez el ejemplo más conocido son las mariposas. En ellas, la etapa inmadura de alimentación es la larva. La larva usualmente se asemeja a un gusano y puede ser muy colorida y ornamentada. Los "retoños" de las alas no son visibles porque se desarrollan adentro del cuerpo. Tienen ojos simples que en la mayoría de los casos detectan la luz pero no pueden enfocar imágenes. En efecto, las larvas no se asemejan para nada a los adultos de su especie. Así mismo, las larvas y los adultos de una determinada especie usualmente viven en diferentes hábitats y se alimentan de diferentes tipos de comidas. Después de varias mudas, la larva bien alimentada muda a una forma inactiva llamada la pupa. Las pupas no se alimentan y generalmente son inactivas. En la mayoría de los insectos, el bosquejo de las partes adultas, dobladas dentro de sí, se puede apreciar en la superficie de la pupa. Aunque silenciosa por fuera, existe una gran actividad dentro de la pupa; el animal entero sufre una transformación de larva a adulto. Una vez concluida esta metamorfosis, el insecto adulto rompe la piel de la pupa, detrás de la cabeza, y emerge. Al principio, las alas son cortas y suaves, pero se expanden rápidamente y después de varios minutos han alcanzado su tamaño completo, y comienzan a endurecerse. (Ver el recuadro en esta página para los 14 órdenes de insectos, qué formas de etapas tienen las inmaduras y de qué se alimentan).

Los insectos adultos encuentran su pareja y ponen huevos para continuar el ciclo.

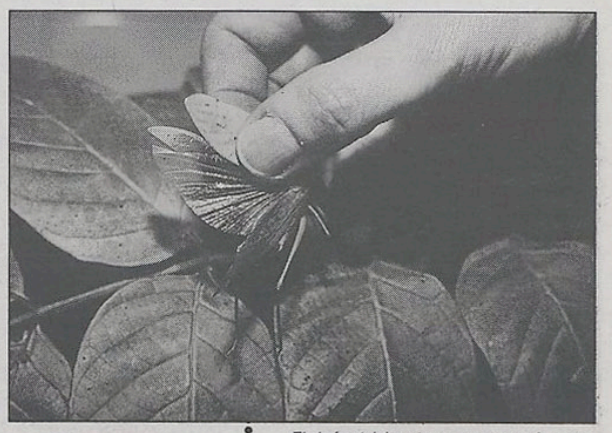
Insectos tropicales

No solamente encontramos más especies de insectos en los trópicos que en zonas templadas, sino que los insectos tropicales exhiben mayor diversidad de formas, patrones y comportamientos. Así mismo, la interacción entre insectos y otros organismos es más compleja en los trópicos.

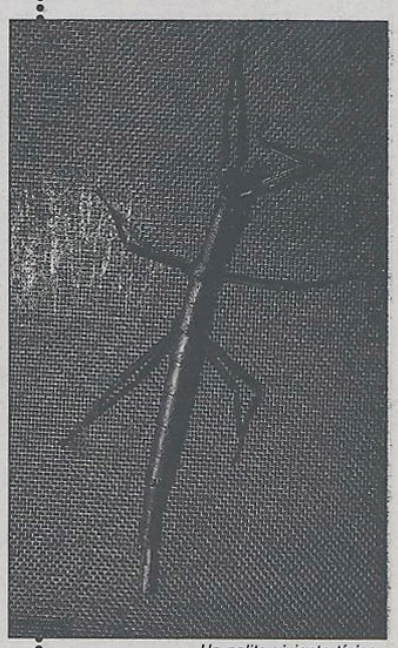
De todos los animales del bosque son las aves y los insectos sociales (comejenes, hormigas, abejas y avispas) los que mayor impacto han producido sobre los demás organismos del bosque.

LOS 14 ORDENES DE INSECTOS MAS COMUNES EN PANAMA

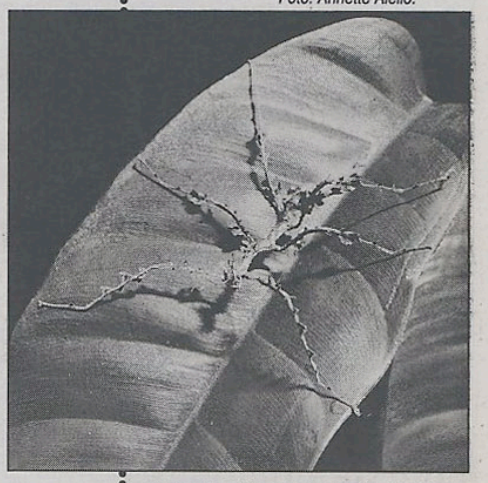
INSECTO	ORDEN	ETAPA INMADURA	TIPO DE BOCA	ALIMENTO DEL INSECTO ADULTO
Libélulas	Odonata	Ninfa	Masticadora	Otros insectos
Grillos, saltamontes y langostas, esperanzas	Orthoptera	Ninfa	Masticadora	Plantas, a veces otros insectos
Insectos palo	Phasmatodea	Ninfa	Masticadora	Hojas
Ponte mesa	Mantodea	Ninfa	Masticadora	Otros insectos
Cucarachas	Blattodea	Ninfa	Masticadora	Plantas y restos de animales
Comejenes	Isoptera	Ninfa	Masticadora	Restos de plantas
Homópteros	Homoptera	Ninfa	Perforadora y succionadora	Jugos de plantas
Hemípteros	Hemiptera	Ninfa	Perforadora y succionadora	Jugos de plantas, otros insectos, sangre de mamíferos
Coleópteros	Coleoptera	Larva y pupa	Masticadora	Hojas, flores, madera, estiércol
Neurópteros	Neuropteras	Larva y pupa	Masticadora	Otros insectos
Mariposas y mariposas nocturnas	Lepidoptera	Larva y pupa	Chupadora	Néctar, estiércol, carroña, frutas podridas
Dípteros	Diptera	Larva y pupa	Chupadora, perforadora y succionadora	Néctar, estiércol, carroña, frutas podridas, sangre
Pulgas	Siphonaptera	Larva y pupa	Chupadora	Sangre de mamíferos y aves
Sínfitos, hormigas, abejas, y avispas	Hymenoptera	Larva y pupa	Masticadora, lamedoras	Otros insectos, néctar, frutas, hongos.



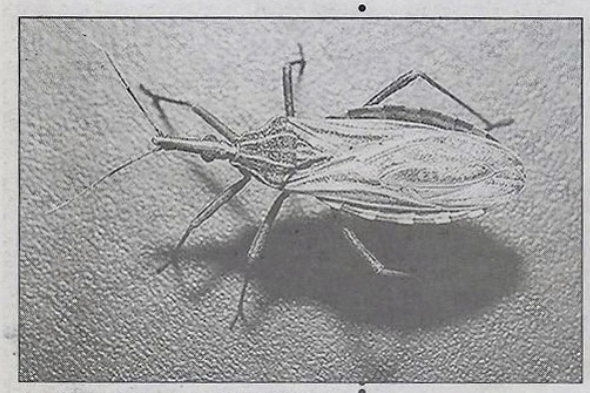
*El ala frontal de esta esperanza se abre para mostrar la forma de abanico del ala trasera. (Orden: **Orthoptera**, familia: **Acrididae**). Foto Ricardo Cortez.*



*Un palito viviente típico. (Orden: **Phasmatodea**). Foto: Annette Aiello.*



*Este palito viviente poco común, **Trychopeplus lacinatus**, parece un musgo. (Orden: **Phasmatodea**). Foto: Nick Smythe.*



*Las chinches besucones succionan la sangre de los mamíferos y son portadoras de la enfermedad de Chagas. El organismo que causa la enfermedad no es transmitido cuando la chinche se alimenta. Por el contrario, se encuentra en las heces de la chinche e invade a la víctima cuando ésta se razca, permitiendo que las heces entren por la mordida o herida abierta. (Orden: **Hemiptera**, familia: **Reduviidae**, subfamilia: **Triatomine**).*
Foto: Annette Aiello.

*La reina del comején **Nasutitermes** es una fábrica de huevos, como se puede adivinar por su abdomen abultado. (Orden: **Isoptera**).*
Foto: Annette Aiello.

Los comejenes son importantes agentes descompositores de plantas muertas, y son especialmente abundantes y diversos en los trópicos. Constituyen, además, una importante fuente de alimento para una gran variedad de otros animales, incluyendo otros insectos, murciélago, aves, ranas y peces.

Por millones de años, las formas, colores y patrones de flores han evolucionado para atraer a ciertos agentes polinizadores. Por lo tanto, los polinizadores, especialmente las abejas, han influido grandemente en la evolución de la forma de plantas y flores.

Las hormigas y avispas son depredadores importantes de otros insectos, especialmente en el trópico. En efecto, sus actividades han tenido una profunda influencia sobre la evolución del comportamiento, la forma y los patrones de colores de otros insectos. Las aves son también depredadores importantes de los insectos y han jugado un papel importante en su evolución. Como resultado de esta presión de los depredadores, los insectos han desarrollado comportamientos evasivos, coloraciones crípticas, patrones que ahuyentan o confunden, apariencias que imitan (mimetismo) a varias criaturas peligrosas y sabores desagradables, e incluso químicos tóxicos protectores. Es así que los insectos tóxicos pueden ser de colores muy vistosos para advertir a los depredadores de su toxicidad, y las especies inofensivas pueden imitar (parecerse) a los insectos venenosos para reducir el riesgo de ser comidas.

El resultado de estos desarrollos evolutivos es que, a simple vista, muchos insectos aparentan ser algo que no son. Por ejemplo, hay moscas que aparentan ser avispas y escarabajos que se entremezclan con la corteza de un árbol. Aquellos insectos con mejor comuflaje, o que tienen un diseño que ahuyenta o confunde, o aparentan ser algo peligroso, o son los más venenosos, son los menos comidos.

En la introducción a los 14 órdenes más comunes de insectos hablaremos más acerca de los insectos sociales.

ALGUNAS DIFERENCIAS ENTRE LAS HORMIGAS Y LOS COMEJENES

LAS HORMIGAS	LOS COMEJENES
Tienen metamorfosis completa, desde huevo a larva a pupa hasta adulto.	Tienen metamorfosis incompleta, desde huevo a ninfa hasta adulto.
Las larvas son desamparadas y dependen de los trabajadores para su comida y otras necesidades	Las ninfas son parte de los trabajadores.
Todos los trabajadores y soldados son hembras.	Los trabajadores y soldados son algunos machos y otros hembras.
Los machos resultan de huevos no fertilizados y sólo tienen un juego de cromosomas, así que no tienen padre.	Los machos, como las hembras, resultan de huevos fertilizados y ambos tienen doble juego de cromosomas como es lo normal.
Los machos mueren después de aparearse.	Un macho especializado, el rey, vive con la reina y sigue fertilizándola durante años.

Introducción a los 14 órdenes más comunes de insectos en Panamá

1. Las libélulas (caballitos y señoritas)
Orden: **Odonata**

Los caballitos y señoritas forman uno de los grupos de insectos más antiguos de la Tierra, que aparecieron inclusive antes de los dinosaurios. La mayoría de los insectos pueden doblar sus alas sobre sus espaldas, pero los caballitos y señoritas con sus alas primitivas son una excepción (ver fotos, página 2.). Los caballitos son muy rápidos en su vuelo, y así capturan y devoran a otros insectos. Las ninfas de caballitos y señoritas son depredadores que tienen un aparato bucal con una bisagra especializada que se extiende hacia adelante y agarra bruscamente a su presa. La amplitud de las alas de los caballitos puede llegar a 6 pulgadas, pero los caballitos ya extintos, conocidos por medio de fósiles del período Pérmico de hace 250 millones de años, tenían una amplitud de alas hasta de 29 pulgadas. En Panamá, se conocen más de 80 diferentes tipos de caballitos y señoritas.

2. Los ortópteros
Orden: **Orthoptera**

Los ortópteros incluyen grillos, esperanzas y saltamontes o langostas.

Ortóptero significa alas rectas. La mayoría de los insectos que pertenecen a este orden tienen las alas delanteras largas y delgadas. Las alas traseras tienen forma de abanico y son visibles solamente cuando el insecto está volando. En Panamá hay por lo menos 300 especies de ortópteros. La mayoría de los ortópteros panameños pertenecen a tres familias grandes. Los grillos (familia: *Gryllidae)* se alimentan de plantas en descomposición. La mayoría de las esperanzas (familia: *Tettigoniidae)* comen hojas, pero hay un número de especies que comen otros insectos y a veces hasta lagartijas pequeñas. Estas esperanzas depredadora deben ser manejadas con cautela pues tienen unas mandíbulas fuertes (aparatos bucales) y al defenderse pueden producir serias mordeduras. Los saltamontes y langostas (familia: *Acrididae)* se alimentan de hojas. Para defenderse de los depredadores vomitan

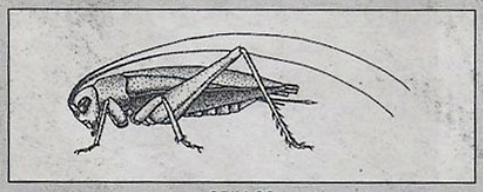
COMO DISTINGUIR A LOS GRILLOS, ESPERANZAS, Y SALTAMONTES Y LANGOSTAS

GRILLOS Y ESPERANZAS

Las antenas son largas y delgadas.
Producen sus cantos frotando un ala sobre la otra

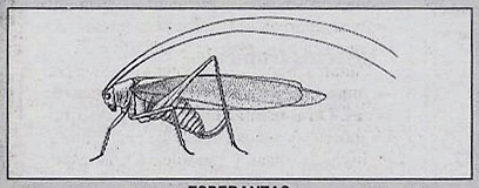
SALTAMONTES, LANGOSTAS

Las antenas son más cortas y gruesas.
Producen sus cantos frotando una pata trasera contra el ala o el abdomen.



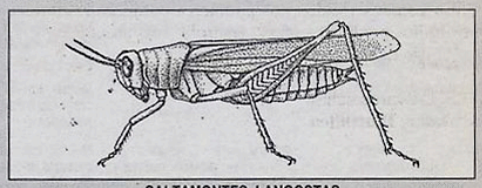
GRILLOS

Las alas están traslapadas sobre la espalda, con sólo un pequeño margen doblado hacia abajo y hacia los lados.
La hembra tiene ovipositor largo en forma de aguja.
Negro, de color café o poco comùn verde pàlido o blanco; alas traseras color café o transparentes.



ESPERANZAS

Las alas reposan sobre los costados del cuerpo, y traslapan solamente en una pequeña àrea triangular sobre la espalda.
La hembra tiene un ovipositor aplanado, usualmente curvo y en forma de sable.
Verde o, poco comùn, de color café; parecen hojas; alas traseras verdes o transparentes.



SALTAMONTES, LANGOSTAS

Las alas reposan sobre los costados del cuerpo y no traslapan en la espalda.
La hembra tiene un ovipositor bastante corto que está escondido dentro del abdomen.
De color café, verde, a veces colorido; alas traseras a menudo coloridas.

*Se desconoce de la biología de **Paratropes bilunata**, una cucaracha colorida. (Orden: **Blattodea**). Foto: Annette Aiello.*

un líquido obscuro y agrio de la boca.

Los grillos, esperanzas y saltamontes o langostas tienen unas patas traseras largas para saltar. Para aprender a distinguir las tres familias, ver los dibujos en el recuadro de la página 4.

3. Los palitos vivientes
Orden: **Phasmatodea**

Usualmente los palitos vivientes son largos y delgados y aparentan ser una pequeña rama, pero algunos tienen ornamentaciones y se parecen al musgo. Todas las especies comen hojas. *Phasmatodea* (fasmoideo) significa "aparición", por el movimiento lento y la apariencia peculiar de estos insectos. Nadie estudia los palitos vivientes de Panamá y no tenemos una idea clara de cuántas especies hay, pero sí sabemos que hay varias familias representadas.

Algunas de las especies de palitos vivientes no tienen alas, ni en la etapa adulta. En algunas especies, no existe el macho y las hembra es capaz de producir huevos sin aparearse.

La mayoría de los huevos de estos insectos tienen la apariencia de semillas o ramitas cortas. En la especies más primitivas, la hembra cementa los huevos al tronco de un árbol, pero la mayoría los tira al viento al azar. Cuando la ninfa emerge del huevo, debe buscar el tipo correcto de planta para alimentarse de ella.

4. Los ponte mesa
Orden: **Mantodea**

Los ponte mesa nunca se alimentan de hojas. Son depredadores que capturan y comen otros insectos. No muerden si uno las agarra pero pueden pinchar un poco con sus patas frontales.

Los ponte mesa y palitos vivientes se pueden distinguir entre sí por sus patas frontales, las cuales, en todos los ponte mesa, están armadas de espinas y dobladas hacia adentro para formar una pesuña que les sirve para atrapar y sostener su presa.

En Panamá, hay varias docenas de especies de ponte mesa. Algunas de éstas son pequeñas y de color café, otras son largas y delgadas, y parecen palitos vivientes, aun otras se asemejan a hojas secas y rizadas, y hay una especie que es grande, plana y verde, y que tiene la apariencia de una hoja fresca.

En Estados Unidos, los jardineros compran las masas de huevos de los ponte mesa para controlar los insectos en sus jardines sin el uso de insecticidas.

5. Las cucarachas
Orden: **Blattodea**

A la mayoría de las personas no les gustan las cucharachas porque andan por toda la cocina y se comen la comida. Pero la verdad es que solamente hay dos especies que normalmente invaden nuestros hogares y ambas son inmigrantes de otras partes del mundo. Hay por lo menos 130 especies de cucarachas nativas de Panamá, que habitan en el bosque o viven en cuevas, y entran a nuestros hogares solamente por accidente. La mayoría de las especies nativas son activas solamente de noche y raramente las vemos a menos que sean atraídas por la luz. Contrario a la opinión popular, nunca se ha demostrado que las cucarachas transmitan ninguna enfermedad humana.

Panamá tiene muchas cucarachas interesantes, incluyendo algunas muy bellas, y poco o nada se sabe de la biología de la mayoría de ellas. Las cucarachas más grandes son de 4 pulgadas y viven en cuevas de murciélagos. Existe una especie de cucaracha que adhiere su saco de huevos (ooteca) a una planta de acacia habitada por hormigas, y de alguna manera las ninfas sobreviven, a pesar de la existencia de estas hormigas agresivas que habitan en las largas espinas de la planta. Algunas cucarachas carecen de alas aun de adultas.

Las especies más primitivas entre las cucharadas comparten varias características importantes con los comejenes y, por eso, muchos científicos creen que los dos órdenes tienen un ancestro común. Las cucarachas más primitivas son insectos sociales, al igual que el comején, y se despojan de sus alas antes de iniciar una nueva colonia. Estas cucarachas también albergan protozoarios (organismos unicelulares) en sus intestinos para ayudar en la digestión de los alimentos, igual que los comejenes.

6. Los comejenes
Orden: **Isoptera**

Todos los comejenes son insectos sociales, es decir que habitan en colonias con generaciones sobrelapadas, y los miembros de la colonia están especializados para realizar tareas específicas. La reina puede vivir por varios años durante los cuales pone miles de huevos. El rey permanece con la reina para fertilizar los huevos. Los obreros alimentan y cuidan del rey y la reina, y atienden a los huevos. Los soldados defienden el nido contra enemigos, principalmente hormigas. Los soldados de alguna especies defienden la colonia con sus filosas mandíbulas. En otras especies los soldados tienen una cabeza puntiaguda color oscuro que proyecta una secreción de un líquido pegajoso a los intrusos. Los obreros y soldados carecen de alas y no se reproducen, así sean machos o hembras.

Una vez al año, la reina pone huevos especiales de donde emergen las ninfas que se desarrollan en nuevos reyes y reinas. Los nuevos reyes y reinas tienen alas y salen del nido durante o justamente después de la lluvia. Cada reina busca un nuevo lugar para anidar, y de allí emite un olor químico para atraer a un rey. Ambos remueven sus alas y excavan un pequeño nido; se aparean, y la reina pone huevos de los que salen los obreros y soldados.

Panamá tiene 45 especies de comején. Algunas viven en la tierra y se alimentan de raíces. Otras habitan en la madera de árboles muertos y secos cuando los encuentran, incluyendo casas y muebles. Otras espe-

*Una chinche asesina alimentándose de la sangre de su presa, una cigarra. (Orden: **Hemiptera**, familia: **Reduviidae** y orden: **Homoptera**, familia: **Cicadidae**). Foto: Nick Smythe.*

*Esta hormiga, **Ectatomma tuberculatum**, cuida a los saltamatas adultos y a las ninfas para obtener secreciones de azúcares que producen. (Orden: **Hymenoptera**, familia: **Formicidae** y orden: **Homópteros**, familia: **Membracidae**). Foto: Nick Smythe.*

*El saltaplanta más famoso es la machaca, **Laternaria**. (Orden: **Homoptera**, familia; **Fulgoridae**). Foto Nick Smythe.*

Los seis gorgojos ***Ambates vitticolis*** en esta foto son difíciles de localizar porque se esconden en sus huecos de alimentación y porque están camuflados con sus heces. (Orden: ***Coleoptera***, familia: ***Curculionidae***). Foto: Annette Aiello.

Una mosca dientona muestra sus enormes mandíbulas, las cuales son inútiles para la defensa o la alimentación, pero son utilizadas para voltear a otros machos durante la competencia por la hembra. (Orden: ***Neuroptera***, familia: ***Corydalidae***). Foto: Marcos Guerra.

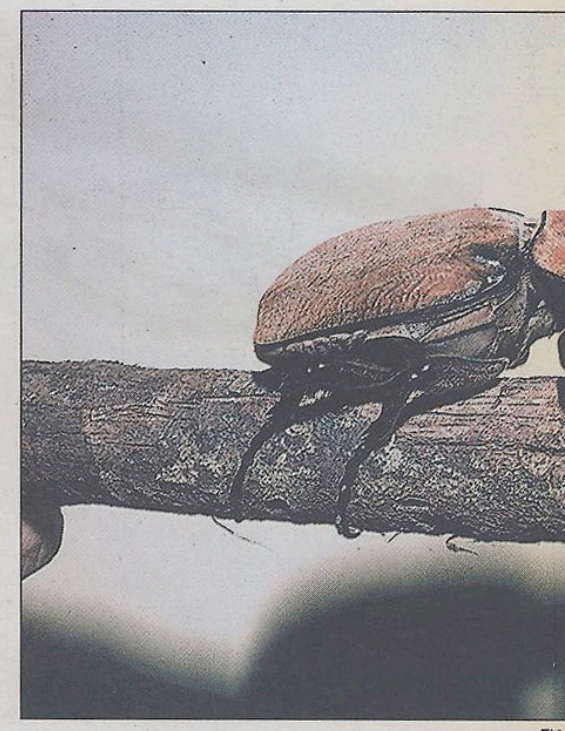
cies viven en los árboles, en nidos grandes de color café. Estas se alimentan de ramas muertas. Los comejenes realizan una tarea esencial, que es la de remover y reciclar las maderas de los árboles secos y los restos de otras plantas en los bosques, y son extremadamente eficientes en localizar estos materiales.

Aunque la estructura de la colonia del comején y de las hormigas son similares en varios aspectos, los dos grupos de insectos son fundamentalmente diferentes (vea el recuadro en la página 4.).

7. Los hemípteros
Orden: Hemiptera

Los hemípteros abarcan las chinches, incluyendo chinches de cama, chinches de monte y chinches asesinas.

Hemípteros significa ''media ala'' porque sus alas frontales son opacas en la base y transparentes en el ápice. Las alas traseras son enteramente transparentes. Los hemípteros descansan sus alas cruzadas y tendidas sobre sus espaldas. La boca es un tubo utilizado para perforar el tejido y succionar líquidos. Cuando el tubo de la boca no está en uso, se guarda doblado debajo del cuerpo del insecto, haciéndolo difícil de ver. La gran mayoría de los hemípteros se alimentan de los líquidos de plantas, pero algunos, incluyendo las chinches asesinas (familia: *Reduviidae),* han evolucionado para atacar otros insectos y alimentarse de sus líquidos. Unos pocos hemípteros se han especializado en succionar la sangre de los mamíferos; dos grupos conocidos por esto son las chinches de cama (familia: *Cimicidae)* y las chinches besucones que transmiten la enfermedad de Chagas (familia: *Reduviidae*; subfamilia *Triatominae).*



El M
Sola
otros
Cole

8. Los homópteros
Orden: **Homoptera**

Los homópteros incluyen cigarras, saltahojas, saltamatas, saltaplantas y afidos.

Homópteros significa ''alas iguales'' y en realidad las alas delanteras y traseras de estos insectos son similares en forma. Las alas pueden ser transparentes, como las de las cigarras, o con colores brillantes como en muchas de las saltaplantas. Los homópteros están estrechamente relacionados a los hemípteros y, como ellos, tienen aparatos bucales para perforar y succionar, pero los homópteros succionan solamente líquidos vegetales. Contrario a los hemípteros, son unos expertos saltadores y no cruzan las alas sobre las espaldas, sino que las mantienen formando una ''V'' invertida.

Los homópteros tienen que tomar grandes cantidades de líquidos vegetales para poder obtener sus requerimientos nutritivos. El exceso de fluido es evacuado en forma de un excremento líquido rico en azúcares, el cual en varias especies es colectado por hormigas.

El llamado escandaloso de las cigarras (familia: *Cicadidae)* machos es un sonido familiar durante gran parte del año en los trópicos. Algunas especies cantan solamente durante la estación seca, otras durante las lluvias.

Los saltahojas (familia: *Cicadellidae)* son pequeños pero si se examinan con una lupa se puede observar que muchos de ellos son *joyas* muy coloridas.

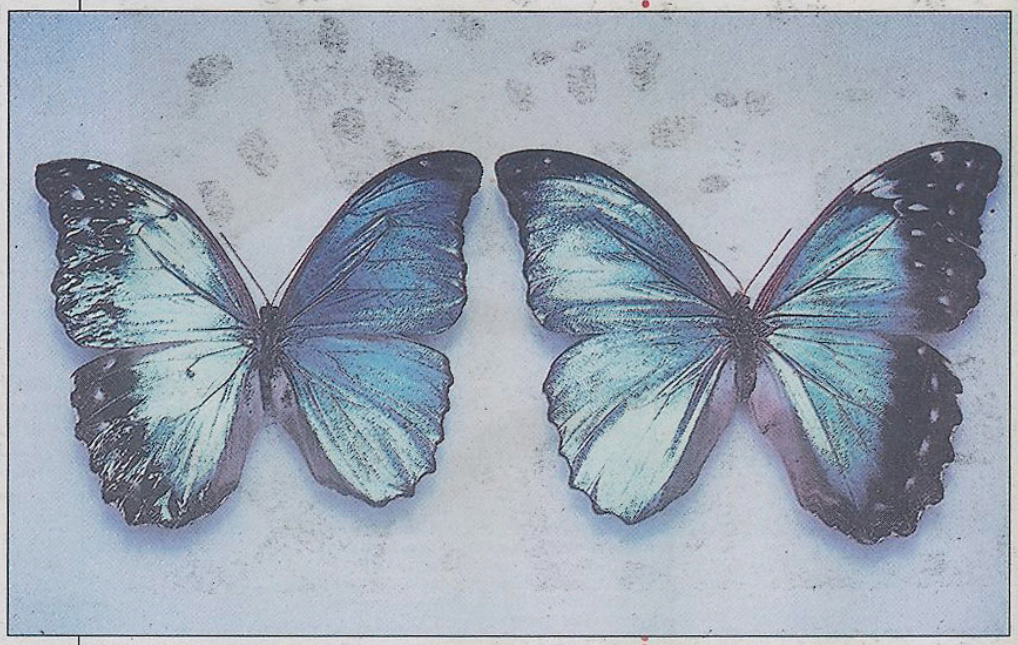
Los saltamatas (familia: *Membracidae)* son de los insectos más extraños por su similitud a una gran variedad de objetos no relacionados entre ellos. Estos insectos pueden parecer espinas, pequeñas hojas, fécula de orugas, hormigas y aun grama quemada. Muchos saltamatas atraen hormigas, las cuales recogen el excremento líquido que ellos producen.

Los saltaplantas (familia: *Fulgoridae)* producen mucha cera, especialmente debajo y en la parte trasera del cuerpo. La característica más peculiar de estos insectos es la cabeza alargada que a veces llega a ser casi tan larga como su cuerpo.

9. Los neurópteros
Orden: **Neuroptera**

Los neurópteros incluyen moscas dientonas, crisópidos, hormigas león, moscas lechuzas y moscas de esponjas.

El *Megasoma elephas* es uno de los escarabajos más grandes. Solamente los machos tienen cuernos, que utilizan para voltear a otros machos durante la competencia por la hembra. (Orden: **Coleoptera,** familia: **Scarabeidae).** Foto: Annette Aiello.



Dos ginandromorfos de la mariposa **Morpho.** La mariposa de la izquierda es hembra en el lado izquierdo y macho en el derecho, y la mariposa de la derecha es macho en el lado izquierdo y hembra en el derecho. Ver el número 8 en el recuadro titulado "Diez datos interesantes acerca de los insectos" para una explicación. (Orden: **Lepidoptera,** familia: **Nymphalidae).** Foto: Robert Silberglied.

El *Semiotus* es un cocuyo grande y colorido. (Orden: **Coleopteros,** familia: **Elateridae).** Foto: Nick Smythe.

Cuando es molestada, esta mariposa nocturna, **Automeris sp.,** abre las alas frontales para revelar ojos falsos pero sobresalientes en las alas traseras. (Orden: **Lepidoptera,** familia: **Saturniidae).** Foto: Nick Smythe.

Los neurópteros adultos son raramente vistos puesto que descansan durante el día y vuelan solamente al amanecer y al atardecer. Poseen alas largas y transparentes, con muchas venas y se parecen a las señoritas, solo que tienen unas antenas muy largas como las de las mariposas, y sus alas pueden cerrarse. Al igual que las señoritas, tienen aparatos bucales masticadores y cazan y comen su presa durante el vuelo.

En la mayoría de los casos, las larvas de los neurópteros son más conocidas que los adultos, por ejemplo, en las hormigas león. En la mayoría de los casos, las larvas de los neurópteros tienen aparatos bucales para pinchar, penetrar y succionar a los insectos que caminan sobre las plantas o la tierra. Tal vez lo más interesante acerca de los neurópteros es que en la mayoría de los casos, el estómago de la larva termina bruscamente y no está conectado con el ano. Por lo tanto, la larva no puede defecar, y todos los desperdicios sólidos deben ser almacenados hasta que el adulto

*Esta mosca de patas largas se asemeja a una pequeña avispa y sostiene sus patas frontales hacia arriba para que parezcan las antenas de la avispa. (Orden: **Diptera**, familia: **Micropezidae**). Foto: Annette Aiello.*

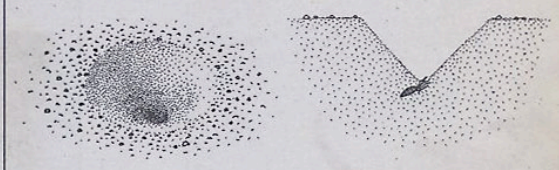
*Una larva de la mariposa nocturna **Xylophanes** con muchos capullos de unas pequeñitas avispas parásitas. Las larvas de la avispa se alimentan y se desarrollan dentro de su víctima paralizada, y después cortan unos agujeros (puntos negros) para salir y tejer los capullos. Cuando los adultos nuevos emergen del capullo, la larva de la mariposa muere. (Orden: **Lepidoptera**, familia: **Sphingidae**; y orden: **Hymenoptera**, familia: **Braconidae**). Foto: Annette Aiello.*

emerja de la pupa. Es más, lo primero que el nuevo adulto hace es defecar. Los desperdicios líquidos, no obstante, pueden ser vomitados por la larva.

El macho de la mosca dientona (familia: *Corydalidae)* aparenta ser feroz pero en realidad es bastante inofensivo. La hembra tiene mandíbulas más cortas y gruesas, y es capaz de dar un buen pellizco. La larva es un depredador acuático de larvas de rana, peces pequeños y otros insectos acuáticos. Los pescadores lo usan como carnada.

Si alguna vez ha visto una pequeña masa pelusa caminando sobre una planta, lo que ha visto es una larva de un crisópido (familia: *Chrysopidae)* que se camufla con los restos de su víctimas y otros escombros, y se mueve en busca de insectos de locomoción lenta. El adulto es delicado, usualmente verde y emite un hedor a heces cuando es amenazado por un depredador.

Las larvas de las hormigas león (familia: *Myrmeleontidae),* conocidas como toritos, escarban una trampa en forma de embudo en la tierra arenosa para capturar las hormigas pasantes. El torito espera en el fondo de la trampa, debajo de la tierra y cuando una hormiga u otro insecto cae en la trampa, el torito lo captura. Los toritos pueden caminar hacia atrás solamente.



Los adultos (llamados hormigas león) son unas criaturas delicadas que se parecen a las señoritas, sólo que las antenas son casi de un centímetro de largo y terminan con una forma más gruesa, y las alas pueden cerrarse.

Las moscas lechuzas (familia: *Ascalaphidae)* están estrechamente relacionadas con las hormigas león. La larva es de forma muy plana, y espera en la superficie de la tierra o en las hojas para capturar a su presa. Algunas de ellas se ponen partículas de tierra en sus espaldas para camuflarse. El adulto se asemeja a la libélula pero tiene antenas que son aún más largas que las de las mariposas y, además, puede cerrar sus alas.

Las moscas de esponjas (familia; *Sisyridae)* son tal vez los neurópteros más extraños. La larva es acuática y está especializada para comer esponjas de agua dulce. El adulto tiene la apariencia de un pequeño crisópido café y se alimenta de pequeños insectos blandos.

10. Los coleópteros
Orden: **Coleoptera**

Los coleópteros varían en tamaño desde los más pequeños, que apenas si se ven, hasta los más grandes que alcanzan el tamaño de la mano de un ser humano. Existen aproximadamente unos 300 mil tipos de coleópteros en la Tierra -más especies que de cualquier otro tipo de animal-. Su éxito se debe en parte a sus alas frontales que son muy duras y muy bien ajustadas, protegiendo así el resto del cuerpo. Estas alas frontales no pueden ser utilizadas para volar, pero los coleópteros las abren hacia arriba para poder usar las membranosas alas posteriores.

Panamá tiene aproximadamente 25 mil especies de coleópteros (en 110 familias), de las cuales muchas no han sido descritas todavía.

Los gorgojos (familia: *Curculionidae)* forman el grupo más grande de los coleópteros con unas 4,000 especies panameñas. Tienen una trompa larga y delgada, donde se encuentran los aparatos bucales y las antenas, la cual puede entrar en orificios demasiado pequeños para el acceso de otros coleópteros. La hembra usa su trompa para cortar pequeños huecos en semillas y frutos, y así poner sus huevos dentro.

Los longicornios (familia: *Cerambycidae)* llevan su nombre debido a sus largas antenas, que usualmente son más largas que el coleóptero mismo. La hembra pone sus huevos en las rajaduras de los troncos y ramas de árboles muertos, y las larvas luego se alimentan de la madera seca. La hembra de algunas especies, llamadas corta palo, corta las ramas de árboles vivos con sus mandíbulas especializadas y pone sus huevos en las ramas caídas.

Los coleópteros conocidos como escarabajos (familia *Scarabeidae)* incluyen algunos de los coleópteros más grandes del orden. Tal vez los escarabajos más famosos son los peloteros, cuyas larvas crecen dentro del estiércol y se alimentan de éste. Las diferentes especies de peloteros manejan el estiércol de diferente manera. La hembra de algunas especies escarba un hueco debajo del estiércol, lo deja caer y luego pone sus huevos encima. En otras especies, la hembra rueda el estiércol para formar una bola, la rueda a un sitio apropiado, la entierra y luego pone sus huevos encima. El macho puede ayudar durante este proceso.

Existen dos familias de coleópteros en las que algunas especies producen luz químicamente. Una de estas familias es la de los cocuyos (familia: *Elateridae),* que son famosos también por saltar bruscamente produciendo unos chasquidos cuando los molestan. La otra familia es la de las luciérnagas, las cuales tanto de larva como de adulto producen luz.

11. Mariposas, mariposas nocturnas y polillas
Orden: **Lepidoptera**

Los insectos de mayor belleza se encuentran en este grupo. Lepidóptero significa "alas de escamas" ya que sus patrones y colores son producto de miles de pequeñas escamitas de colores, colocadas de forma regular en las alas, como las tejas en un tejado. Pero no todas las especies son coloridas. Muchas especies, en particular las mariposas nocturnas, tienen patrones en tonos café, gris y otros colores apagados, para poder confundirse con la corteza de un árbol o con hojas secas que usan para descansar. De las 108 familias de los lepidópteros del mundo, quizás 70 de ellas se encuentran en Panamá, y de éstas sólo seis son de las mariposas de verdad. Las otras pertenecen a las mariposas nocturnas, incluyendo la multitud de especies pequeñitas conocidas como microlepidópteros o polillas.

Las larvas de los lepidópteros son los insectos más importantes que se alimentan de las plantas del bosque. Aunque representan menos de un cuarto de todas las especies de los insectos, el grupo abarca casi el 40% de las especies que atacan las plantas.

Las mariposas *Morpho* (familia: *Nymphalidae),* con sus alas de azul brillante, se encuentran entre los insectos más lindos del mundo. En Panamá hay tres especies comunes de *Morpho*, dos especies azules y una blanca.

Cuando son abundantes, las larvas de la mariposa *Brassolis isthmica* (familia: *Nymphalidae)* pueden causar mucho daño a las hojas de las palmas de coco. Las larvas bien alimentadas abandonan el árbol para buscar un buen lugar para pupar. Es muy común encontrar las pupas suspendidas bajo los techos y las ventanas. Los adultos son de color marrón con amarillo, y vuelan solamente al amanecer y al atardecer.

Uno de los lepidópteros más interesantes en Panamá es *Cryptoses choloepi* (familia: Pyralidae), la polilla, que vive en el pelo de los osos perezosos. Esta polilla se esconde en el pelo del oso perezoso y se embebe las secreciones alrededor de sus ojos. Cuando el oso perezoso baja a defecar, la polilla pone sus huevos en el estiércol. Las larvas se desarrollan comiendo en la superficie del estiércol, y los adultos después de emerger encuentran su propio oso perezoso para habitar.

12. Los dípteros
Orden: **Diptera**

Existen al menos 78 mil especies de dípteros en el mundo, incluyendo mosquitos, chitras, jejenes, tábanos, moscas (que incluyen la mosca doméstica) y moscas asesinas. Todos los dípteros tienen una cosa en común: tienen solamente dos alas en vez de cuatro, como en otros insectos. De hecho, la palabra díptero significa "dos alas". Los antepasados de las moscas tuvieron cuatro alas funcionales, pero a través de millones de años, las alas posteriores se transformaron en unas estructuras cortas y delgadas que vibran rápidamente durante el vuelo, sirviendo así como giroscopio (equilibradores de vuelo) que ayudan en la orientación del cuerpo.

Panamá posee varios dípteros interesantes. Por ejemplo, encontramos dípteros que se parecen a las avispa, otros con los ojos en los apices de delgadas extensiones de la cabeza, otros especializados para vivir en el pelo de los murciélagos y alimentarse de su sangre, y otros que son depredadores de otros insectos. Las especies de algunas familias son parasíticas en otros insectos, ejerciendo así un valioso control sobre las poblaciones de estos.

Hay varias familias de dípteros donde la hembra obtiene el nitrógeno de la sangre de los mamíferos, aves, ranas, culebras o tortugas, y lo usa para el desarrollo de sus huevos. Algunos ejemplos comunes de éstos son las chitras, los jejenes, los mosquitos y los tábanos. En Panamá hay aproximadamente 270 especies de mosquitos, pero sólo dos docenas muerden a los seres humanos. De hecho, no todas las especies requieren sangre. Las larvas de algunas especies son depredadoras que comen larvas de otros mosquitos, y consiguen así el nitrógeno que necesitan, mientras que los adultos se alimentan solamente del néctar de las flores. Los mosquitos más conocidos son los que transmiten enfermedades humanas. En Panamá tenemos dos: *Aedes egypti* que transmite el dengue y la fiebre amarilla, y *Anopheles* que transmite la malaria.

13. Las pulgas
Orden: **Siphonaptera**

Las pulgas, que se encuentran por todo el mundo, viven succionando la sangre de aves y mamíferos, y la mayoría son especialistas en un tipo de huésped. Son delgadas, de manera que puedan moverse fácilmente entre los cabellos o plumas y tienen espinas duras que impiden que se deslicen y se caigan del huésped cuando éste se rasca. En la actualidad, las pulgas no tienen alas, por lo que deben saltar de un animal a otro para moverse. Sus antepasados sí tuvieron alas, y las pulgas conservan ciertos vestigios de la estructura relacionada con el vuelo. Se piensa que las pulgas están estrechamente relacionadas a los dípteros ya que las larvas de las pulgas son similares a las de ciertos dípteros.

*La asociación entre la hormiga **Azteca** y la avispa **Polybia** consiste en que las hormigas protegen a las avispas contra las hormigas soldados y las avispas defienden a la hormigas contra los osos hormigeros. (Orden: **Hymenoptera**, familias: **Formicidae y Vespidae**). Foto: Annette Aiello.*

14. Los hymenópteros
Orden: **Hymenoptera**

El orden *Hymenoptera* abarca los sinfitos, abejas, avispas y hormigas. Los hymenópteros son muy famosos por el aguijón de

la hembra que penetra la piel e inyecta un veneno. Con unas pocas excepciones no bien conocidas, los insectos verdaderamente sociales se encuentran solamente entre los hymenópteros y comejenes. Aunque todas las especies de comejenes son sociales, entre los hymenópteros hay especies de abejas y avispas solitarias. De hecho, los hymenópteros surgieron de antepasados que eran solitarios y cuyas larvas comían las hojas de plantas como lo hacen las larvas de las mariposas, lo mismo que la mayoría del grupo más primitivo de los hymenópteros, los sínfitos.

Abejas

En las abejas solitarias (por ejemplo el abejorro), la hembra de la mayoría de las especies excava un hueco en la tierra o en el tallo de una planta o en el tronco seco de un árbol, y abastece este criadero con polen y néctar. Luego, pone sus huevos dentro y lo cierra, para que las larvas salgan de los huevos a comer y desarrollarse por sí solas.

Las abejas sociales (por ejemplo la abeja melífera y el zagaño) viven en colonias con una reina y obreras que recogen polen y néctar y cuidan de la reina y de los huevos, larvas y pupas.

En el transcurso de su evolución, los zagaños han perdido el aguijón y ya no pueden picar, aunque algunas especies son mordedoras muy agresivas si se amenaza su nido. El nido usualmente está escondido dentro de una cavidad, excepto la entrada que es un tubo hecho de resinas colectadas de varias plantas.

La abeja africana representa un linaje de la abeja melífera que fue introducido desde Africa a Brasil hace 38 años, y que es más agresiva que la abeja melífera nativa. La abeja africana se encuentra ahora por casi todas partes de América Latina, donde ha reemplazado a la abeja melífera nativa.

Avispas

De unas 50 familias de avispas, la mayoría abarcan especies parasíticas en otros insectos incluyendo las larvas y pupas de otros hymenópteros y de lepidópteros. Aunque pequeñitas, estas avispas son abundantes y están entre las más importantes controladoras de las poblaciones de otros insectos.

Las avispas solitarias que no son parasíticas (por ejemplo los ''congos de tierra'') incluyen especies que preparan un nido en la tierra, y (o) lo hacen de lodo en un tronco o pared de edificio y lo abastecen con presas paralizadas, como arañas o larvas de lepidópteros, y al igual que las abejas, ponen sus huevos dentro y lo cierran, dejando que las larvas salgan de los huevos a comer y desarrollarse por sí solas.

Las avispas sociales son depredadores que capturan otros insectos, y los traen al nido para alimentar a la reina y las larvas. Panamá tiene muchas avispas, que construyen nidos de diversas formas. Adultos de *Microstigma,* que tienen un octavo de pulgada de largo, viven en un nido pequeñito (de media pulgada de largo) que parece una bolsita colgada de un hilo. La *Polybia canadensis* (''calzón''), una avispa grande (de una pulgada de largo) y roja, puede ser un poco agresiva; construye un nido que puede alcanzar hasta un pie de largo, con celdas de un lado.

Diez datos interesantes acerca de los insectos

1. Aunque los insectos viven en casi todas partes del mundo, hasta en los glaciales, en el agua dulce y en la superficie de los océanos, ninguno vive dentro del océano.

2. Los insectos tienen la más amplia variedad de tamaño de todos los animales de la Tierra. El insecto más grande es aproximadamente mil veces más grande que el insecto más pequeño. Entre los insectos más pequeños se encuentran moscas casi microscópicas, y entre los más grandes están los palitos vivientes del trópico, que pueden llegar a alcanzar un pie de largo. Las alas de mayor amplitud se encuentran en una mariposa nocturna de los trópicos, con una amplitud de aproximadamente un pie. Una libélula extinta, conocida por fósiles, que fueron encontrados en Kansas y que datan de hace 250 millones de años, tenía una expansión de alas de aproximadamente 2.5 pies.

3. Solamente los insectos adultos pueden reproducirse, y en la gran mayoría de los casos, solamente los insectos adultos tienen alas. Pero algunas especies jamás desarrollan alas, ni siquiera de adultas.

4. Los insectos tienen sus esqueletos en el exterior de su cuerpo de manera que para poder crecer y desarrollarse, tienen que mudar el esqueleto, expandir el nuevo esqueleto mientras el insecto es aún suave, para luego endurecer.

5. Los insectos no tienen ni pulmones ni nariz. Respiran por medio de una serie de huecos, llamados espiráculos, a lo largo del costado de su cuerpo.

6. Los insectos no tienen venas. Su sangre circula dentro del cuerpo en forma de saco y baña los tejidos y órganos directamente.

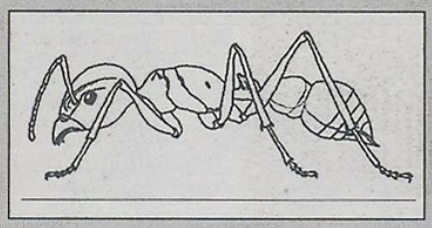
7. Los insectos no tienen sistema inmunológico, de manera que partes de un insecto pueden ser transplantadas a otro insecto de otra especie sin que este último las rechace, e incluso se pueden injertar dos insectos completos.

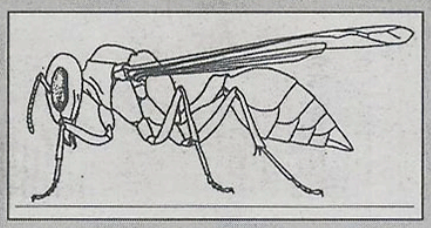
8. Los insectos no tienen hormonas sexuales; su sexo se determina exclusivamente a nivel celular. Si los cromosomas que determinan el sexo no se separan debidamente durante la primera división celular del huevo, los resultados pueden ser un insecto macho de un lado y hembra del otro. Este individuo se llama ginandromorfo, que significa forma hembra-macho. (Ver la fotografía de los ginandromorfos de la mariposa *Morpho*).

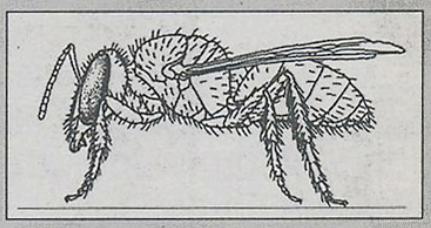
9. Los únicos insectos que verdaderamente pueden picar e inyectar veneno son las hembras de las hormigas, abejas y avispas, todas pertenecientes a los himenópteros. La razón por la cual solo las hembras pueden picar es que su aguijón es un aparato para poner huevos (ovipositor) modificado, que los machos no tienen. Otros insectos, como los mosquitos, tábanos, y las chinches no pican; muerden utilizando sus aparatos bucales.

10. Las garrapatas, coloradillas, arañas y alacranes no son insectos. Son arácnidos. Los insectos tienen 6 pares de patas; los arácnidos tienen 8 pares de patas. El cuerpo de los insectos tiene tres secciones principales (cabeza, tórax y abdomen); el cuerpo de los arácnidos puede tener dos secciones (arañas) o solamente una sección (garrapatas y coloradillas).

COMO DISTINGUIR A LAS HORMIGAS, AVISPAS Y ABEJAS







HORMIGAS

Cuerpo delgado
Cuerpo liso

El pedúnculo con 1 ó 2 chichones
Patas delgadas y tan largas que su coyuntura más grande se proyecta sobre el cuerpo.
Ojos pequeños o ausentes

Sin alas, excepto en las reinas y los reyes en la época de dispersión.

AVISPAS

Cuerpo delgado
Cuerpo liso

El pedúnculo largo y delgado.
Patas delgadas pero más cortas; las coyunturas no se proyectan sobre el cuerpo.
Ojos más grandes, cuyo tamaño es por lo menos la mitad del tamaño de la cabeza.

Siempre alados

ABEJAS

Cuerpo robusto; abdomen usualmente redondo en el ápice.
Cuerpo usualmente peludo, pero en algunas especies liso y metálico y de color verde o azul
Sin pedúnculo.
Patas no muy largas; las patas traseras ligeramente aplanadas.
Ojos más grandes, cuyo tamaño es por lo menos la mitad del tamaño de la cabeza.

Siempre alados

Hormigas

Como los comejenes, todas las especies de hormigas viven en colonias complejas constituidas por individuos de distintas formas como la reina, las obreras y los soldados. Las hormigas, al igual que los comejenes, utilizan senderos químicos, y la reina se quita las alas antes de empezar la construcción del nido. Aún así, las hormigas y los comejenes difieren en algunos detalles interesantes y fundamentales, la mayoría de las cuales surgieron como consecuencia de que los comejenes tienen metamorfosis incompleta y las hormigas tienen metamorfosis completa. Ver el recuadro en la página 4 para algunas de estas diferencias.

Una colonia de arrieras (que represnetan varias especies de *Atta)* puede alcanzar un tamaño enorme que cubre un área de 20 a 30 metros cuadrados, y penetra varios metros en la tierra. La reina y su colonia pueden vivir muchos años. Aunque las obreras recogen hojas de plantas, no las comen, sino que las utilizan para crecer hongos, de los cuales se alimenta la reina y las larvas. Mantienen las cámaras de hongos aisladas una de otra para evitar la contaminación. Por eso la colonia tiene varias entradas separadas.

Las folofas *(Paraponera clavata)* son hormigas negras y muy grandes (una pulgada de largo) que pueden aguijonear fuertemente; viven en colonias pequeñas, usualmente en la base de un árbol; sus peores enemigos son los sapos que comen estas hormigas a pesar de su aguijón.

La *Tapinoma melanocephala* es muy común en las cocinas. Son muy pequeñitas, adoran el azúcar y les gusta hacer nidos dentro de los tomacorrientes. Si se aplasta unas de estas hormigas, se siente su hedor típico.

Otra hormiga que se encuentra con frecuencia en las casas es una especie de *Camponotus.* Esta hormiga es negra y grande (una media pulgada de largo), y no construyen un nido verdadero, sino que se esconden con su reina, huevos, larvas y pupas dentro de una cavidad (como detrás de los libros en una tablilla o dentro de un envase en la cocina). Se quedan escondidas durante el día y comienzan sus actividades alrededor de las 7 de la noche, cuando salen a buscar néctar y otras secreciones de plantas. No pican ni hacen daño.

*Las hormigas soldados, como **Eciton hamatum,** son depredadores de otros insectos y debido a que viven en colonias muy grandes, tienen que reubicarse cada noche para encontrar alimento suficiente para sus larvas y su reina. Por lo tanto, su nido es temporal, y protegen la reina, las larvas, las pupas y los huevos con sus propios cuerpos. (Orden: **Hymenoptera,** familia: **Formicidae).** Foto: Annette Aiello.*

Aquí vemos un ejemplo de mimetismo en donde una chinche asesina (centro) y una esperanza (derecha) asemejan a una avispa peligrosa (izquierda).