

NOMBRE CIENTIFICO: *Brachystola* spp.

NOMBRE COMÚN: Chapulín gordiflón, lubber grasshopper.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Orden: Orthoptera

Suborden: Caelifera

Superfamilia: Acridoidea

Familia: Romaleidae

Subfamilia: Romaleinae

Género: *Brachystola*



HOSPEDANTES

Las especies pertenecientes a este género son polípagas y pueden encontrarse en diferentes hábitats, alimentándose de maleza de hoja ancha y pastos, se desarrolla en los agostaderos, y la migración hacia los campos de cultivo ocurre cuando el chapulín se encuentra en el quinto instar ninfal.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL GÉNERO *Brachystola*.

El género *Brachystola* está presente en una extensa zona del norte de México y el sur de los Estados Unidos de Norteamérica. En los Estados Unidos de Norteamérica se ha identificado a *B. magna* como la principal especie del género *Brachystola*, la cual está distribuida en las zonas semiáridas de este país y se le puede encontrar desde el norte de Dakota y Texas, hasta el Este en Minnesota, Iowa, Kansas, Oklahoma y Colorado (Eades et al, 2011). En México se considera como una plaga importante en los estados de Zacatecas, Durango y Chihuahua (MenaCovarrubias, 2009). Otros reportes también la ubican en los estados de Nuevo León, Coahuila, Tamaulipas, Aguascalientes, Jalisco, Nayarit, San Luis Potosí, Guanajuato y Michoacán (CESAVEG, 2003; Lozano y España, 2009). De acuerdo con Eades et al. (2011), los chapulines de este género predominan en los pastizales de zonas áridas del norte de México.

DETECCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Claves para la diferenciación de los chapulines del género *Brachystola*.

Para el reconocimiento de los miembros de este género se utilizan las claves propuestas por James (1959). Las características principales consideradas son:

Huevecillo: El huevo es de color café oscuro, alargado y mide en promedio 10 mm de largo por 2.5 mm de ancho; es uno de los huevos más grandes de las especies de chapulines que existen en México.

Ninfa: Las ninfas son identificables por los patrones de color, forma y estructuras externas. Las cinco fases ninfales se caracterizan por su tamaño (longitud), medida del pronoto, el número de segmentos antenales (Burlson, 1974), el tamaño de la cápsula cefálica y la presencia de las tegminas (Lozano y España, 1997).

: Los adultos son grandes y coloridos, con alas cortas, conspicuos, antenas con 24 artejos, pronoto en el dorso sin distinción. Tegmina subcircular con la vena principal remarcada y en relieve. Órgano de Krauss no presente.

La hembra es más robusta que el macho; las antenas son cortas y delgadas y cada segmento abdominal está marcado con una hilera de puntos claros. *B. magna* tiene el cuerpo azulado a café y tegminas rosas con puntos negros (Lozano y España, 1997). *B. mexicana* presenta coloraciones de café a verde y tegminas no propiamente redondeadas con rayas negras (Lozano y España, 1997). Son de colores llamativos, normalmente con bandas de color verde, café, amarillo y/o naranja. La manera más sencilla de separar las especies *B. magna* y *B. mexicana* es observando el color de los cojinetes alares (tegminas), los cuales son de color rosa con manchas negras en *B. magna* y de color claro con rayas negras en *B. mexicana*.

Identificación de *Brachystola magna* Girard.

Individuos de tamaño medio a grande, su longitud es de 38 a 79 mm en promedio, aunque con frecuencia son las hembras las de mayor tamaño, éstas son también las más robustas sobre todo por la facultad que tienen de expandir el abdomen cuando se encuentran grávidas y es en esta condición cuando pueden llegar a medir alrededor de ocho centímetros de longitud. De coloración variable en función del sustrato del cual se estén alimentando. Es frecuente que al comienzo de la temporada los individuos jóvenes adquieran una coloración verde claro y que conforme avanza la temporada estos mismos individuos adquieran una coloración verde-grisácea y alcancen hasta una tonalidad café oscuro o claro, existen además marcas negras y algunas son negras con tonalidades azules.

La cabeza es esférica y tan amplia como el tórax, este último es la parte más ancha del cuerpo y se destaca porque en el pronoto existen 3 bordes longitudinales, lisos y de color amarillo claro. Las patas son fuertemente robustas y se destacan por presentar dos espinas en el ápice de la tibia, la interna y la externa. Esta especie es braquióptera, por lo tanto, las alas son fuertemente reducidas y son más pequeñas que el pronoto y de consistencia ligeramente coriácea. Y se caracterizan por presentar una coloración verde claro con tonalidades rosas y puntos negros, las alas posteriores están cubiertas por las anteriores, de consistencia membranosa y no son útiles para el vuelo. Las Ninfas son de color verde claro, el abdomen es de consistencia suave, los paquetes alares son también de color verde claro en ninfas completamente desarrolladas.

Los adultos son robustos, tienen alas cortas, redondeadas y tegminas rojizas marcadas por líneas conspicuas negras que coalescen ocasionalmente. El cuerpo presenta bandas verdes, cafés y rosas. Tiene el disco del pronoto trapezoidal presentando en la superficie pequeños bultos y arrugas cortas. Las patas traseras son multicolores. El fémur del macho es más grande que el de la hembra. Tibia trasera de color gris pálido o bronceado. En otros lados del cuerpo presentan un amplio rango de colores. El macho mide de 43 a 52 mm, el fémur trasero mide de 21 a 24 mm y tiene 23 a 24 segmentos antenales. La hembra mide de 44.5 a 55 mm, el fémur trasero mide de 21 a 24 mm y tiene de 23 a 24 segmentos antenales. Las ninfas son identificables por sus patrones de color, formas y estructuras externas.

Cabeza color verde cobrizo o gris obscuro, tienen antenas filiformes particularmente negras, cada segmento con anillo distal de color marfil, subocular negro acanalado, el instar I y II con una barra vertical de color marfil en el ojo frontal sobre cada lado de la frente, ojos compuestos negros cafés. Pronoto con disco y lóbulo lateral en forma trapezoidal, carina media no cortada de color negro, carina lateral de color negro y con corte drástico en la frente media, disco con bandas de color verde y rosa presentando pequeñas protuberancias, margen posterior del disco de color marfil, margen del lóbulo lateral más o menos de color marfil. Mesonoto oscuro y negro brillante, en instares subsecuentes el pronoto cubre el mesonoto. Metanoto con protuberancias, más coloreado que el resto del cuerpo.

Fémur posterior imitando a la tibia posterior que presenta matices de color naranja del I al IV instar, de color amarillo en el V instar. Vientre del cuerpo usualmente de color amarillo, marfil o gris. Los huevecillos son grandes miden de 10.1 a 10.8 mm de largo y son de color café rojizo obscuro. La Ninfa uno mide de 9.5 a 12.5 mm, fémur trasero de 4.6 a 5mm de largo y tiene 14 a 16 segmentos antenales. La Ninfa dos mide 12 a 16.5 mm de largo, fémur trasero de 6.4 a 7.6 mm de largo y tiene 17 a 19 segmentos antenales.

La Ninfa tres mide de 16 a 22 mm de largo, fémur trasero de 8.2 a 10 mm de largo y tiene 20 segmentos antenales. La Ninfa cuatro mide de 23 a 24 mm de largo, fémur trasero de 12 a 13.5 mm de largo y tiene 22 segmentos antenales. La Ninfa cinco mide de 34.5 a 47 mm de largo, fémur posterior de 16 a 19.5 mm y tiene 23 segmentos antenales. La ooteca tiene forma de calabaza alargada, es grande y mide de 4.3 a 5 cm de largo y 1.8 cm de diámetro en la zona de los huevecillos. Contiene de 20 a 35 huevecillos (CESAVEG, 2003).

BIOLOGÍA Y CICLO DE VIDA

Al igual que el resto de los géneros que conforman la superfamilia Acridoidea, los chapulines del género *Brachystola* pasan por tres fases de desarrollo bien definidas que son adulto, huevo y ninfa.

Huevecillo

Es un insecto bianual, ya que sus huevos necesitan dos años para eclosionar; el inicio de las lluvias marca el comienzo de sus actividades al propiciar la eclosión de los huevos, lo que causa que altas poblaciones se presenten en años alternados. Ponen la mayor parte de sus huevos en los meses de septiembre y octubre. Las masas de huevos, que son depositadas en el suelo, presentan una apariencia de terrón ovalado con un diámetro polar y ecuatorial promedio de 1.1 a 1.4 cm y de 1.0 a 1.2 cm, respectivamente (Lozano y España, 1977). Son depositados en masas de forma oval que contienen de 20 a 36 huevos. Los huevecillos requieren estar en el suelo durante dos inviernos con dos exposiciones al frío y un período de cinco meses a 30 °C para inducir la eclosión de las ninfas (Burlinson, 1974; Lozano y España, 1997). En *B. magna* y *B. mexicana* la emergencia de las ninfas en campo ocurre después de que los huevecillos han sido mojados por las lluvias de verano.

Ninfa

Pasa por cinco estadios ninfales. Son caníbales, especialmente de individuos débiles o enfermos. La ninfa al nacer se encuentra encerrada en una membrana translúcida, por lo que se puede llegar a conocer como "estado de larva" sin llegar a serlo verdaderamente; dicha membrana se desprende inmediatamente después de llegar a la superficie del suelo (Lozano y España, 1997). *B. magna* en su estado ninfal dura en promedio unos 45 días. Criado en laboratorio y sujeto a temperaturas diarias de 31°C por 14 horas de luz y 26°C por 10 horas de oscuridad, la etapa ninfal dura 27 días. Durante las primeras horas del día las ninfas y adultos se observan asoleándose durante un corto tiempo, posteriormente se alimentan posados sobre las plantas hospederas. A temperaturas de 33.88 y 37.7°C los adultos buscan la sombra. En el Estado de Zacatecas las primeras fases ninfales comienzan a emerger a partir de junio, después de las primeras lluvias, hasta el mes de agosto; las ninfas recién nacidas de *B. mexicana* son de color café amarillento que contrasta con el color negro de los ojos, en las siguientes 24 horas adquiere un color café oscuro con áreas de color más claro; los siguientes estadios ninfales adquieren diferentes tonalidades de verde, café, o naranja.

Adultos

Los adultos se caracterizan por ser grandes y robustos. Pueden observarse en los meses de agosto a noviembre (Lozano y España, 1997). En algunas regiones de Estados Unidos pueden encontrarse desde marzo hasta diciembre, dependiendo del clima y latitud (Morris, 1981). En esta etapa puede migrar, desplazándose saltando. Un adulto puede consumir diariamente más de 12 cm² de área foliar de frijol. Debido a su tamaño y voracidad, un adulto joven del chapulín gordinflón por m² equivale a tener 11 adultos jóvenes del chapulín migratorio, *Melanoplus sanguinipes* (Pfadt, 1994). Este insecto se desarrolla en los agostaderos, y la migración hacia los campos de cultivo ocurre cuando el chapulín se encuentra en el quinto instar ninfal, en concentraciones de más de 80 chapulines por m². El periodo de fecundación dura aproximadamente 23 días, de agosto a septiembre, e incluso llegando hasta el mes de noviembre en lugares de temperaturas moderadas. Al parecer las hembras tienen cierta preferencia por sitios descubiertos con suelo arcillo arenoso.



CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Orden: Orthoptera

Suborden: Caelifera

Superfamilia: Acridoidea

Familia: Acrididae

Subfamilia: Melanoplineae

Género: *Melanoplus*

Especie: *Melanoplus differentialis*



CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

HOSPEDANTES

Este insecto es polífago, se alimenta de plantas silvestres y cultivos. Dentro de las plantas silvestres se encuentran los matorrales y pastos, prefiere plantas de hoja ancha de la familia Compositae como la ambrosia (*Ambrosia* spp), cerraja o cardo lechero (*Sonchus asper*), lechuga espinosa (*Lactuca scariola*), girasol (*Helianthus annuus*), coquia (*Kochia scoparia*), especies de enredadera (*Polygonum* spp), y gramíneas como pasto bermuda (*Cynodon dactylon*), avena brava (*Avena barbata*), cebada (*Hordeum* spp), y zacate johnson (*Sorghum halepense*), entre otras (Mulkern et al., 1962; Lewis, 1982). Los cultivos más afectados son alfalfa, trébol, maíz, algodón, soja, remolacha azucarera, heno y granos pequeños, como la cebada y el trigo.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE *Melanoplus differentialis*

El chapulín diferencial se distribuye ampliamente en las regiones Centro y Occidente de Estados Unidos, Canadá en el Sur de Saskatchewan y Columbia Británica y en el Norte de México (Eades et al., 2011).

En México está presente en los estados de Chihuahua, Sonora, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo y Aguascalientes, teniendo como zonas principales de adaptación las correspondientes a los pastizales y selvas bajas del semiárido del Norte del país.

DETECCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Huevo: la hembra de *Melanoplus differentialis* pone los huevecillos en unas vainas llamadas ootecas en forma de curva, con 1.5 pulgadas de largo y ¼ de diámetro. Los huevos son de color blanco amarillento o marrón claro, el tamaño es de 4.4 a 5.1 mm de longitud y el número de huevecillos varía de 50-150. Las hembras en laboratorio llegan a poner hasta 6 ootecas y de 305-645 huevos (Bolletín , 1994).

Ninfas: este insecto presenta seis estadios ninfales, las ninfas pueden ser determinadas por sus puntos, bandas y patrones de coloración:

1. Ojos compuestos cafés, con puntos luminosos; carecen de bandas oscuras transversas.
2. La región frontal de la cabeza es verde, amarilla, y de manera más frecuente presenta algunos puntos oscuros y pocas marcas oscuras, pero de mayor tamaño.
3. Pronoto con una banda horizontal amarillo pálido que se ubica sobre la punta del lóbulo lateral; una banda café se ubica sobre el margen del disco pronotal; otra banda angosta, amarillo pálido y de posición media se sitúa sobre el pro, meso y metanoto y se extiende sobre el abdomen por una distancia más o menos considerable.
4. Las genas muestran una banda corta, amarillo pálido por abajo del ojo compuesto y continúa sobre el lóbulo lateral del pronoto. Esta banda se desvanece o desaparece en individuos de quinto o sexto instar

5. La banda negra que se aprecia sobre el fémur posterior ocupa el centro del área media en los primeros cuatro instares, mientras que en el instar quinto y sexto las marcas lineales convergentes comienzan a ser evidentes. La banda negra del primer instar frecuentemente es interrumpida por una banda pálida.

6. La tibia posterior es verde brillante, gris brillante o gris.

7. De manera general el color de la ninfa puede ser: verde pálido, verde olivo, amarillo pálido o café; de manera adicional se pueden apreciar numerosas líneas convergentes.

Adulto: El adulto del chapulín diferencial es un insecto grande, de color amarillo o verde olivo con marcas negras; el fémur posterior muestra unas marcas muy distintivas a manera de cuernos de chivo, de manera adicional la forma del cerco es también un carácter de diagnóstico. Sin embargo, es importante mencionar que algunas poblaciones de esta especie suelen ser melanísticas, es decir de color negro tanto en estado de ninfa o de adulto. El adulto macho puede ser diagnosticado por la forma del cerco y tanto la hembra como el macho por las marcas en forma de cuerno de chivo de color negro sobre el fémur posterior. La mayoría de las hembras son amarillas con negro, ornamentadas con marcas negras.

BIOLOGÍA Y CICLO DE VIDA

Melanoplus differentialis es univoltino, es decir presenta una generación al año, de metamorfosis incompleta siendo sus etapas de vida huevo, ninfa y adulto. En la etapa de ninfa puede presentar de cinco a seis estadios.

Los ootecas normalmente son puestas entre las raíces de los pastos y malezas, sobre todo en las orillas de los campos en suelo húmedo. Los huevecillos comienzan a eclosionar al inicio de la temporada de lluvias (mayo-junio), con un máximo de eclosión a mediados de junio y terminan a finales de este mes; sin embargo, en años secos se puede retrasar la eclosión hasta el mes de julio. Las ninfas tienen de 5 a 6 estados ninfales y el tiempo que requieren para llegar a adulto es de 40 a 60 días. Los adultos tardan de 20 a 25 días en madurar sexualmente e inician la cópula a finales de julio y durante el mes de agosto; la oviposición se lleva a cabo durante los meses de agosto y septiembre, estos huevecillos presentan pausa en el desarrollo embrionario durante la estación seca y fría, es decir el período de incubación es de 8 a 9 meses.

Este insecto es inactivo en la noche descansando sobre la parte alta de la vegetación, en la mañana cuando la temperatura alcanza los 18 °C baja al suelo a tomar el sol y cuando llega a los 20 °C empieza alimentarse, esta actividad continua hasta que la temperatura del aire llega a los 32°C y la del suelo a 44°C. Generalmente a las ninfas se les encuentra de 6 a 11 am en la tierra, posteriormente suben a la vegetación buscando la sombra. Puede migrar en forma de bandas a temperatura de 25 a 37 °C a partir de las 10 am. El adulto migra a 25.5°C (Wyoming Agricultural Experiment Station Bulletin, 1994).

Fisher (1994), realizó un estudio en laboratorio a temperaturas constantes de 12, 15, 18, 24, 27, 30, 33, 36, 39, y 42°C donde determinó que la temperatura base para la eclosión es de 8.8 °C, la óptima de 26.3 °C y la máxima de 42.3 °C. De acuerdo con Quijano y Rocha (2011)



CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA**Orden:** Orthoptera

Suborden: Caelifera

Superfamilia: Acridoidea

Familia: Pyrgomorphidae

Subfamilia: Pyrgomorphinae

Género: *Sphenarium***HOSPEDANTES**

Sphenarium purpurascens es un insecto polífago, se alimenta del follaje de los cultivos y también de especies silvestres como pastizales y árboles en potreros y agostaderos.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL GÉNERO *Sphenarium*

El chapulín de la milpa se encuentra distribuido en México y Guatemala. En México esta especie está presente en los estados de Chiapas, Oaxaca, Veracruz, Guerrero, Puebla, Michoacán, Guanajuato, Jalisco, Tlaxcala, Nayarit, D.F., Morelos, Querétaro, Colima, Hidalgo y Tabasco (CESAVEG, 2010).

DETECCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Huevecillo: Los huevecillos miden 0.4 mm de longitud, son ovalados y con los extremos aguzados; presentan una coloración pardo brillante, mientras que en sus polos (extremos) se encuentran más oscurecidas. La membrana de cada huevecillo, observada al microscopio, presenta una cubierta que está compuesta de numerosas cavidades de estructura de tipo hexagonal, como se observa en un panal de avispas. Los huevecillos son depositados en grupos envueltos en un paquete denominado ooteca, la cantidad de huevos contenidos puede oscilar en promedio de 29 a 31 (Serrano y Ramos 1990; Alfaro, 1995).

Ninfas: *Sphenarium purpurascens* presenta cinco estadios ninfales.

Primer estadio (Ninfa 1), las ninfas son muy pequeñas (0.6 +/- 0.1 mm), de coloración pardo muy pálido con manchas a manera de puntuaciones de tipo circular de color pardo oscuro, negro o ambos, distribuidas uniformemente en todo el cuerpo; éste es fusiforme, con la cabeza proporcionalmente más grande que el resto del cuerpo en el que destacan los ojos por su dimensión. Las antenas se notan más gruesas en proporción al cuerpo y constan de 8 artejos; los tres pares de patas son delgados y presentan hileras de pequeñas espinas. Las uñas de los tres pares de patas están bien desarrolladas, presentan una en cada lado del último segmento tarsal. Los segmentos abdominales son muy pequeños pero ya presentan cercos en la parte terminal. El sexo puede identificarse, sobre todo en los machos, en los que se ve claramente la placa subgenital; en las hembras, en cambio, las valvas apenas se distinguen.

Segundo estadio (Ninfa 2), las ninfas son semejantes a las del primer estadio, miden de 0.8 +/- 0.3 mm, el cuerpo también es fusiforme pero con la cabeza un poco más alargada. La coloración pardo pálido se torna más oscura y las manchas del cuerpo se vuelven más evidentes; las antenas son más oscuras en la parte dorsal que la ventral y también constan de 8 artejos. En la tibia de cada pata, las dos hileras de espinas se van engrosando de la parte basal a la distal, en donde al final de cada hilera se observan dos espolones; las uñas de los tarsos están más desarrolladas.

Tercer estadio (Ninfa 3), el aspecto general de las ninfas es muy semejante al del segundo estadio, miden de 10.0 +/- 1.2 mm. Las manchas oscuras de la cabeza y cuerpo, son de forma irregular y variada en tamaño, sin un patrón de coloración definido, entre tonalidades de color verde, amarillo, gris, pardo o negro, en diferentes proporciones y diferentes partes del cuerpo. Las manchas de las antenas se hacen más evidentes; los ojos, muy prominentes, también llegan a presentar pigmentación, sin un patrón definido. Los esbozos alares aparecen en forma de almohadillas ovaladas, en la parte lateral del tórax, en la unión de la coxa con el metatórax. Las patas se ven más largas y la mancha parda, de la parte distal de las tibias se acentúa. Los genitales aumentan de tamaño, facilitando la diferenciación del sexo.

Cuarto estadio (Ninfa 4), el cuerpo de estas ninfas sigue siendo fusiforme pero se observa un poco más ensanchado en la parte media, miden 16 +/- 0.2 mm; presentan un aspecto más robusto y una coloración más definida, aunque la forma y color de las manchas varía mucho de un individuo a otro. Las antenas ya presentan los 14 artejos; los ojos presentan, en algunos casos, rayas de color pardo alternantes con amarillo sobre un fondo pardo claro. Los esbozos alares han crecido en forma de almohadillas más finas y de color pardo oscuro, esta coloración es variable entre los individuos y se encuentran ya fuera de la cobertura del pronoto. Las patas se vuelven más vigorosas aumentando de grosor, sobre todo las del tercer par; las espinas de las patas se engrosan más. Los genitales externos se hacen más evidentes.

Quinto estadio (Ninfa 5), el tamaño de las ninfas es de 20 +/- 1.2 mm. Su cuerpo se alarga aún más por la distensión de los segmentos abdominales. La coloración general varía como en el estadio anterior; las antenas se vuelven largas y delgadas, con los mismos 14 artejos. Los ojos se observan más grandes, globulosos y de color negro; los esbozos alares se ven más alargados y son más evidentes.

Adulto. Es de cuerpo robusto, aguzado hacia los extremos anterior y posterior (fusiforme), sin alas o éstas son vestigiales (braquípteros), de coloración variable de pardo oscuro a verde olivo brillante con manchas negras en todo el cuerpo y el pronoto tiene forma de silla de montar, éste es convexo y presenta una carina media bien definida, las alas llegan a alcanzar los tímpanos del primer segmento abdominal.

Las hembras se distinguen fácilmente de los machos, por su tamaño y coloración, ya que se notan más robustas debido al ensanchamiento que sufren en la parte correspondiente al meso y metatórax, miden 2.10 +/- 0.19 cm. de largo por 0.83 +/- 0.09 cm.

En su parte más ancha; la coloración es más constante, la mayoría de individuos son de color verde brillante y sin manchas aparentes en la región dorsal como se presenta en los machos; por otra parte, cuando las hembras han ovipositado sufren cambio de coloración de verde a pardo.

Los machos generalmente son más delgados que las hembras, miden 2.075 +/- 0.17 cm. de largo por 0.78 +/- 0.7 cm. en su parte más ancha. Los ojos son muy prominentes en relación al tamaño de la cabeza que es de forma triangular; las antenas se observan más alargadas que en las hembras y constan de 14 artejos, las patas son más robustas, los fémures de los tres pares están engrosados, siendo más notorios los del tercer par. En la cara externa de las tibias se observan dos hileras de espinas que se engrosan de la parte basal a la distal, al final de cada hilera de espinas se localizan dos espolones. La parte distal de cada tibia se presenta de color pardo oscuro y aunque la coloración de las patas varía mucho en tonalidades, mantiene el patrón ya mencionado (Serrano y Ramos, 1989). Existen dos variantes de machos de acuerdo a la forma del abdomen: en algunos individuos se presenta una elongación del mismo en comparación de otros, y este carácter se manifiesta en todos los intervalos de tamaño (Cueva-Del Castillo, 1994).

La cabeza es más ancha que larga, los ojos son más pequeños y las antenas se notan más cortas que en el macho, aunque también constan de 14 artejos; las patas son más gráciles y los fémures menos desarrollados que los de los machos (Serrano y Ramos 1990).

BIOLOGÍA Y CICLO DE VIDA

Este insecto presenta una metamorfosis simple o incompleta, es decir pasa por las etapas de huevo, ninfa y adulto, teniendo cinco estados ninfales (Coronado y Márquez, 1986).

La duración del ciclo de vida para *Sphenarium purpurascens* bajo condiciones de laboratorio a 20 °C fue de 45 a 81 días con un promedio de 63.

De acuerdo a Guzmán (1999), bajo condiciones de laboratorio la temperatura óptima para el desarrollo de *Sphenarium purpurascens* en la mayoría de sus etapas de vida es de 25 °C, con excepción del adulto y la ninfa 4, los cuales presentaron mayor supervivencia a los 20 °C, la temperatura mínima para los tres primeros estadios ninfales fue de 16.5 a 16.7°C, para la ninfa 4 fue de 11.9 y para ninfa 5 de 15.9 °C. En el Cuadro 6 se presenta la temperatura base y las unidades calor para el desarrollo de *Sphenarium purpurascens*.

