

1. LAS MARIPOSAS DENTRO DEL REINO ANIMAL



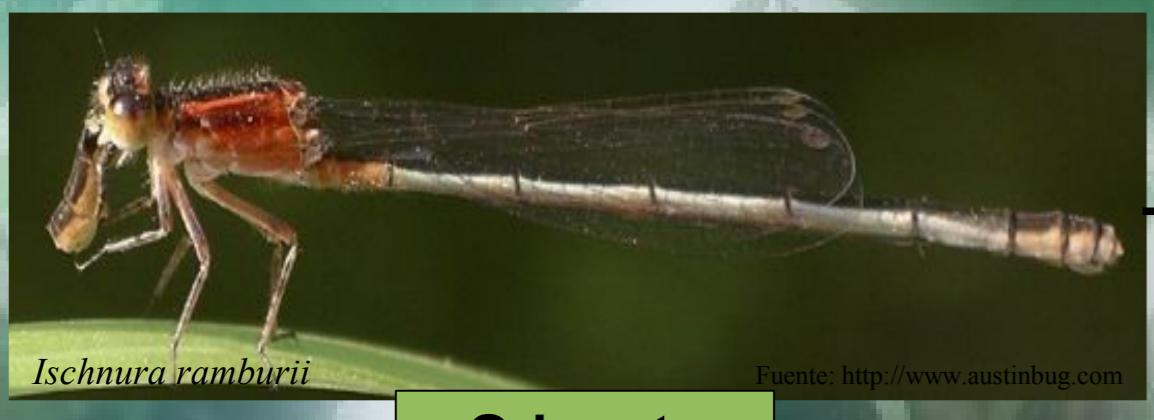
Hemiptera
(Chincos y pulgones)



Diptera
(Moscas y mosquitos)



Lepidoptera
(Mariposas)



Odonata
(Libélulas)

INSECTOS



Orthoptera
(Saltamones, grillos, esperanzas)



Coleoptera
(Escarabajos)

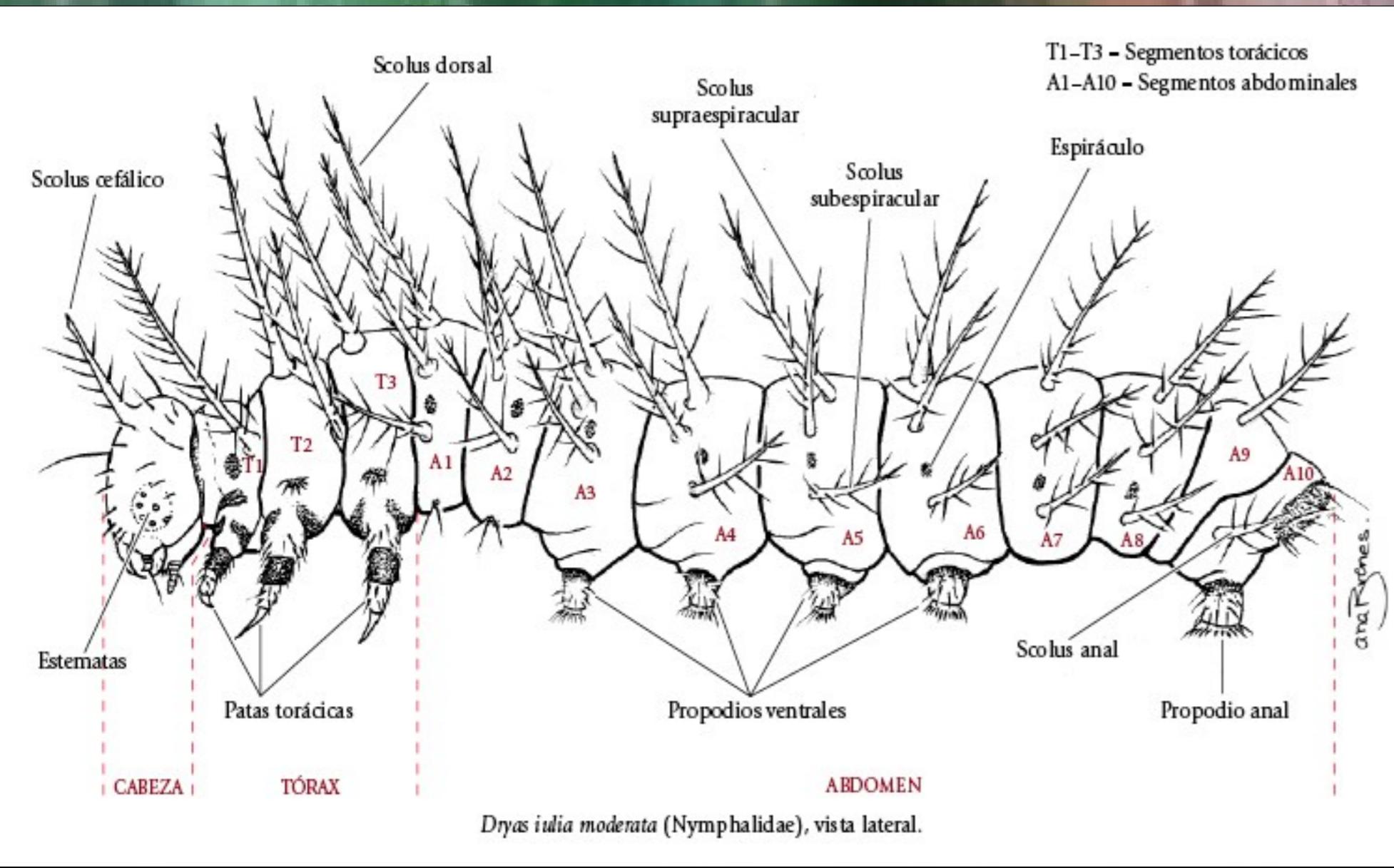


Hymenoptera
(Abejas, avispas y hormigas)

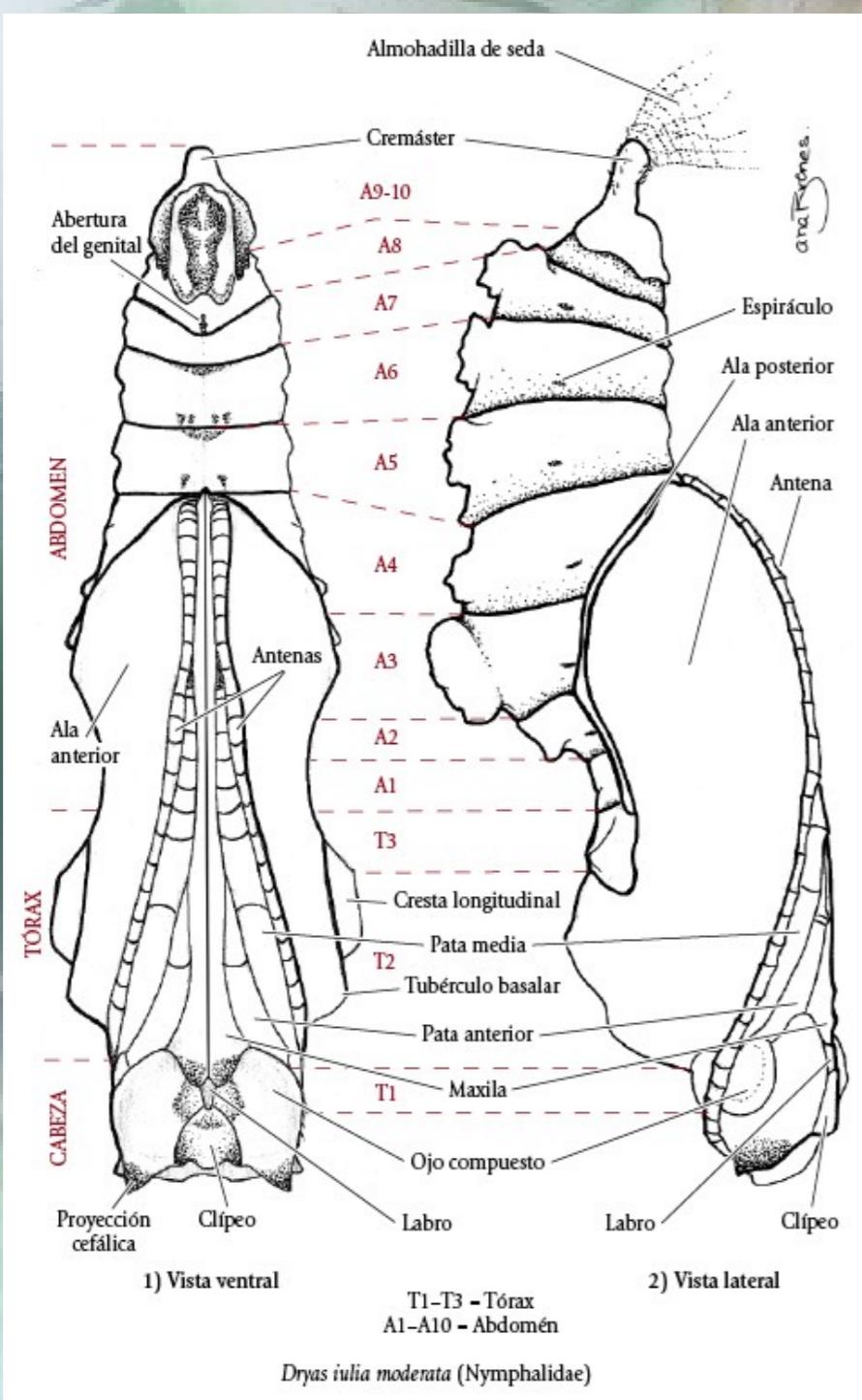


Siphonaptera
(Pulgas)

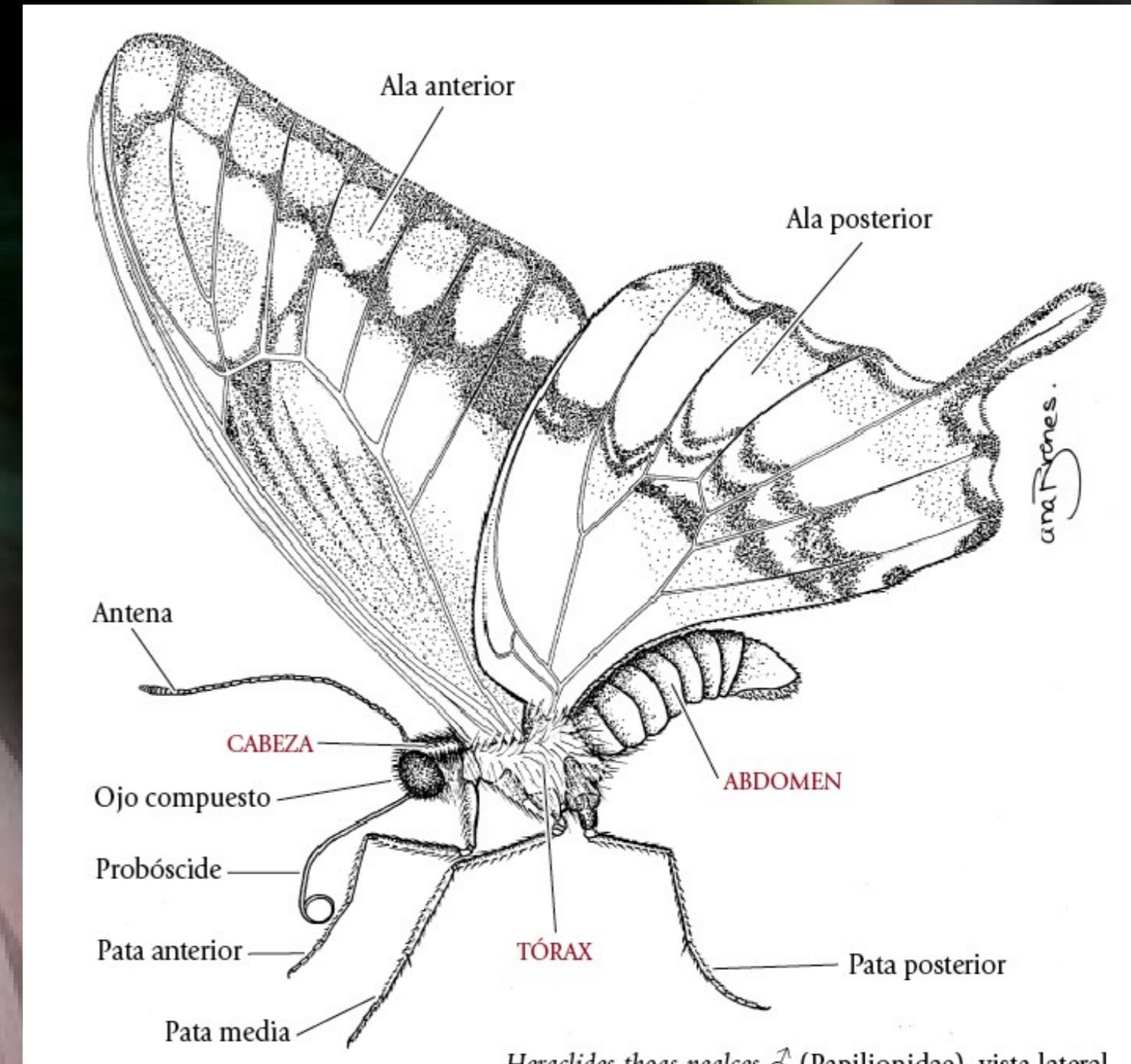
2. MORFOLOGÍA



La larva se compone de cabeza, tórax y abdomen. En el tórax y el abdomen se llevan a cabo las funciones de locomoción mediante los propodios, respiración mediante los espiráculos, circulación y digestión. La excreción se produce en el abdomen. En la cabeza encontramos los ojos simples (estematas) que solo pueden percibir luz, no formar imágenes.



La pupa está formada por cabeza, tórax y abdomen. Está completamente desnuda en el caso de las mariposas diurnas y habitualmente con un capullo de seda alrededor en las mariposas nocturnas. Se adhiere al substrato con unos "ganchos" del último segmento abdominal llamados cremáster



Los adultos también están formados por cabeza, tórax y abdomen:

- **Cabeza:** encontramos un par de ojos compuestos (captan forma y movimiento), antenas con función sensorial y la probóscide, un órgano que extiende para beber fluidos como néctar o agua.
- **Tórax:** encontramos los órganos de locomoción (alas y patas) y respiración (espiráculos). Las alas, además de para el vuelo, también las utilizan para regular la temperatura corporal (termoregulación), el mimetismo y la comunicación sexual.
- **Abdomen** es la parte más segmentada y donde se realizan las funciones de respiración, digestión, excreción y reproducción (los últimos tres segmentos están unidos formando el aparato genital).

3. VARIACIONES MORFOLÓGICAS

3.1. Intraespecíficas

Es frecuente encontrar diferencias en los colores o la forma entre machos y hembras de una misma especie. Se llama **dimorfismo sexual**.



Fuente: INBio
© Derechos reservados



Fuente: INBio
© Derechos reservados

Diferencias en la coloración del macho (izquierda) y la hembra (derecha) de *Hamadryas laodamia saurites*

3.2. Interespecíficas

Para diferenciar las especies de mariposas se utilizan variaciones en la forma de alas, antenas, cabeza, patas o abdomen.



Fuente: INBio
© Derechos reservados



Fuente: INBio
© Derechos reservados

Diferencias en la forma de las alas, abdómen, antenas y cabeza entre *Mechanitis polymnia isthmia* (izquierda) y *Caligo atreus dionysos* (derecha)



Diferencias en la coloración del macho (izquierda) y la hembra (derecha) de *Catonephele numilia esite*



Fuente: INBio
© Derechos reservados



Fuente: INBio
© Derechos reservados

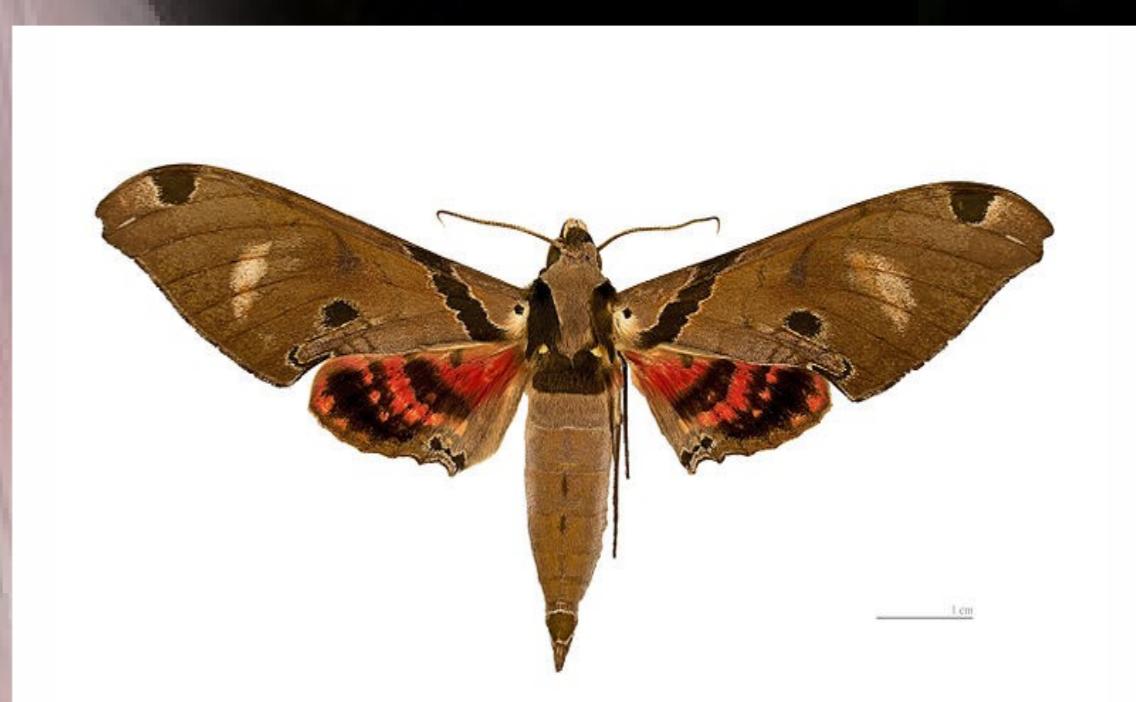
Diferencias en la forma de las alas, abdómen, antenas y cabeza entre *Eurema albula* (izquierda) y *Historis odius* (derecha)

4- DIFERENCIAS MORFOLÓGICAS ENTRE MARIPOSAS DIURNAS Y NOCTURNAS

Mariposas diurnas



Mariposas nocturnas



5. DIVERSIDAD DE MARIPOSAS EN COSTA RICA



Canadá

- Superficie:
 $9.984.670 \text{ km}^2$

Estados Unidos

-Superficie:
 $9.826.675 \text{ km}^2$

Canadá + Estados Unidos

- Superficie total:
 $19.811.345 \text{ Km}^2$

- Albergan entre 700 y 800 especies de mariposas.

Costa rica

- Superficie:
 51.100 km^2

- Alberga entre 1500 y 1600 especies de mariposas

El territorio ocupado por Estados Unidos más Canadá representa aproximadamente una área 387 veces mayor que el terreno ocupado por Costa Rica. Aún así, Costa Rica es mucho más rica en especies de mariposas teniendo el doble de diversidad que Canadá y Estados Unidos juntos

6. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

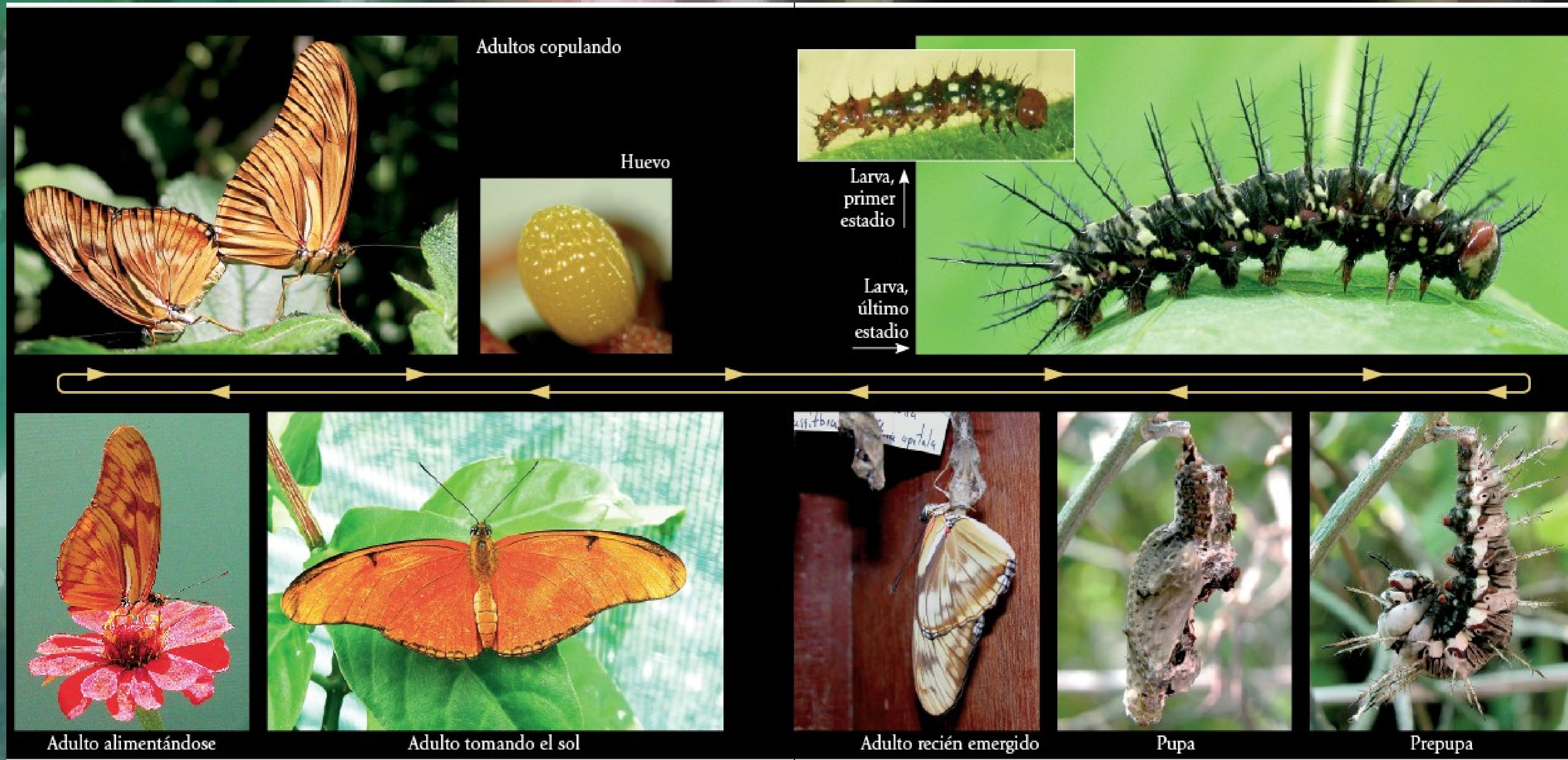


Los lepidópteros cumplen diversas funciones beneficiosas para el ecosistema en el que viven. Las más importantes son:

- Polinización: El hecho de que los individuos adultos acudan a las flores de muchas plantas para alimentarse ayuda con la polinización de las diferentes especies vegetales que visitan.
- Control de la biomasa vegetal: Durante el estadio larval consumen gran cantidad de materia vegetal contribuyendo al control de la población y la expansión de los vegetales
- Alimento para depredadores: Muchas aves, pequeños mamíferos y otros insectos, entre otros, se alimentan de las orugas o las mariposas adultas durante su vida. Por lo tanto, los lepidópteros también juegan un papel clave en el mantenimiento del equilibrio ecológico del ecosistema.

Así, la desaparición de los lepidópteros puede suponer importantes consecuencias negativas para todo el ecosistema en general y, por lo tanto, refuerza su necesidad de protección

7. CICLO VITAL



Los lepidópteros tienen **metamorfosis completa**, es decir, pasan por cuatro etapas diferentes a lo largo de su vida:

- **Huevo:** Es un estado embrionario en el que el embrión debe romper la cáscara para salir ya en forma de larva. Algunas larvas recién eclosionadas se alimentan del propio huevo y, más adelante, de la planta hospedera. Otras, en cambio, se alimentan directamente de la planta hospedera.
- **Larva:** Es una etapa de crecimiento en la que se alimenta de materia vegetal que tritura con las mandíbulas. A medida que crece, pasa por diferentes estadios y va cambiando su piel (exoesqueleto) en un fenómeno llamado muda.
- **Pupa:** La etapa entre la larva y la forma adulta: el lepidóptero deja de comer y sufre importantes cambios mordológicos y fisiológicos. Las substancias nutritivas acumuladas durante la fase de larva sirven de alimento y energía a las células durante la formación del adulto.
- **Adulto:** La etapa final del ciclo de vida en la que ya es madura sexualmente y es capaz de volar. El tamaño con el que sale de la pupa es el que mantendrá a lo largo de su vida.

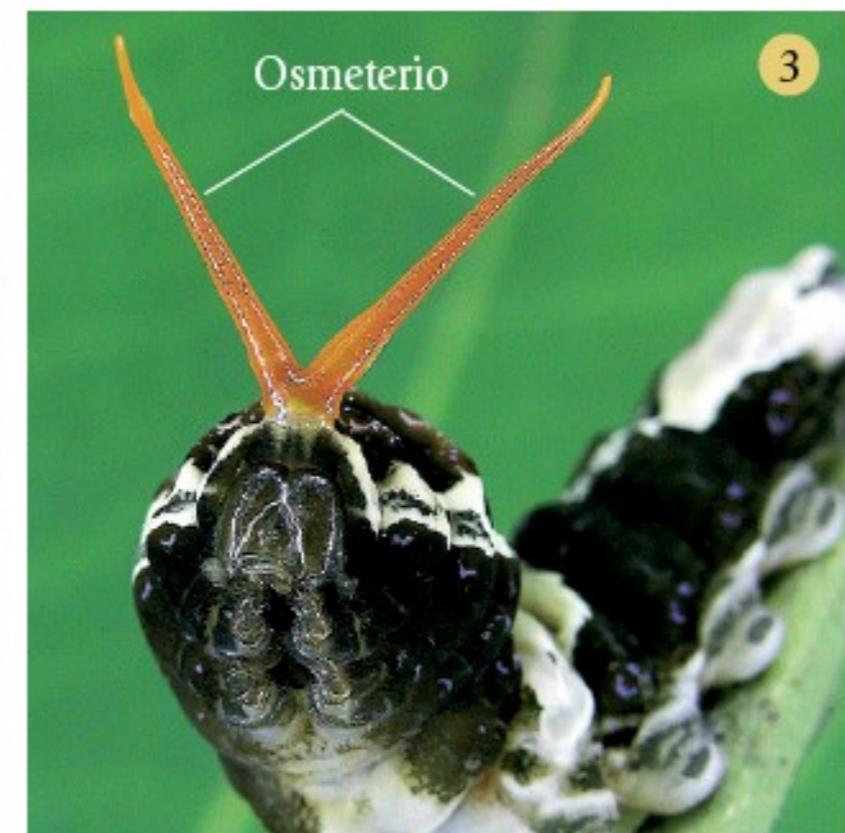
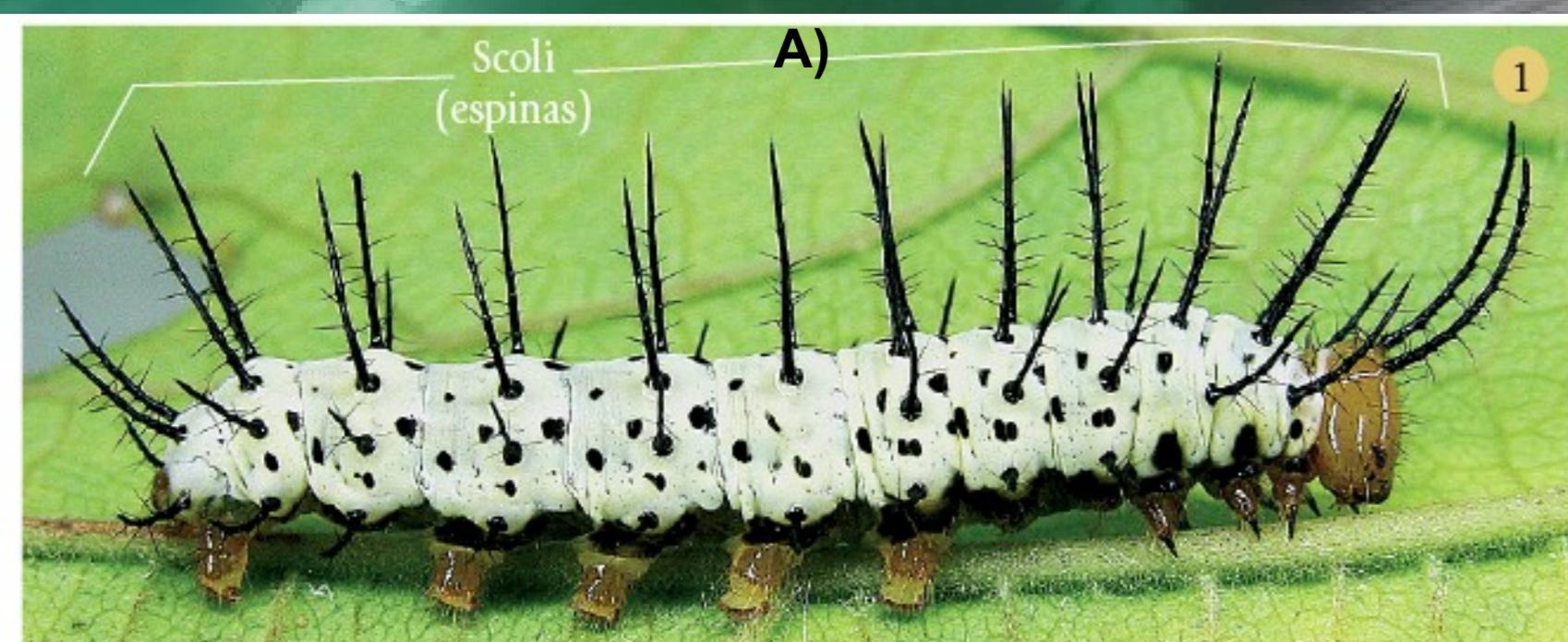
8. MECANISMOS DE DEFENSA Y ADAPTACIÓN

Para poder sobrevivir, las mariposas han desarrollado a lo largo de su historia adaptaciones físicas y de comportamiento en todos sus estadios de desarrollo:

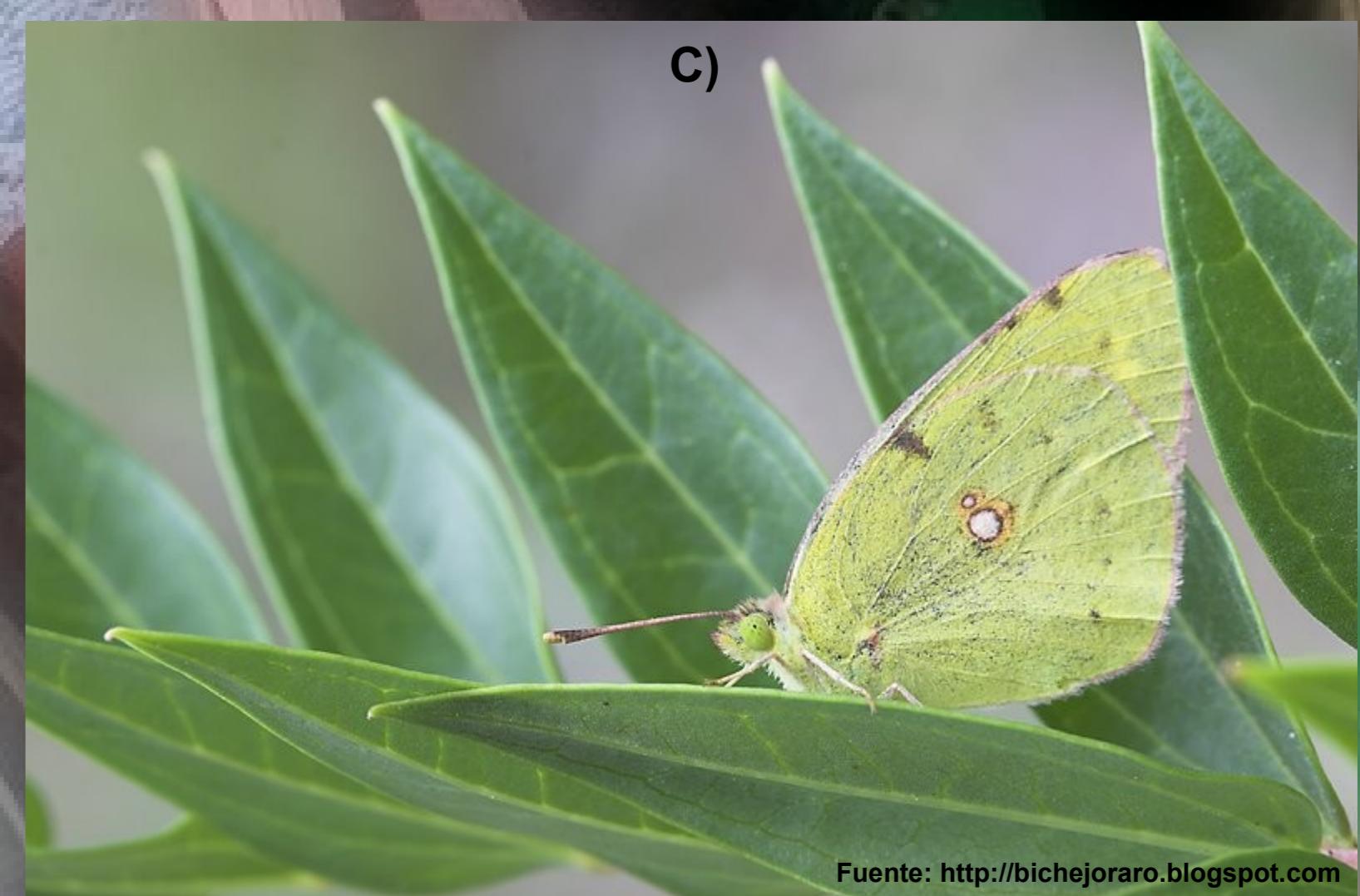
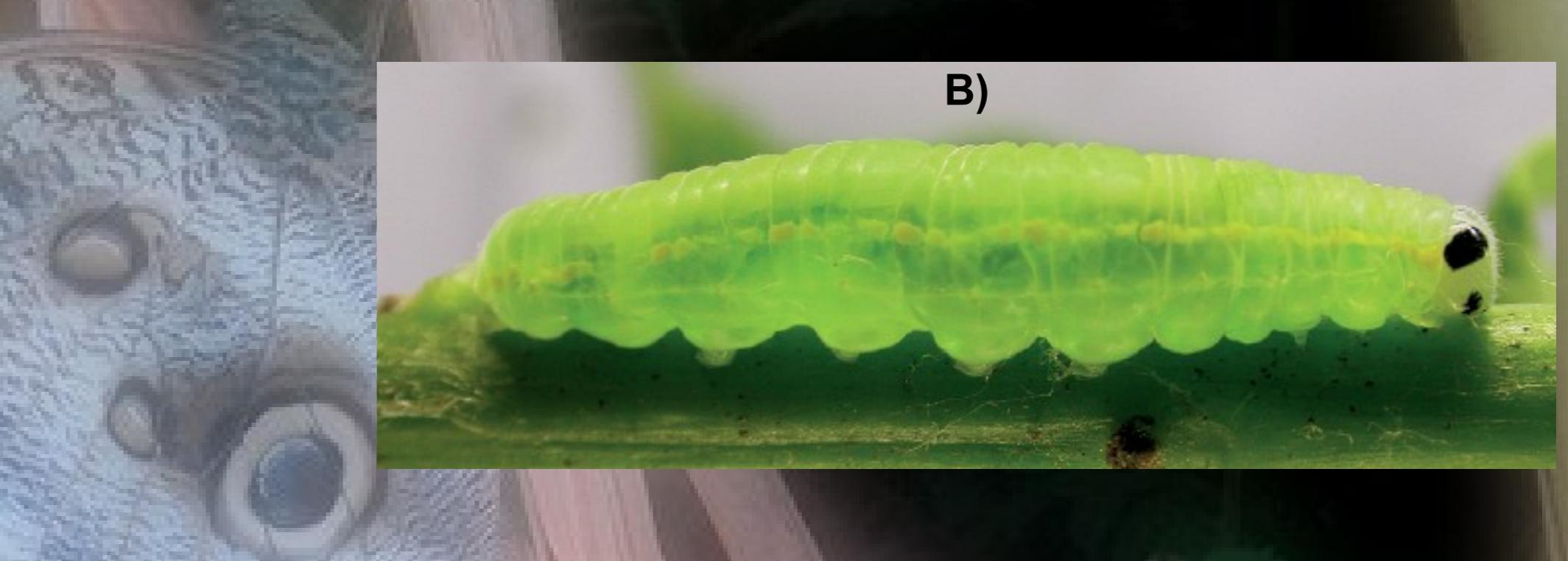
En la imagen A) podemos ver larvas que han desarrollado diferentes mecanismos de defensa. Algunas han desarrollado espinas para su protección (1), otras construyen tubos de seda en los márgenes de las hojas (2) o poseen glándulas que liberan sustancias químicas de protección, como los osmelerios (3).

En la fotografía B) encontramos una larva que ha adoptado una coloración muy semejante a la de la vegetación que le rodea, de forma que tiene una importante capacidad de camuflaje.

Finalmente, en C) podemos comprobar como también en el estadio adulto pueden adoptar coloraciones que les aportan mimetismo como protección.



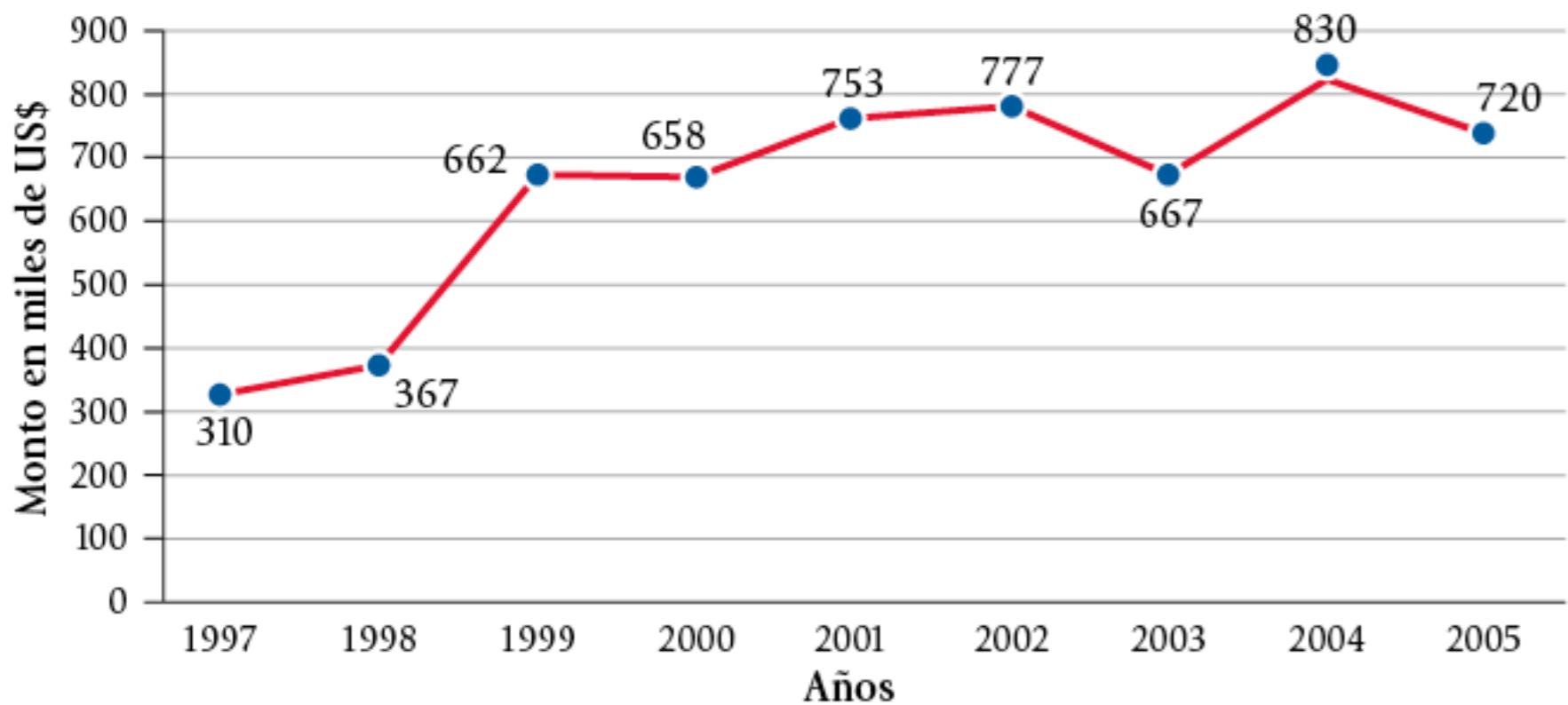
1) *Heliconius cydno pachinus* (Nymphalidae), 2) *Fountainea glycerium glycerium* (Nymphalidae),
3) *Heraclides thoas nealces* (Papilionidae)



9. LAS MARIPOSAS Y EL SER HUMANO

Además de los beneficios ecológicos que aportan a los ecosistemas, como puede ser el importante papel que desarrollan en la polinización o como alimento para depredadores, también aportan numerosos beneficios a la sociedad. Algunos ejemplos son la alimentación de personas en algunas culturas, la elaboración de artesanías con las pupas, la producción de tejidos con seda de las pupas de mariposas nocturnas o los beneficios económicos que aporta la exportación de mariposas en países tropicales como Costa Rica.

La exportación de pupas de mariposas diurnas en Costa Rica de 1997 a 2005



Fuente: PROCOMER 2001, 2005.

El gráfico muestra el crecimiento de los beneficios económicos (en millones de dólares) derivados de la exportación de pupas en Costa Rica entre los años 1997 y 2005.



La fabricación de tejidos de seda ha sido tradicionalmente muy importante en países orientales, especialmente en China, donde se cree que empezó su producción (se han encontrado fragmentos de seda en tumbas de dinastías del s.XVII a.C.). Siglos más adelante se exportó al exterior. Por lo tanto, la producción de seda ha sido una importante actividad económica desde hace muchos siglos.

Se utilizan básicamente las pupas de mariposas nocturnas, ya que las diurnas no suelen envolverlas en seda.



<http://www.ocioenlinea.com>

En muchas culturas también se han utilizado pupas de mariposas, entre otras materias primas, para la fabricación de artesanías como instrumentos musicales, por ejemplo



<http://www.croplifea.org>

Pero no todo es positivo, a veces los lepidópteros también pueden generar importantes pérdidas económicas en la agricultura cuando su población es muy elevada y se comportan como plaga. Un ejemplo es la especie *Lobesia botrana* que ha generado pérdidas de más del 40% de las cosechas de uva en diversos países de Sudamérica. Se calcula que cada temporada se gastan unos 300-400 \$/ha para controlar la plaga