

# ESTADOS INMADUROS E HISTORIA NATURAL DE LA MARIPOSA ANDINA *ACTINOTE CALLIANTHE AMOENA* JORDAN, 1913 (NYMPHALIDAE: HELICONIINAE, ACRAEINI)

Patricia Duque V.<sup>1</sup>; Andrés Vélez B.<sup>2</sup>; Juan David Marin U.<sup>1</sup>; Eliana M. Flores B.<sup>1</sup>; Diana L. Castillo<sup>1</sup>; Marta Wolff<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Museo Entomológico Piedras Blancas, Comfenalco Antioquia, Medellín, Colombia. E-mail: paduve12@gmail.com

<sup>2</sup>Grupo de Entomología Universidad de Antioquia GEUA, Universidad de Antioquia, calle 67, no. 53-108, Medellín-Colombia, AA 1226.

E-mail: mwolff@matematicas.udea.edu.co

**Resumen** - Los estados inmaduros y comportamiento de *Actinote callianthe amoena* Jordan, 1913, son descritos aquí por primera vez. Las larvas fueron cultivadas en laboratorio a partir de huevos colectados en campo en la planta hospedera *Oligactes volubilis* (Kunth) Cass (Asteraceae). Los huevos y las larvas son gregarias, excepto en el último y penúltimo instar. La morfología y el comportamiento de las larvas es similar a las especies descritas previamente, *Actinote ozomene* (Godart, 1819), *Actinote trinacria* cf. *unicolor* Talbot, 1932, de los Andes norteños y varias especies de *Actinote* Hübner, 1819 del sudeste del Brasil. No se hallaron caracteres morfológicos o de comportamiento que permitan reconocer dos géneros de Acraeini Neotropicales, *Actinote* Potts, 1943, y *Actinote*.

**Palabras Clave:** *Oligactes volubilis*, inmaduros, comportamiento, Acraeini, *Actinote*.

**Abstract** - The immature stages and behavior of *Actinote callianthe amoena* Jordan, 1913, are described here for the first time. Larvae were reared from egg clutches collected from the host plant *Oligactes volubilis* (Kunth) Cass (Asteraceae). Eggs and larvae were gregarious except in the last and penultimate instar. Larvae showed similar morphology and behavior to those previously described for *Actinote ozomene* (Godart, 1819), *Actinote trinacria* cf. *unicolor* Talbot, 1932, from the Colombian Andes and to species of *Actinote* Hübner, 1819, from southeastern Brazil and the Andes. No morphological or behavioral characters in the immature stages were found to support the taxonomic distinction of *Actinote* Potts, 1943, and *Actinote*.

Los ninfálicos de la tribu Acraeini comprenden entre uno y siete géneros, dependiendo de la taxonomía adoptada, distribuidos en el Neotrópico y en el viejo mundo, con la mayor diversidad en el África (Silva-Brandão *et al.* 2008). Para el Neotrópico se han descrito aproximadamente 55 especies (Lamas 2004), incluidas inicialmente por Potts (1943) en dos géneros: *Actinote* y *Altinote*, este último dividido en dos subgéneros *Altinote* (*Altinote*) Potts, 1943 y *Altinote* (*Abananote*) Potts, 1943. Años más tarde, Pierre (1987) estableció un único género, con solamente un subgénero para las especies Neotropicales: *Acraea* (*Actinote*). En la revisión de lepidópteros Neotropicales Lamas (2004) agrupa las especies de la tribu en tres géneros, *Abananote*, *Actinote* y *Altinote*, establecidas como tal por el autor hasta que se tengan los análisis filogenéticos que permitan confirmarlo si los supuestos géneros son monofiléticos o no. Posteriormente acorde con los resultados de los análisis filogenéticos de la tribu Acraeini, Silva-Brandão *et al.* 2008 proponen derogar *Abananote* y *Altinote* como géneros e incluir todas las especies en el género *Actinote*. Reafirmando esta propuesta, Neild (2008) en su revisión de los Acraeini de Venezuela trata a todas las especies del Neotrópico en un único género, *Actinote*, y sostiene que los caracteres estructurales sobre los cuales Potts (1943) estableció el género *Altinote* son triviales y por lo tanto los Acraeini Neotropicales requieren revisión para determinar si *Altinote* debe ser aceptado.

Dado el caos en la sistemática de los Acraeini a nivel de género, el conocimiento de la morfología y de la biología de los estados inmaduros de las especies en esta tribu puede ser de gran valor en el desarrollo de una clasificación estable (Harvey

1991, Penz 1999, Penz & Peggie 2003, Freitas & Brown 2004, Silva-Brandão *et al.* 2008). No obstante en cuanto a las especies del Neotrópico la mayoría de las descripciones de los inmaduros corresponden a los *Actinote* del sureste del Brasil (Paluch *et al.* 1999, 2001, Freitas *et al.* 2009a, b, 2010, Francini *et al.* 2011) y muy pocas hacen referencia a las especies de los Andes: *A. ozomene nox* (H.W. Bates, 1864) (sensu Lamas 2004, Harvey 1983, Devries 1987), *Actinote rufina* Oberthür, 1917 (Freitas *et al.* 2009a), *Actinote ozomene* (Godart, 1819), *Actinote trinacria* cf. *unicolor* (Duque *et al.* 2011, Duque *et al.* 2013). Con el objeto de continuar documentando los estadios inmaduros de las especies de los Andes, este trabajo describe de manera detallada la biología y morfología de los estadios inmaduros de *Actinote callianthe amoena* Jordan, 1913.

## MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó entre Marzo del 2006 hasta Junio del 2012 en la reserva natural del Parque Ecológico Piedras Blancas al noreste del municipio de Medellín, Colombia (6°17'40.68"N, 75°30'4.32"W). La altitud en este sitio es 2350m y la temperatura promedio es 15°C. El área está dominada por grandes plantaciones forestales de diferentes especies de pinos (*Pinaceae* Spreng. ex Rudolphi), ciprés (*Cupressaceae* Gray) y pequeños fragmentos de bosque nativo donde predomina el *Quercus humboldtii* Bonpl. (*Fagaceae* Dumort). Las observaciones del comportamiento de las larvas se hicieron en el campo. La planta hospedera fue identificada y las muestras depositadas en el Herbario de la Universidad de Antioquia (HUA).

Los huevos fueron colectados en el campo y llevados al laboratorio donde fueron cultivados en vasos plásticos con hojas de su planta hospedera. Para determinar el tiempo de desarrollo de la fase embrionaria se observaron diariamente dos camadas desde la oviposición hasta la eclosión de los huevos. Para determinar el tiempo de desarrollo de cada instar larval, fueron colectadas en el campo 18 camadas, unas en fase de huevos, otras en instar uno o dos, y todas monitoreadas diariamente hasta la emergencia de los adultos.

Las muestras de larvas en instar uno fueron fijadas en alcohol, los demás instares en solución Kahles (Borror & DeLong 1971) y transferidas luego al alcohol etílico 80%. Los adultos fueron montados en alfileres entomológicos y depositados en el Museo Entomológico de Piedras Blancas (MEPB) y en la Colección de Entomología de la Universidad de Antioquia (CEUA). En la descripción de las larvas, T1-T3 se refiere a los segmentos torácicos y A1-A10 a los segmentos abdominales. La quietotaxia del primer instar es descrita usando la terminología de Stehr (1987). La longitud del cuerpo fue medida usando papel milimétrico.

## RESULTADOS

### Planta hospedera y oviposición

Los huevos de *A. callianthe* fueron colectados en hojas de *Oligactes volubilis* (Kunth) Cass (Asteraceae) (Fig. 1) (ver Vélez *et al.* 2009), enredadera que alcanza hasta 5 m de altura. Esta planta es abundante en el área de estudio, principalmente en los bordes de bosque nativo y a orilla de la carretera en los bordes de las plantaciones de pinos y ciprés.

Los huevos son puestos de manera agrupada en el envés de la hoja (Fig. 2). La hembra permanece durante dos días depositando sus huevos, los ponen principalmente cuando el sol calienta, el resto del tiempo se queda quieta adherida a la hoja (dos observaciones). El número promedio de huevos por postura fue 148 ( $n = 8$  posturas), máximo 219 y mínimo 34 generalmente cada postura incluía entre uno y seis huevos infértiles.

Normalmente se observó presencia de huevos en plantas donde existen larvas, o dos y hasta tres posturas en una misma planta. También fue frecuente que huevos y larvas fueron encontrados aglomerados en plantas hospederas muy cercanas entre sí.

*Actinote callianthe* no solo se agrupa con individuos de su misma especie si no también presenta relaciones intraespecíficas con *A. trinacria* (Duque *et al.* 2013) con quien comparte frecuentemente la planta hospedera, alimentándose y reposando incluso en la misma hoja, principalmente en los instares avanzados. Adicionalmente, es común que las camadas de *A. callianthe* se localicen cerca a inmaduros de *A. ozomene*, cuya planta hospedera, *Munnozia senecionidis* Benth (Asteraceae) (Vélez *et al.* 2009), crece normalmente al lado de *O. volubilis*. Excepcionalmente, *A. ozomene* pone huevos en *O. volubilis*, aunque las larvas en instares avanzados nunca se han observado en el campo alimentándose de esa planta.

### Descripción de los estados inmaduros

**Huevo** (Figs. 2 - 4). Color marfil inmediatamente después de la oviposición (Fig. 2), días después (7 días en una camada y 24 en otra) se tornan rosa claro, y progresivamente aparecen pequeñas manchas de color rosa oscuro, quedando casi rojos (Fig. 3), uno o dos días antes de la eclosión pasan a ser translúcidos, en la región apical se ve la cabeza negra y el resto del cuerpo color marfil o rosa tenue (Fig. 4). Los huevos infértiles son de color marfil (Fig. 3), excepcionalmente en algunas camadas unos pocos huevos, aunque inicialmente se tornaron rosa claro, no continuaron su desarrollo como los demás (Fig. 4), fueron devorados por las larvas al nacer, igual que ocurre con los huevos infértiles. En la mayoría de las posturas, la región apical de los huevos estaba cubierta por una gota de líquido viscoso y transparente. Presentan forma de barril con la base y la región apical aplanada. El área micropilar es similar a una roseta formada por finas estrías, rodeada por dos o tres anillos de celdas poligonales, uno en la zona preapical. Desde la región preapical hasta la base, presenta estrías longitudinales suavemente elevadas que varían en número entre 13 a 16 ( $n = 14$ ), separadas entre sí por leves surcos con estrías transversas no definidas completamente. Rango de altura 1.0 a 1.1 mm. y diámetro 0.7 a 0.8 mm ( $n = 14$ ). El tiempo de desarrollo oscila entre 23 y 38 días ( $n =$  dos camadas), todas las larvas de cada camada emergieron con una diferencia máxima de 24 horas

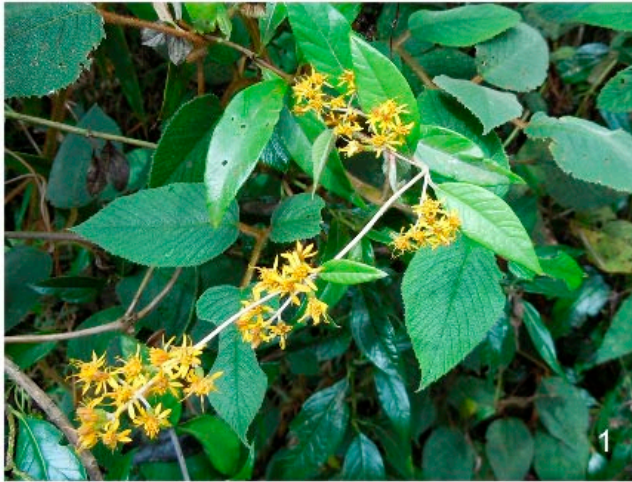
**Primer instar** (Figs. 4 - 7, 9). Cabeza redondeada de textura lisa, con pequeñas setas doradas y sin escolos. Cuerpo cilíndrico, sin escolos, con setas simples de color oscuro. Inmediatamente después de la eclosión, la cabeza es café oscura o negra, el cuerpo rosado tenue y en algunas camadas color marfil, dos a cuatro días después se torna amarillo verdoso por el alimento que se transluce a través de la piel, en ciertas camadas algunas larvas son café verdoso. El escudo protorácico de forma ovalada, con una leve mancha oscura en el centro, no quitinizado; escudo anal de color café claro o amarillo translucido, igual al color del abdomen, no quitinizado. La quietotaxia es ilustrada en la figura 7: D1 y D2 están presentes en todos los segmentos del cuerpo, D1 es posterior y dorsal a D2 en T1 y anterior y dorsal a D2 en los demás segmentos (excepto en A9). SD2 es ausente desde A1 hasta A9. L2 está ausente en T2, T3, A9. L3 está ausente en todos los segmentos. SV1 está presente en todos los segmentos. SV2 ausente en A1 (en algunas ocasiones presente solo a un lado del cuerpo), A7, A8 y A9. SV1 y SV2 se localizan sobre el escudo lateral exterior de las propatas, en A3 - A6, SV2 anterior y más corta que SV1. SV3 se encuentra en T1, T2, T3 (ocasionalmente) y A10. V1 presente en A1, A2 y A10. Las coxas de las patas torácicas están rodeadas por una placa en forma de herradura abierta lateralmente y quitinizada. Espiráculos circulares, T1 ligeramente más ventral, de igual tamaño que espiráculo de A8 y más grande que los demás. Longitud máxima 4 mm ( $n = 20$ ). Tiempo de desarrollo promedio 11.8 días (rango 9 a 14 días, SD = 1.7,  $n = 40$ )

**Segundo instar** (Figs. 10 - 11). Cabeza negra brillante o café con setas doradas; sin escolos, espinas o chalazas. Cuerpo amarillo verdoso o café, frecuentemente con una delgada línea dorso-central café clara; en el centro del escudo protorácico una pequeña mancha oscura, quitinizada, T2 y T3 con o sin pequeñas líneas transversas café. Escudo anal oscuro quitinizado. Generalmente los escolos de igual color que el cuerpo y los de T1 oscuros. Espiráculos circulares, el de T1 más ventral, de igual tamaño que el A8 y ligeramente más grandes que los abdominales. Longitud máxima 6 mm ( $n = 20$ ). Tiempo de desarrollo promedio 9.7 días (rango 8 a 13 días, SD = 1.4,  $n = 40$ ).

La distribución de los escolos, placas y verrugas (Fig. 9) es igual desde segundo hasta el séptimo instar.

**Instar tres a siete** (Figs. 12 - 21): En general muy similares al instar dos en su morfología, cambian levemente en la coloración, en la longitud de los escolos y mancha del escudo torácico. El color del cuerpo se torna beige amarillento o café con un patrón de manchas o rayas café oscuro, incluso larvas procedentes de la misma camada presentan colores diferentes (Fig. 13). Los escolos varían entre café y amarillo verdoso, los de T1 y A10 generalmente oscuros; en cuanto a su longitud, los de T1 son más largos que los demás escolos del cuerpo, excepto en el último instar (Figs. 20,21) en los cuales todos son casi de igual tamaño y el escudo torácico generalmente a partir del quinto o sexto instar, es casi totalmente quitinizado y oscuro. Las larvas crecieron desde 10 mm en el tercer instar hasta 40 mm en el último instar. En cada uno de los instar tres a seis el tiempo de desarrollo promedio fluctuó entre 8 y 9 días. En el séptimo instar el tiempo de desarrollo fue de 16.4 días (rango 7 a 26, SD = 7.1 días,  $n = 15$ ).





Figuras 1 - 6. Planta hospedera y estados inmaduros de *A. callianthe amoena*: (1) *Oligactes volubilis* (Kunth) Cass (Asteraceae); (2) huevos después de la oviposición; (3) huevos maduros (obsérvese un huevo infértil de color amarillo); (4) huevos momentos antes de la eclosión y larvas emergiendo (obsérvese un huevo infértil de color rosa); (5 - 6) Primer instar, vista lateral y vista dorsal (grupo en reposo).

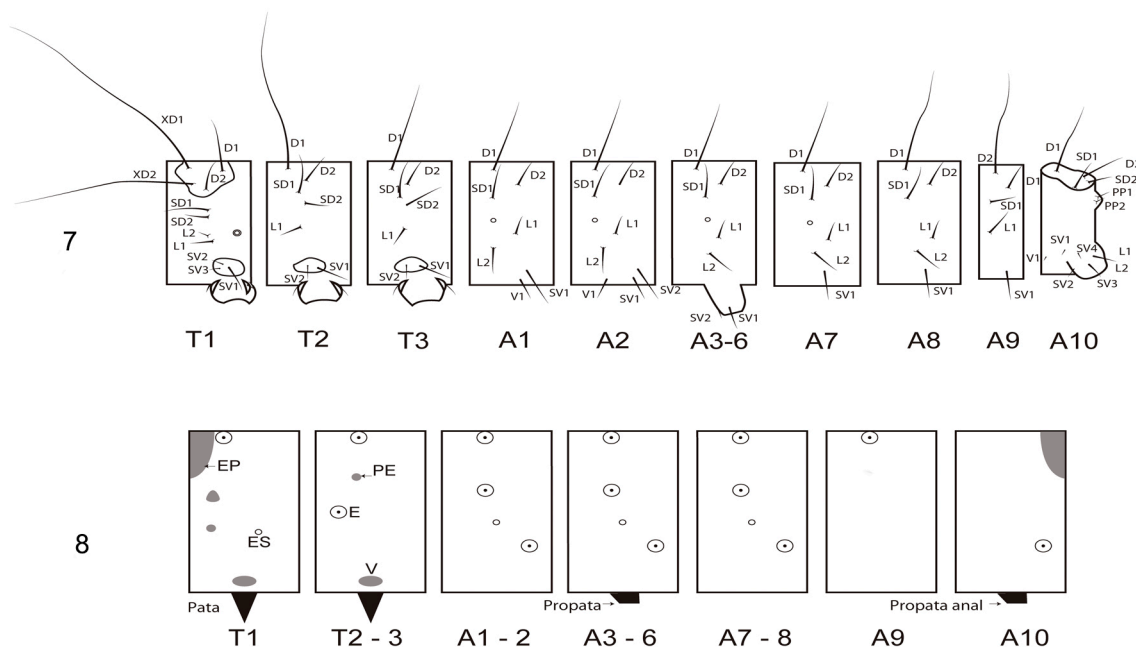
**La Pupa** (Figs. 22 - 24). Beige con líneas negras, tres en cada segmento del tórax, una dorso-central (puede estar ausente en T3) y otra más gruesa a cada lado. Desde A2 hasta A9 una banda oscura dorso-lateral formada por rayas negras longitudinales que se discontinúan entre los segmentos y líneas transversas, todas alrededor de las espinas y botones del abdomen. En la mitad posterior de los segmentos A3-A8 una pequeña línea dorsal, inclinada hacia la línea media. Ventralmente, a cada lado de la línea media, una banda gruesa; éstas forman en cada segmento A5-A8 una figura similar a un barril abierto en la base del segmento, con 2 líneas y un punto central en la mitad posterior del diseño. Contorno de la espiritrompa, antenas, ojos, labro y alas, negro; setas negras diminutas excepto en las tecas de las alas. Un par de protuberancias cefálicas pequeñas. En cada segmento torácico un par de protuberancias dorsales en línea con las espinas del abdomen, las del metanoto más pequeñas. En T2 una protuberancia lateral en la base de las alas con ápice muy agudo y líneas negras. Tecas alares con proyecciones laterales en la base. En cada segmento A2-A6, un par de espinas dorsales, negras, de igual tamaño, sin ramificaciones o setas, en A1 y A7 en lugar de las espinas hay un diminuto botón con un punto negro central. Los espiráculos son de forma elíptica y borde sobresaliente, excepto el T1 y A8; el espiráculo T1 es parcialmente visible, el A1 oculto y el A2 parcialmente oculto. El cremaster esta formado por la región ventral de A9 y dorsal y ventral de A10, y es totalmente modificado en una estructura negra de aspecto corrugado. Longitud oscila entre 21 y 25mm (n = 18). Tiempo de desarrollo promedio: 22.9 días (rango 18 a 28 días, SD = 2.71. n = 18).

El tiempo de desarrollo desde el primer instar hasta la emergencia de los adultos osciló entre 80 y 92 días (n = 18), el número de instares fue siete y en la mayoría de las camadas las larvas mudaron casi simultáneamente hasta finalizar el quinto o sexto instar, en el séptimo el tiempo de desarrollo fue muy variable, entre 7 y 26 días incluso en los individuos procedentes de la misma camada. De las 18 camadas criadas en el laboratorio, sólo 18 individuos derivados de 2 camadas alcanzaron el estado adulto, las demás murieron entre el cuarto y sexto instar, muchas de ellas a causa de los hongos, lo que ocurre incluso en condiciones de campo.

### Comportamiento gregario y alimentación

La larva emerge del huevo por la región lateral (Fig. 4). Inmediatamente después de nacer se alimenta del corión y de los huevos infértiles. Desde el primer instar hasta iniciar el penúltimo (probablemente), realiza todas las actividades, incluyendo alimentación, muda, reposo y desplazamiento, de manera gregaria. Horas después de nacer las orugas tejen una ligera red de hilos de seda principalmente en el envés de la hoja, sobre los cuales se desplazan y depositan su excremento. Ocasionalmente esta red también la fabrican en el segundo instar. De uno a tres días después de la eclosión y hasta finalizar el segundo instar, todas las larvas de la camada se agrupan en fila, una en contacto físico con la otra, para comenzar a alimentarse simultáneamente de la cutícula, empezando por el borde de la hoja (Fig. 11); ocasionalmente en el segundo instar la camada se divide en dos grupos. En los instares tres y cuatro generalmente raspan primero la cutícula y luego perforan la hoja (Figs. 14 - 16), incluso comen los tallos tiernos de la planta. Del quinto instar en adelante devoran toda la hoja. Las orugas se alimentan agrupadas en todos los instares, excepto en el último y penúltimo, cuando están solitarias en un máximo tres individuos por hoja. Ocasionalmente se encuentran larvas de instares intermedios, solitarias o en pareja. Esto resulta porque se alejan del grupo cuando se desprenden de las hojas al sentirse amenazadas o cuando se dispersan a buscar nuevas plantas hospederas una vez se ha agotado el alimento.

En algunas ocasiones se mezclan diferentes instares de diversas camadas. Por ejemplo, se observó tres camadas en instar dos, tres y cuatro compartiendo la misma planta, mezcladas unas con otras al momento de alimentarse (Fig. 15); probablemente estas larvas provienen de posturas localizadas en la misma planta o en las plantas vecinas. En otros casos, algunas larvas se unían a otras camadas cuando se dispersaban a buscar otra planta hospedera, una vez se había agotado el alimento o al momento de subir a una planta después de haberse desprendido



Figuras 7 - 8. Diagrama del cuerpo *A. callianthe amoena*: (7) quetotaxia del primer instar; (8) último instar, distribución de los esclerosos. E = esclero, EP = escudo protorácico, ES = espiráculo, PE = placa esclerotizada (pequeñas manchas color gris), V = verruga.





Figuras 9 - 17. Estados inmaduros de *A. callianthe amoena*: (9) primer instar, en el borde superior de la hoja pocos individuos en posición de defensa; (10, 11) segundo instar: vista lateral y grupo alimentándose; (12) *Xanthandrus bucephalus* (Syrphidae) predando segundo y tercer instares de *A. c. amoena*; (13-14) tercer instar: (13) pocos individuos en posición de defensa, (14) grupo alimentándose; (15) instares dos, tres y cuatro procedente de diferentes camadas alimentándose de la misma hoja; (16 - 17) cuarto instar: (16) grupo alimentándose, (17) larvas parasitadas por Tachinidae (Diptera).





Figuras 18 - 21. Estados inmaduros de *A. callianthe amoena*: (18) cuarto instar en premuda sobre yerba; (19) quinto instar; (20-21) séptimo instar vista lateral y dorsal.

de las hojas por una amenaza. El último y penúltimo instares se mezclan incluso con otras orugas muy similares, *A. trinacria*, con quien comparte la planta hospedera (Duque *et al.* 2013). Independiente del instar, las larvas se alimentan regularmente en el día.

El comportamiento de muda es variable en los distintos instares. En los dos o tres primeros, mudan agrupadas en una o dos hojas de su planta hospedera; en los instares intermedios, probablemente en el cuarto y quinto, las larvas se trasladan a plantas vecinas no hospederas o a yerbas, frecuentemente de muy poca altura, entre 20 y 60 cm del suelo, allí mudan debajo de las hojas, en grupos numerosos hasta de 40 larvas (Fig. 18). Dado que no se hallaron en el campo larvas mudando en los últimos instares (tallas mayores de 30 mm.), no es claro si permanecen en la planta hospedera o se alejan a mudar en plantas diferentes, igualmente no se puede afirmar si mudan solitarias. En el momento que van a formar la pupa, las larvas se alejan solitarias de su planta hospedera y se adhieren a cualquier superficie desde 0.5 m del suelo.

#### Enemigos naturales y defensa

Larvas del sirfido *Xanthandrus bucephalus* (Wiedemann, 1830) (Diptera: Syrphidae) fueron observadas predando instares uno a tres de *A. callianthe* (Fig. 12). Además, larvas y pupas colectadas en el campo estaban a menudo parasitadas

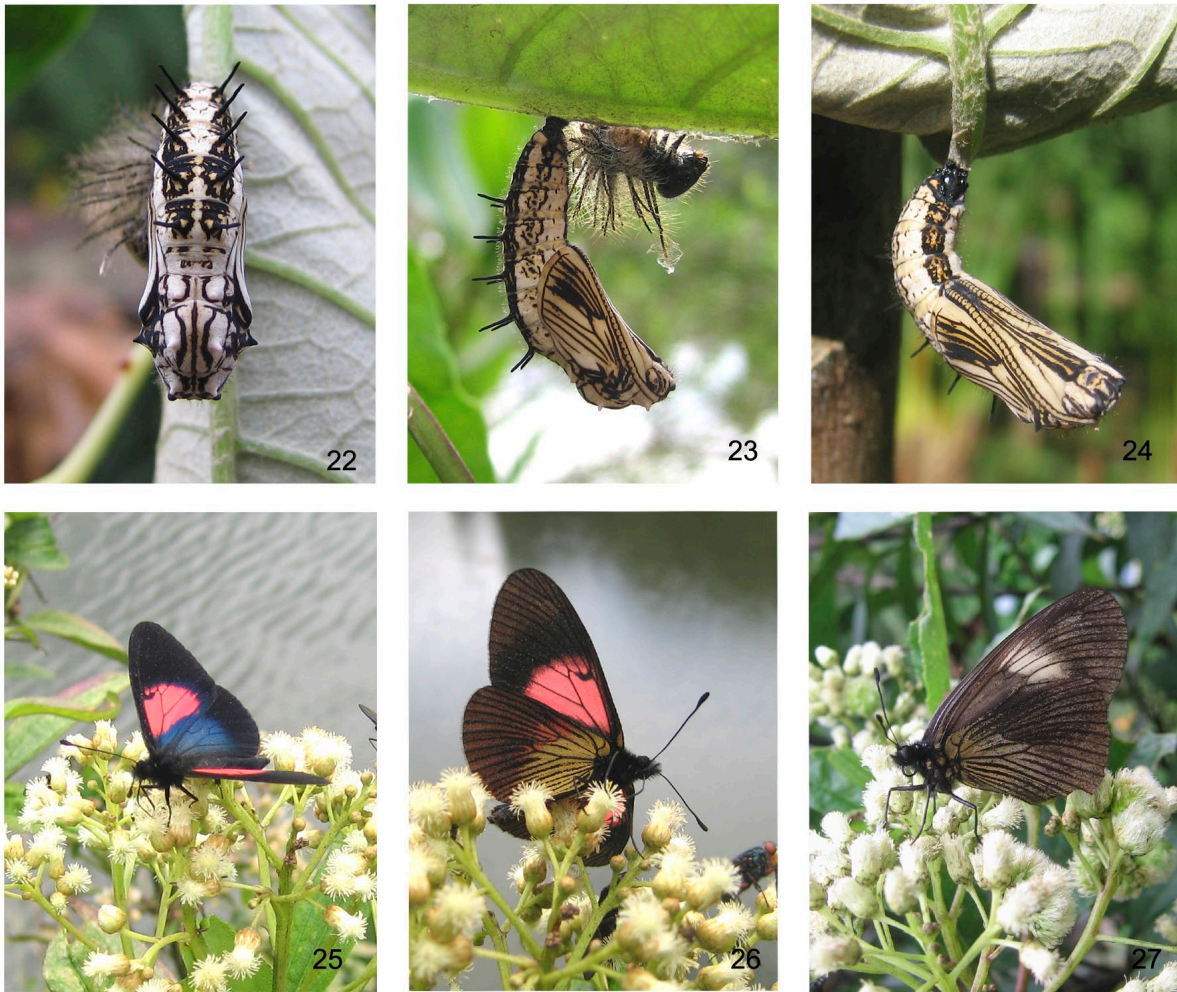
por diferentes especies de moscas de la familia Tachinidae (Diptera) (Fig. 17), por dos especies de avispas de la familia Braconidae (Hymenoptera) o muertas por hongos.

Durante los dos o tres primeros instares, cuando el grupo es amenazado, reaccionan sólo algunas larvas, levantando su cuerpo y apoyándose en el último par de propatas (Fig. 9, 13). Ocasionalmente el grupo huye rápidamente a esconderse debajo de la hoja. En los instares más avanzados, generalmente después del cuarto, las larvas se desprenden de la hoja frecuentemente quedando suspendidas por un hilo de seda, o también reaccionan moviendo la mitad anterior del cuerpo como un péndulo.

#### Comportamiento de los adultos

*Actinote callianthe* (Figs. 25 - 27) fue observada principalmente volando en áreas abiertas y bordes de bosque sobre la copa de pequeños arbustos y árboles entre 3 y 7 m, las hembras vuelan lento y los machos rápido y alto. Estos últimos (Figs. 25, 26) se reúnen frecuentemente a libar flores de Asteraceae, incluso con otros machos de *A. trinacria*; las hembras (Fig. 27) liban la misma planta generalmente de manera solitaria. Aunque no se ha realizado un seguimiento detallado de las poblaciones de *A. callianthe* en la región, observaciones preliminares a través de 9 años indican que probablemente esta especie solo es común, aunque no abundante, en ciertos meses del año, de manera muy irregular entre un año y otro. Incluso se ha ausentado de la zona por largos periodos superiores a un año.





Figuras 22 - 27. Pupas y adultos de *A. callianthe amoena*: (22 - 24) pupa (vista dorsal, lateral, ventral); (25 - 27) adultos: macho vista dorsal y ventral; (27) hembra vista ventral.

## DISCUSIÓN

Dado las diferentes taxonomías propuestas para los Acraeini neotrópicales, (Lamas, 2004; Neild, 2008; Silva-Brandão *et al.*, 2008), comparaciones entre especies tratados en diferentes géneros podrían ser útiles por establecer una taxonomía estable. Los estados inmaduros de *A. callianthe* comparten algunas características morfológicas y de comportamiento con *A. ozomene*, *A. trinacria* y los *Actinote* de Brasil y de los Andes descritos por Francini (1992), Paluch *et al.* (1999, 2001), Paluch (2006), Freitas *et al.* (2009a, 2009b, 2010), Francini *et al.* (2011), Duque *et al.* (2011), Duque *et al.* (2013), como se señala a continuación: 1) Al igual que *Actinote surima*, *Actinote conspicua*, *Actinote carycina*, *Actinote quadra*, *Actinote rhodope*, *A. rufina* y *Actinote zikani*, los huevos cambian de color a través de su desarrollo, se tornan rojizos y antes de la eclosión las larvas se observan a través del corión, generalmente rosa claro igual que *A. carycina*; en este aspecto difiere de *A. ozomene* y *A. trinacria* cuyos huevos no cambian de color, permaneciendo color marfil desde la oviposición hasta antes de la eclosión. 2) En el primer instar también exhibe diferencias notables con estas dos últimas especies y con la mayoría de especies de *Actinote*, quienes presentan la placa torácica y anal esclerotizada y oscura, las setas del cuerpo nacen en una inserción esclerotizada. Por el contrario, en *A.*

*callianthe* la placa torácica es pálida, no quitinizada (igual que *A. conspicua*), la placa anal no quitinizada, las setas del cuerpo no se originan en placas esclerotizadas. 3) A partir del segundo hasta el último instar larval, la disposición de los escolos es similar tanto a las especies *Actinote* del Brasil y los Andes como a *A. ozomene* y *A. trinacria*. Incluso en los últimos instares es difícil diferenciar morfológicamente *A. callianthe* de esta última especie excepto por la longitud de los escolos, ligeramente más largos en *A. callianthe* (observación personal). 4) La pupa no presenta diferencias notables en el patrón de coloración, forma y número de espinas, con las especies de *Actinote* y *Altinote*, particularmente es muy parecida a *A. trinacria*, la única diferencia aparente es el tamaño, *A. callianthe* siendo ligeramente más grande.

En cuanto al comportamiento, aunque varios aspectos de la alimentación y del gregarismo son muy similares a las especies tratados en *Altinote* y el resto de los *Actinote* (Tab. I), existen diferencias evidentes con *A. ozomene* en lo referente a lugares de reposo y muda, horas de actividad y defensa. Esta última especie después del quinto instar, al momento de la premuda y del reposo, se oculta en la base de la planta hospedera o en hojas secas, incluso hojas en el suelo. Adicionalmente a partir de este instar las larvas se alimenta de manera agrupada en las horas de la noche. *Actinote callianthe* por el contrario, e igual que *A. trinacria*, reposa en las hojas en donde se ha estado alimentando,

muda en hojas vivas de plantas no hospederas y se alimenta en las horas del día, además en el último instar permanece solitaria o en grupos máximos de tres individuos. Con respecto a la defensa, cuando una de las larvas de *A. trinacria* y *A. ozomene* en los tres primeros instares es amenazada, responde simultáneamente todo el grupo, incluso las no perturbadas, moviendo el cuerpo rítmicamente de un lado a otro como un péndulo y/o levantando la parte anterior del cuerpo, mientras que en *A. callianthe* sólo reaccionan unos pocos individuos y aunque levantan el cuerpo igual que especies mencionadas, no se mueven como péndulo. Con relación a los enemigos naturales, las larvas son depredadas por lavas de *Xanthandrus bucephalus* (Wiedemann, 1830) y parasitadas por las mismas especies de Braconidae y Tachinidae que atacan a *A. trinacria* y a *A. ozomene*.

Comparando el tiempo de desarrollo de *A. callianthe* desde el primer instar hasta alcanzar el estado adulto, con los *Actinote* procedentes de la misma región y criados en las mismas condiciones, resulta similar a *A. ozomene* y ligeramente menor que *A. trinacria*, quienes requieren entre 69 a 93 días y de 108 a 115 respectivamente. Sin embargo, en estas dos especies, a diferencia de *A. callianthe*, el número de instares es variable. Probablemente esto se deba al tamaño de la muestra; quizás si se evalúa un mayor número de camadas, resulte igualmente variable el número de instares.

Las orugas de *A. callianthe* se alimenta de asteráceas y pone los huevos agrupados debajo de las hojas, al igual que los demás Acraeini neotropicales (Harvey 1983, Devries 1987, Paluch *et al.* 1999, 2001, 2005, Francini *et al.* 2004, 2005, Paluch 2006, Neild 2008, Freitas *et al.* 2009a, 2009b, 2010, Vélez *et al.* 2009, Francini & Freitas 2010, Francini *et al.* 2011, Duque *et al.* 2011), incluso comparte con *A. trinacria* la planta hospedera (Duque *et al.* 2013). El máximo número de huevos por oviposición es muy similar a *A. ozomene* y *A. trinacria* (Duque *et al.* 2011, Duque *et al.* 2013), ligeramente menor que *Actinote surima* (Schaus, 1902), *A. carycina* Jordan, *A. zikani* y notablemente menor que *Actinote pellenea pellenea* Hübner, 1821 (Paluch *et al.* 1999, 2001, Francini & Freitas 2010, Francini *et al.* 2011). No obstante estas similitudes, *A. callianthe* es singular en cuanto al tiempo que requiere la hembra para poner los huevos, dos días, lo cual es extremadamente largo comparado con *A. conspicua*, *A. zikani*, *A. ozomene* y *A. trinacria* que solo tardan

entre una y casi seis horas (Freitas *et al.* 2010, Francini *et al.* 2011, Duque *et al.* 2011, Duque *et al.* 2013).

Los adultos comparten el hábitat con los demás Acraeini de la región, igual que estos y los *Actinote* montañosos de Venezuela prefieren áreas abiertas, soleadas y bordes de bosque, y aunque todos liban flores de Asteráceas, *A. callianthe* no liba en el suelo excremento o minerales como ocurre frecuentemente con *A. ozomene*, *Actinote neleus* (Lateille, [1813]) y *Actinote* de Venezuela (Andrade 1995, Neild 2008, Vélez *et al.* 2009). En este estudio nunca se logro determinar los lugares donde *A. callianthe* reposa en las noches. Este aspecto es desconocido para todas las especie de Acraeini de la región. Neild (2008) registró por primera vez que machos y hembras de *A. callianthe* en Táchira, Venezuela, se reúnen en grupos numerosos sobre tallos de herbáceas a nivel del suelo, en áreas abiertas, a manera de perchas comunales.

A diferencia de la mayoría de los Acraeini, que son generalmente estacionales o siempre abundantes (Neld 2008), *A. callianthe* es escasa y no presenta estacionalidad definida, igual que los demás *Actinote* de la región (*A. trinacria*, *A. neleus*, *Actinote eresia* (C. & R. Felder, 1862), *Actinote stratonice* (Latreille, [1813]) y *A. pellenea* Hübner [1821]) (Vélez *et al.* 2009). Similar a *A. zikani* (Francini *et al.* 2005), *A. trinacria* y *A. ozomene* (Duque *et al.* 2011, Duque *et al.* 2013), al parecer se ausenta de la zona por largos periodos, quizás esto hace parte del ciclo natural de la especie, común en unos periodos y escasa por largo tiempo, como sugiere Francini op. cit., o probablemente el hábitat no es ideal para la especie, ya que esta dominado por plantaciones de especies introducidas como pinos y ciprés y las áreas de bosque nativo, rastrojo y pastizal, que es donde normalmente se registra la especie, son reducidas. Posiblemente el estudio detallado de las poblaciones de esta especie en esta y otras regiones nos ayude a comprender el porqué de los largos periodos de ausencia.

Finalmente, de acuerdo a los resultados de este estudio, a nivel de los estados inmaduros no se hallaron caracteres morfológicos o de comportamiento que permitan considerar múltiples géneros para los Acraeini neotropicales. Por lo tanto, las especies Andinas consideradas por Duque *et al.* (2011), Duque *et al.* (2013) en género *Altinote* deben ser tratadas en el género *Actinote*.

Tabla I. Comportamiento larval de *A. callianthe amoena* (este estudio) y otras especies de *Actinote* de los Andes y del Brasil (Paluch *et al.* 1999, 2001, 2005, Francini *et al.* 2005, Freitas *et al.* 2009a, 2009b, 2010, Francini *et al.* 2011, Duque *et al.* 2011, Duque *et al.* 2013). ?: no hay información.

Comportamiento larval	<i>A. callianthe amoena</i>	<i>A. trinacria</i> cf. <i>unicolor</i>	<i>A. ozomene</i>	<i>A. zikani</i>	<i>A. surima</i>	<i>A. conspicua</i>	<i>A. carycina</i>	<i>A. quadra</i>	<i>A. genitrix</i>	<i>A. rhodope</i>	<i>A. rufina</i>
El primer instar se alimenta del tejido superficial de la hoja	si	si	si	si	no	si	no	si	?	?	si
En el tercer y cuarto instar perfora la hoja	si	no	no	?	si	?	si	?	?	?	?
El último instar se alimenta de toda la hoja	si	si	si	si	si	si	si	si	?	?	si
Únicamente en el primer y o segundo instar tejen una red de seda sobre la hoja	si	si	no	si	?	?	?	?	?	?	?
En el último instar permanecen aisladas o en grupos con menos de cinco individuos	si	si	no	?	si	si	si	?	?	?	?
El último instar se oculta en hojas secas	no	no	si	?	?	si	?	?	?	?	?
La formación de las crisálidas se da lejos de la planta hospedera	si	si	si	?	Casi siempre	?	Casi siempre	?	?	?	si



## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Juan Fernando Herrera por su ayuda en el mantenimiento de las larvas en el laboratorio, a Alvaro Idarraga por la identificación de la planta hospedera, Andrew Neild por su ayuda en la identificación de la especie, a Keith Willmott por sus aportes y a dos revisores por sus valiosos comentarios al manuscrito. Este estudio fue financiado por Comfenalco-Antioquia.

## LITERATURA CITADA

- Andrade-C., M. G.** 1995. Nymphalidae, Acraeinae, *Actinote*. *Monografias de Fauna de Colombia*. 1, Universidad Nacional de Colombia. 120pp.
- Borror, D. J., Delong, D. M.** 1971. *An Introduction to the Study of Insects*. New York, Holt, Rinehart and Winston. 812pp.
- Devries, P. J.** 1987. *The butterflies of Costa Rica and their natural history*. Princeton, Princeton Academic Press, 327pp.
- Duque, P., Vargas, H. H., Wolff, M.** 2011. Immature stages and natural history of the Andean butterfly *Actinote ozomene* (Nymphalidae: Heliconiinae: Acraeini). *Zoologia* 28: 593-602.
- Duque, P., Velez, A., Marin, J. D., Flores, E. M., Castillo, D., Wolff, M.** 2013. Estadios inmaduros e historia natural de la mariposa de los andes *Actinote trinacria* cf. *unicolor* (Nymphalidae: Heliconiinae: Acraeini) *Tropical Lepidoptera Research* 23: 44-53.
- Francini, R. B.** 1992. *Ecologia das taxocenoses de Actinote (Lepidoptera, Nymphalidae) em Asteraceae (Angiosperma: Magnoliatae) no Sudeste do Brasil: subsídios para conservação*. Ph. D. Dissertação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil. 194pp.
- Francini, R. B., Freitas, A. V. L., Penz, C. M.** 2004. Two new species of *Actinote* (Lepidoptera, Nymphalidae) from Southeastern Brasil. *Zootaxa* 719: 1-10.
- Francini, R. B., Freitas, A. V. L., Brown Jr., K. S.** 2005. Rediscovery of *Actinote zikani* (D'Almeida) (Nymphalidae, Heliconiinae, Acraeini): Natural history, population biology and conservation of an endangered butterfly in SE Brazil. *Journal of the Lepidopterists' Society* 59: 134-142.
- Francini, R. B., Freitas, A. V. L.** 2010. Aggregated oviposition in *Actinote pellenae pellenae* Hübner (Lepidoptera: Nymphalidae). *The Journal of Research on the Lepidoptera* 42: 74-78.
- Francini, R. B., E. P. Barbosa, E. P., Freitas, A. V. L.** 2011. Immature stages of *Actinote zikani* Hübner (Nymphalidae: Heliconiinae), a critically endangered butterfly from southeastern Brazil. *Tropical Lepidoptera Research* 21: 20-26.
- Freitas, A. V. L., Brown Jr., K. S.** 2004. Phylogeny of the Nymphalidae (Lepidoptera). *Systematic Biology* 53: 363-383.
- Freitas, A. V. L., Kaminski, L. A., Matos, R. G., Silva-Brandão, K. L.** 2009a. Immature stages of the Andean butterfly *Actinote rufina* (Nymphalidae: Heliconiinae: Acraeini). *Tropical Lepidoptera Research* 19: 18-21.
- Freitas, A. V. L., Francini, R. B., Souza, T. S.** 2009b. Immature stages and natural history of the threatened butterfly *Actinote quadra* (Nymphalidae: Heliconiinae: Acraeini). *Tropical Lepidoptera Research* 19: 82-88.
- Harvey, D. J.** 1983. *Actinote leucomelas*, pp. 679-680. In: Janzen, D. H. (Ed.). *Costa Rican Natural History*. Chicago, University of Chicago Press, 816pp.
- Harvey, D. J.** 1991. *Higher classification of the Nymphalidae*, pp. 225-273. In: Nijhout, H. F. (Ed.). *The development and evolution of butterfly wing patterns*. Washington, D.C, Smithsonian Series in Comparative Evolutionary Biology, 297pp.
- Lamas, G.** 1996. Lista comentada de los nombres propuestos para los Acraeinae neotropicales y su material tipo, (Lepidoptera: Nymphalidae Heliconiinae). *Revista Peruana de Entomología*, 39: 29-48.
- Lamas, G.** 2004. *Heliconiinae*, pp. 262-274. In: Heppner, J. B. (Ed.). *Atlas of Neotropical Lepidoptera*. Gainesville, Association for Tropical Lepidoptera, Scientific Publishers, vol. 5A, 439pp.
- Neild, A. F. E.** 2008. *The Butterflies of Venezuela. Part 2: Nymphalidae II (Acraeinae, Libytheinae, Nymphalinae, Ithomiinae, Morphinae). A comprehensive guide to the identification of adult Nymphalidae, Papilionidae, and Pieridae*. Greenwich, London, Meridian Publications. 275 pp., 84 pls.
- Paluch, M., Casagrande, M. M., Mielke, O. H. H.** 1999. Estágios imaturos de *Actinote surima* (Schaus) (Lepidoptera, Nymphalidae, Acraeinae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 16 (Supl. 2): 129-140.
- Paluch, M., Casagrande, M. M., Mielke, O. H. H.** 2001. Estágios imaturos de *Actinote carycina* Jordan (Lepidoptera, Nymphalidae, Acraeinae). *Revista Brasileira de Zoologia* 18: 883-896.
- Paluch, M., Casagrande, M. M., Mielke, O. H. H.** 2005. Comportamento de agregação noturna dos machos de *Actinote surima surima* (Schaus) (Lepidoptera, Heliconiinae, Acraeini). *Revista Brasileira de Zoologia* 22: 410-418.
- Paluch, M.** 2006. *Revisão das espécies de Actinote Hübner, [1819] (Lepidoptera, Nymphalidae, Heliconiinae, Actinote Acraeini)*. PhD. Thesis. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brazil.
- Penz, C. M.** 1999. Higher level phylogeny for the passion-vine butterflies (Nymphalidae, Heliconiinae) based on early stage and adult morphology. *Zoological Journal of the Linnean Society* 127: 277-344.
- Penz, C. M., Djunijanti, P.** 2003. Phylogenetic relationships among Heliconiinae genera based on morphology (Lepidoptera: Nymphalidae). *Systematic Entomology* 28: 451-479.
- Pierre, J.** 1987. Systématique cladistique chez les Acraea (Lepidoptera, Nymphalidae). *Annales de la Société entomologique de France* 23: 11-27.
- Potts, R. W. L.** 1943. Systematic notes concerning American Acraeinae (Lepidoptera: Nymphalidae). *Pan-Pacific Entomologist* 19: 31-32.
- Silva-Brandão, K. L., Wahlberg, N., Francini, R. B., Azeredo Espin, A. M. L., Brown Jr., K. S., Paluch, M., Lees, D. C., Freitas, A. V. L.** 2008. Phylogenetic relationship of butterflies of the tribe Acraeini (Lepidoptera, Nymphalidae, Heliconiinae) and the evolution of host plant use. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 46: 515-531.
- Stehr, F. W.** 1987. *Order Lepidoptera*, pp. 288-596. In: Stehr, F. W. (Ed.) *Immature Insects*. Dubuque, Kendall/Hunt, 750pp.
- Toro, J. L.** 2000. *Árboles y arbustos del Parque Regional Arví*. Medellín, Corantioquia, 281pp.
- Vélez, A., Duque, P., Wolff, M.** 2009. *Mariposas del parque ecológico Piedras Blancas*. Guía de campo. Medellín, Fondo Editorial Comfenalco Antioquia, 204pp.