

Papéis Avulsos de Zoologia

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Volume 56(1):1-8, 2016

www.mz.usp.br/publicacoes

www.revistas.usp.br/paz

www.scielo.br/paz

ISSN impresso: 0031-1049

ISSN on-line: 1807-0205

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LOS ESTADIOS LARVALES L2 Y L3 DE *DYNASTES HERCULES OCCIDENTALIS* (MELOLONTHIDAE: DYNASTINAE)

SANTIAGO VILLAMARÍN-CORTEZ^{1,2,3}

JAVIER YÁNEZ-CORONEL^{1,2}

MAYRA CAMPOVERDE¹

ABSTRACT

*This study provides data on the morphological characteristics of second and third larval instar from *Dynastes hercules occidentalis* Lachaume, 1985 (Coleoptera, Melolonthidae, Dynastinae), bred in captivity, a species highly manageable potential from the Metropolitan District of Quito, Ecuador. Chaetotaxy, mouthparts, internal and external structures of each tagma, weight, height, etc., are analyzed to produce a detailed characterization that allows precise differentiation of larval stages.*

KEY-WORDS: Bred; Dynastini; Larva; Immature.

INTRODUCCIÓN

El Género *Dynastes* Kyrby, 1825 (Coleoptera, Melolonthidae, Dynastinae) (“Escarabajo Hércules”) es el más conocido dentro de Scarabaeoidea ya que su tamaño varía entre 95-170 mm, siendo uno de los géneros más grandes del mundo, además los machos exhiben cornamentas que los convierten en atractivos (Carvajal *et al.*, 2011), son fuertemente atraídos a luz ultravioleta y de mercurio y sus larvas son de hábitos fitófagos (Lachaume, 1985).

La vistosidad, color, tamaño y fortaleza, han hecho que estas especies sean apetecidas en el mercado mundial y los adquieren para tenerlos como mascotas o como parte de una colección (Carvajal *et al.*, 2011). La pérdida gradual de su ambiente natural, y el desconocimiento de su papel biológico en el ecosistema ha hecho que los dinástidos se encuentren en grave

peligro de extinción. A pesar de lo mencionado, no existen insectos ecuatorianos que consten en las listas de especies traficadas CITES o especies amenazadas de la UICN (Carvajal *et al.*, 2011).

El género *Dynastes* comprende en el Ecuador a individuos muy grandes, de los cuales se conocen: *D. neptunus* (Quensel, 1817) y *D. hercules lichyi* (Lachaume, 1985), *D. hercules occidentalis* (Lachaume, 1985) y *D. hercules ecuatorianus* (Ohaus, 1913).

Estos viven en regiones boscosas bien conservadas, climáticamente estables o con pocos cambios drásticos, por ello, en la mayoría de los casos, el patrón de distribución coincide con regiones tropicales húmedas (Pardo, 2005). Neotropical habitando en los bosques tropicales y ecuatoriales de América Central y del Sur, desde México hasta Brasil, desde Ecuador hacia Venezuela y en varias islas de las Antillas bajas (Lai & Hsin-Ping, 2008); en el Ecuador, *D. hercules*

¹ Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Sección Invertebrados, División Entomología del Instituto Nacional de Biodiversidad. Calle Rumipamba 541 y Av. de los Shyris. Casilla Postal 17-07-8976, Quito, Ecuador.

² Universidad Central del Ecuador, Carrera de Ciencias Biológicas y Ambientales. Iquique N14-121 y Sodiro-Itchimbía, Quito, Ecuador.

³ Autor principal para correspondencia, e-mail: edgar.villamarin@ambiente.gob.ec; sanbiol@gmail.com

<http://dx.doi.org/10.1590/0031-1049.2016.56.01>



se encuentra distribuido en tres zonas bien diferenciadas para cada una de sus subespecies; *Dynastes hercules lichy* se encuentra distribuida en las estribaciones oriental y occidental hasta los 1200 m; *D. hercules occidentalis* en toda la zona del centro-norte de la cordillera occidental de las provincias de Esmeraldas y Pichincha y *D. hercules ecuatorianus* en toda la región oriental. Mientras que *D. neptunus* se encuentra distribuida en las dos estribaciones de las cordilleras oriental y occidental sobre los 1800 m de altitud (Lai & Hsin-Ping, 2008; Lachaume, 1985; Carvajal *et al.*, 2011).

Los estadios larvales de estas especies mantienen un gran nivel de similitud y en un principio se las puede identificar de acuerdo al lugar de donde se las obtuvo, pero al tener un nivel potencial de manejo, la identificación desde este nivel de vida es crucial para evitar confusiones al establecer planes de repatriación es por ello que esta investigación analiza cualitativamente larvas de segundo y tercer estadio de *D. hercules occidentalis*, ya que es una subespecie de gran importancia biológica para la entomología ecuatoriana y potencialmente manejable (Carvajal *et al.*, 2011).

MATERIALES Y MÉTODOS

En los laboratorios del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales del Instituto Nacional de Biodiversidad, se mantuvieron 20 larvas de *Dynastes hercules occidentalis*, producto de una donación por parte del zocriadero de dinástidos con patente de producción "Del Vaimex", adaptándose un espacio para la replicación las condiciones naturales del desarrollo larval de la Subespecie, en la cual se trabajó durante los meses de marzo a noviembre del 2009.

Para determinar las características morfológicas se tomaron en cuenta el peso, talla, identificación de estructuras y contabilización de setas, todo por medio de la ayuda de una balanza digital modelo Fisher Scientific SG-123, un calibrador Vernier F4 y un estéreo microscopio con cámara insertada de marca Leica EZ4HD y las fotografías fueron obtenidas con una cámara fotográfica Canon T3i con lente Macro de 100 mm, de las cuales nos basamos para realizar las gráficas esquemáticas.

Para el mantenimiento de individuos vivos, se implementó una zona de criadero en el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales del Instituto Nacional de Biodiversidad, en el cual se mantuvo un sistema de regulación de temperatura entre 21 y 24 grados centígrados (Kasahara, 2006); controlada por medio de un termo-higrómetro digital. Las manipulaciones

fueron realizadas mensualmente para evitar estrés de las larvas. Las larvas utilizadas para obtener sus características morfológicas fueron sacrificadas en alcohol, fijadas con agua caliente y mantenidas en frascos con alcohol potable al 96% (Márquez, 2005). Veinte larvas fueron mantenidas en procesos de cría y conservadas individualmente en terrarios con una mezcla 1:1:1 de hojarasca, humus y trocos triturados.

Para la descripción de términos morfológicos se utilizaron fuentes como Böving (1936), Morón & Pardo-Locarno (1994), Morón (1987), Onore & Morón (2004) and Ratcliffe & Skelley (2011), que son los que han hecho descripciones de larvas de Dinástidos, de tal manera que exista concordancia.

RESULTADOS

Dynastes hercules occidentalis, Segundo estadio larval

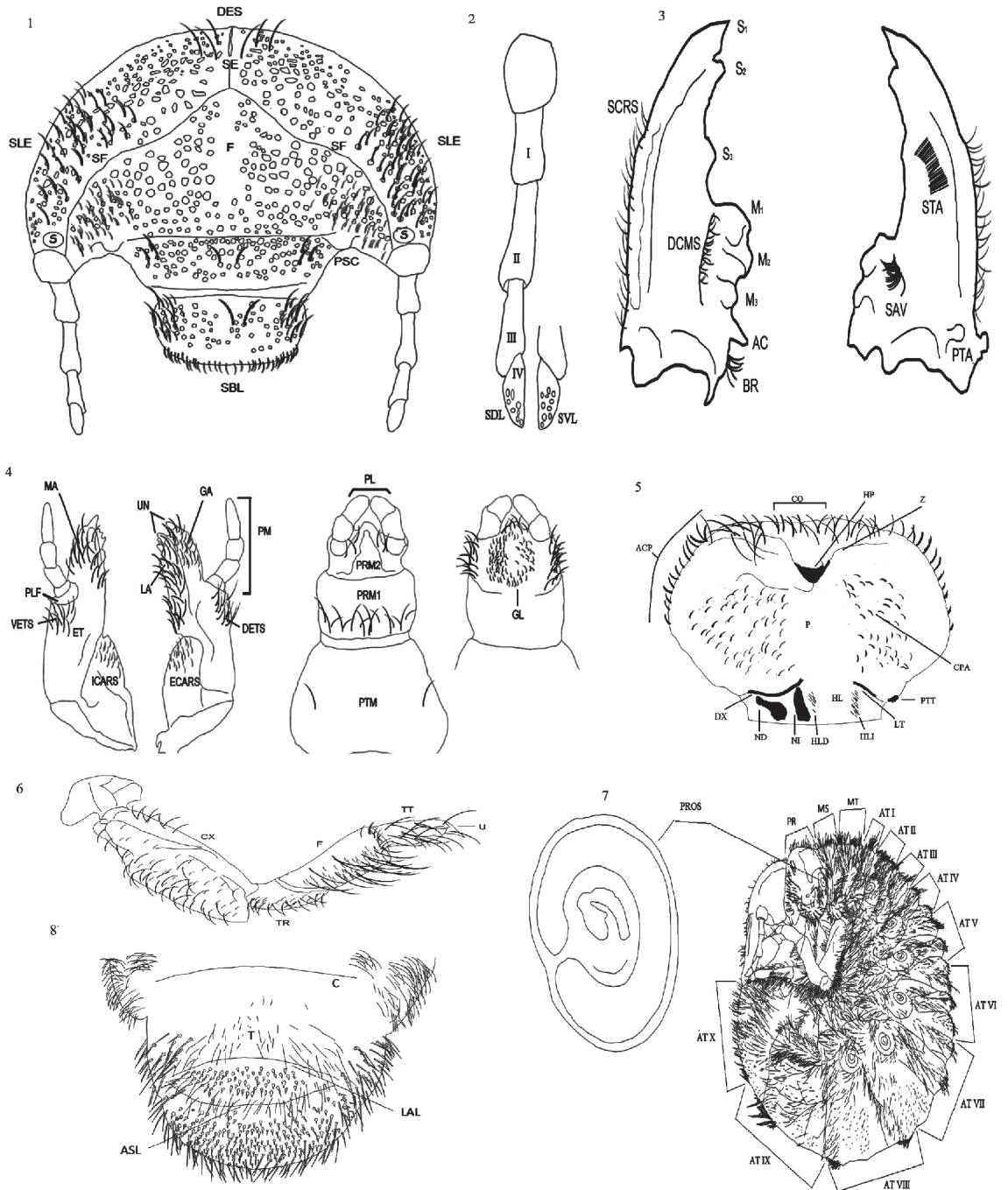
Cráneo (Fig. 1): ancho de la capsula cefálica de 8 a 15 mm, superficie fuerte y densamente punteada, café rojizo a café oscuro. Epicraneos con Sutura epicraneal corta (SE), Suturas frontales sinuosas (SF) extendiéndose hasta la base de las antenas. Se visualiza 2 a 3 setas dorso-epicraneales (DES), 21 a 26 setas cortas a cada lado del epicraneos (SLE). Frente (F) triangular con base ensanchada con la presencia de 2 a 36 setas en los ángulos anteriores. Stemata (S) presentes en la base de la antena, cerca de la sutura frontal.

Clípeo: subtrapezoidal con lados rectos, superficie punteada, presencia de 2 a 3 setas gruesas, ubicadas a cada lado del Postclípeo (PSC) y 1 a 2 setas centrales.

Labro (L): oblongo con la superficie punteada similar al postclípeo, con los bordes ligeramente curvados. Presencia de 15 a 21 setas basales (SBL), 2 setas gruesas y largas ubicadas en el centro y 10 setas predominantemente largas en ambos lados del labro.

Antena (Fig. 2): segmentada con la presencia de 4 antenómeros de 5-11 mm, el primer antenómero (A-I) más ancho que el resto, el segundo antenómero (A-II) más grande en relación al A-I y A-III; el cuarto antenómero (A-IV) más delgado y corto que el resto de segmentos, ovalado con el ápice agudo y la superficie dorsal con 6 a 8 lunares sensoriales (SDL) y superficie ventral con 9 a 10 lunares sensoriales (SVL).

Mandíbula Izquierda (Fig. 3): con 3 denticulos incisivos (S1, S2, S3), S1 cuneiforme, S2 y S3 romos, Coro-



FIGURAS 1-8: Larva L2: **(1):** Cráneo: Suturas frontales (SF); Sutura epicraneal (SE); Setas dorso-epicraneales (DES); Setas laterales epicraneales (SLE); Frente (F); Stemata (S); Clipeo: Postclipeco (PSC); Labro (L); Setas basales del labro (SBL). **(2):** Antena: Lunares sensoriales ventrales (SVL); Lunares sensoriales dorsales (SDL); Antenomero (A). **(3):** Mandíbula: Denticulos incisivos (S); Lóbulos molares (M); Acia (AC); Brustia (BR); Setas del área dorsal de la corona molar (DCMS); Setas del Scrobis (SCRS); Área estridulatoria (STA); Setas del área ventromolar (SAV); Postartia (PTA). **(4):** Maxila y Labio: Mala (MA); Palpo maxilar (PM); Palpifer (PLF); Gálea (GA); Uncus (UN); Lacinia (LA); Cardo (CAR); Setas de la parte interna del cardo (ICARS); Setas de la parte externa del cardo (ECARS); Estipe (ET); Setas de la parte dorsal del estipe (DEETS); Setas de la parte ventral del estipe (VETS); Postmenton (PTM); Prementon (PRM); Palpo labial (PL); Glosa (GL). **(5):** Epifaringe: Dextiotorma (DX); Laeotorma (LT); Pternotorma (PTT); Nesium derecho (ND); Nesium izquierdo (NI); Coripha (CO); Zigum (Z); Proceso haptomeral (HP); Haptolachus (HL), Setas del margen derecho del haptolachus (HLD); Setas del margen izquierdo del haptolachus (HLI); Chaetoparia (CPA); Achantoparia (ACP), Pedium (P). **(6):** Patas: Coxa (CX); Trocánter (TR); Femur (F); Tibiotarso (TT); Tarsúngulo (U). **(7):** Tórax: Espiráculos protorácicos (PROS); Pronoto (PR); Mesotórax (MS); Metatórax (MT); Tergitos abdominales (AT). **(8):** Raster: Tegues (T); Campus (C); Hendidura anal anterior (ASL), Lóbulo anal anterior (LAL).

na molar con 3 lóbulos molares bien definidos (M1), (M2), (M3), Acia (AC) elongada y bien desarrollada, Brustia (BR) con 6 setas cortas y gruesas. Área dorsal adyacente a la corona molar (DCMS) con una hilera de 17 setas gruesas, cara lateral del Scrobis (SCRS) con 16 setas largas y delgadas. Superficie ventral con área estridulatoria (STA) bien desarrollada con 26 crestas gruesas. 10 setas gruesas agrupadas en el área ventromolar (SAV). Postartis (PTA) grande, esférica.

Maxila y labio (Fig. 4): Galea y lacinia soldadas formando la Mala (MA), margen interno ventral y área apical de la mala con fuertes y densas setas largas, palpo maxilar segmentado (PM), palpifer (PLF) blanco y membranoso. En vista dorsal, la región de la Gálea (GA) con uncus (UN) apical cuneiforme; margen apical con abundantes setas delgadas, 4 largas y gruesas. Lacinia (LA) con uncis (UN) apical tridentado, superficie dorsal con abundantes setas gruesas café rojizo. Cardo (CAR) ensanchado subrectangular con presencia de abundantes setas cortas en la parte interna (ICARS) y externa (ECARS). Estipe (ET) alargado con abundantes setas largas y delgadas en la parte dorsal (DETS) y gruesas y medianas en la parte ventral (VETS). Mentón subdividido en tres segmentos: Postmentón (PTM) con una seta apicolateral a cada lado. Prementón 1 (PRM1) con setas basales largas y gruesas. Prementón 2 (PRM2) con 2 a 3 setas gruesas en la base de cada palpo. Palpo labial (PL) segmentado. Superficie de la glosa (GL) con setas cortas y gruesas en el disco, setas largas alrededor del área lateral y anterior del disco.

Epfaringe (Fig. 5): Forma transversalmente suboval, asimétrica, Dextiotorma (DX) y Laeotorma (LT) elongados, pternotorma (PTT) redondeado y asimétrico. Nesium derecho (ND) caudolateral de base ovalada con apice en forma de diente. Nesium izquierdo (NI) en sentido caudal, alargado en forma de cono. Coripha (CO) con pelos gruesos y largos. Zigum (Z) triangular, con el ángulo ventral formando un proceso haptomeral (HP) romo. Haptolachus (HL) con 12-15 setas largas en el margen derecho (HLD) y con 13-15 setas cortas en el margen izquierdo (HLI). Chaetoparia (CPA) derecha e izquierda con 37-60 y 25-45 setas cortas y gruesas respectivamente en cada lado presencia de 10-20 sensillas entre setas y. Achanoparia (ACP) derecha e izquierda con pelos gruesos, los anteriores más gruesos y largos. Pedium (P) extendido al margen izquierdo.

Hypofaringe: asimétrica, medianamente cóncava. Lóbulo lateral izquierdo con setas en el margen y en el

disco; setas del margen moderadamente largas y setas del disco moderadamente cortas y gruesas con dirección hacia el centro del escleroma hypofaríngeo. Lóbulo lateral derecho con setas largas en el margen.

Tórax (Fig. 6): con presencia de espiráculos protorácicos (PROS) café claros a oscuros en forma de C, 1.9-2.2 mm de largo por 1.5-1.8 de ancho. Presencia de dos placas café rojizo en la parte anterior de cada espiráculo de forma irregular. Pronoto (PR) con 21-24 setas a cada lado. Mesotorax (MS) y Metatorax (MT) con abundantes setas mezcladas entre largas y cortas café rojizo sin distribución definida.

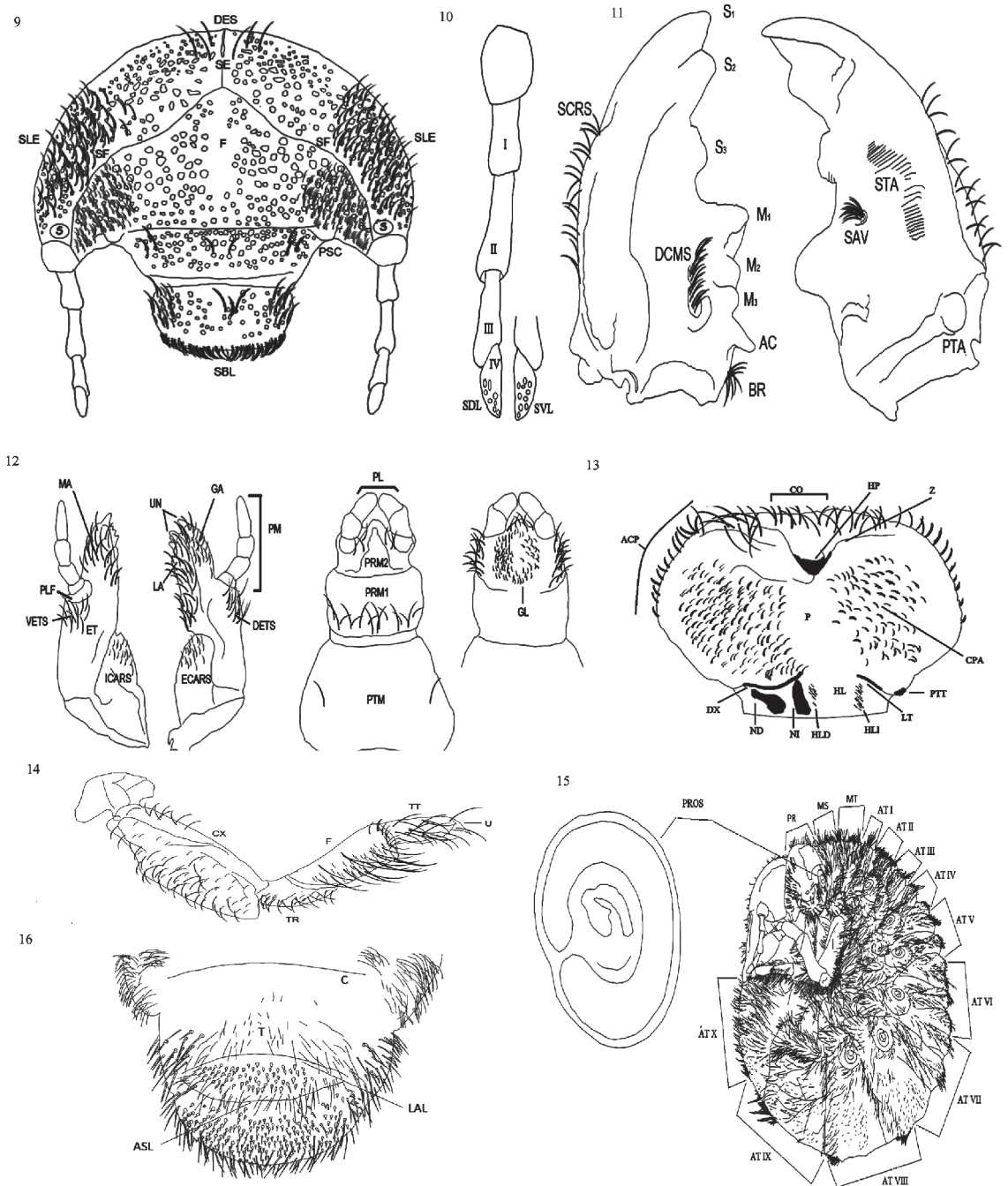
Patatas (Fig. 7): subiguales, con coxa (CX) alargada y de forma irregular, trocánter (TR) pequeño y redondeado con una hilera de setas en el margen exterior, femur (F) grueso y alargado con una corona de setas cortas sobre la inserción del tibiatarso. Tibiatarso (TT) pequeño y de bordes redondeados cubierto de setas alargadas y gruesas. Tarsúngulo (U) con dos setas alargadas y gruesas, café rojizo, una en posición basal y otra apical. Todos los artejos de las patas muy pilosas.

Abdomen: formado por 10 Tergitos abdominales (AT) de estos los segmentos I-VI se encuentran divididos en: prescutum, scutum y scutellum. Espiráculos abdominales de 1.8-2.9 de largo por 1.2-2.2 de ancho, con la placa respiratoria café rojizo en forma de C. Parte dorsal del segmento X con numerosas setas cortas que se van alargando hacia el ápice y los bordes. Parte ventral de los segmentos I-IX, 23-43 setas largas y delgadas, café rojizo, dispuestas en hileras. Longitud total del cuerpo 36-47 mm.

Raster (Fig. 8): con las partes laterales ligeramente hendidas, ausencia de palia. Campus (C) sin la presencia de setas, Teges (T) con setas predominantemente largas; Hendidura anal anterior (ASL) curvada rodeada de numerosas setas que se van agrupando a los extremos; Lóbulo anal inferior (LAL) con numerosas setas delgadas y alargadas café rojizo. No presentan un orden en la disposición de las setas.

Dynastes hercules occidentalis, Tercer estadio larval

Cráneo (Fig. 9): ancho de la capsula cefálica de 8 a 15 mm, superficie fuerte y densamente punteada, café rojizo a café oscuro. Epicraneio con Sutura epicraneal corta (SE), Suturas frontales sinuosas (SF) extendiéndose



FIGURAS 9-16: Larva L3: **(9):** Craneo: Suturas frontales (SF); Sutura epicraneal (SE); Setas dorso-epicraneales (DES); Setas laterales epicraneales (SLE); Frente (F); Stemata (S); Clipeo: Postclipeo (PSC); Labro (L); Setas basales del labro (SBL). **(10):** Antena: Lunares sensoriales ventrales (SVL); Lunares sensoriales dorsales (SDL); Antenomero (A). **(11):** Mandíbula: Denticúlos incisivos (S); Lóbulos molares (M); Acia (AC); Brustia (BR); Setas del área dorsal de la corona molar (DCMS); Setas del Scrobis (SCRS); Área estridulatoria (STA); Setas del área ventromolar (SAV); Postartis (PTA). **(12):** Maxila y Labio: Mala (MA); Palpo maxilar (PM); Palpifer (PLF); Gálea (GA); Uncus (UN); Lacinia (LA); Cardo (CAR); Setas de la parte interna del cardo (ICARS); Setas de la parte externa del cardo (ECARS); Esti-pe (ET); Setas de la parte dorsal del estipe (DETS); Setas de la parte ventral del estipe (VETS); Postmenton (PTM); Prementon (PRM); Palpo labial (PL); Glosa (GL). **(13):** Epifaringe: Dexiotorma (DX); Laetotorma (LT); Pternotorma (PTT); Nesium derecho (ND); Nesium izquierdo (NI); Coripha (CO); Zigum (Z); Proceso haptomer-al (HP); Haptolachus (HL). Setas del margen derecho del haptolachus (HLD); Setas del margen izquierdo del haptolachus (HLI); Chaetoparia (CPA); Achantoparia (ACP), Pedium (P). **(14):** Patas: Coxa (CX); Trocánter (TR); Femur (F); Tibiotarso (TT); Tarsúngulo (U). **(15):** Tórax: Espiráculos protorácicos (PROS); Pronoto (PR); Mesotórax (MS); Metatórax (MT); Tergitos abdominales (AT). **(16):** Raster: Tegues (T); Campus (C); Hendidura anal anterior (ASL), Lóbulo anal anterior (LAL).

dose hasta la base de las antenas. Se visualiza 3 setas dorso-epicraneales (DES), 39 a 41 setas cortas a cada lado del epicraneo (SLE). Frente (F) triangular con base ensanchada con la presencia de 39 a 41 setas en los ángulos anteriores. Stemata (S) presentes de color café claro, en la base de la antena, cerca de la sutura frontal.

Clipeo: subtrapezoidal, café rojizo oscuro, con lados rectos, superficie punteada, presencia 3 setas gruesas, ubicadas a cada lado del Postclipeo (PSC) y 1 a 2 setas centrales.

Labro (L): oblongo con la superficie punteada similar al postclipeo, con los bordes ligeramente curvados. Presencia de 18 a 26 setas basales (SBL), 3 setas gruesas y largas ubicadas en el centro y 13-15 setas predominantemente largas en ambos lados del labro.

Antena (Fig. 10): segmentada con la presencia de 4 antenómeros de 8-15 mm, el primer antenómero (I) más ancho que el resto, el segundo antenómero (II) más grande en relación al I y III; el cuarto antenómero (IV) más delgado y corto que el resto de segmentos, ovalado con el ápice agudo y la superficie dorsal con 6 a 8 lunares sensoriales (SDL) y superficie ventral con 9 a 10 lunares sensoriales (SVL).

Mandíbula Izquierda (Fig. 11): con 3 denticulos incisivos (S1, S2, S3), S1 cuneiforme, S2 y S3 romos, Corona molar con 3 lóbulos molares bien definidos (M1), (M2), (M3), Acia (AC) elongada y bien desarrollada, Brustia (BR) con 4-7 setas cortas y gruesas. Área dorsal adyacente a la corona molar (DCMS) con una hilera de 15-19 setas gruesas, cara lateral del (Scrobis) (SCRS) con 14-17 setas largas y delgadas. Superficie ventral con área estridulatoria (STA) bien desarrollada con 26 crestas gruesas. 10 setas gruesas agrupadas en el área ventromolar (SAV). Postartia (PTA) grande, esférica.

Maxila y labio (Fig. 12): galea y lacinia soldadas formando la Mala (MA), margen interno ventral y área apical de la mala con fuertes y densas setas largas, palpo maxilar segmentado (PM), palpífero (PLF) blanco y membranoso. En vista dorsal, la región de la Gálea (GA) presenta un uncus (UN) apical cuneiforme muy desarrollado; margen apical con abundantes setas delgadas y en menor proporción largas y gruesas. Lacinia (LA) con uncis (UN) apical tridentado, superficie dorsal con abundantes setas gruesas café rojizo. Cardo (CAR) ensanchado subrectangular con presencia de abundantes setas cortas en la parte interna (ICARS) y

externa (ECARS). Estipe (ET) alargado con abundantes setas largas y delgadas en la parte dorsal (DETS) y gruesas y medianas en la parte ventral (VETS). Mentón subdividido en tres segmentos: Postmentón (PTM) con una seta apicolateral a cada lado. Prementón 1 (PRM1) con setas basales largas y gruesas. Prementón 2 (PRM2) con 2 a 3 setas gruesas en la base de cada palpo. Palpo labial (PL) segmentado. Superficie de la glosa (GL) con setas cortas y gruesas en el disco, setas largas alrededor del área lateral y anterior del disco.

Epifaringe (Fig. 13): Forma transversalmente suboval, asimétrica, Dexiotorma (DX) y Laeotorma (LT) elongados, pternotorma (PTT) redondeado y asimétrico. Nesium derecho (ND) caudolateral de base ovalada con apice en forma de diente. Nesium izquierdo (NI) en sentido caudal, alargado en forma de cono. Coripha (CO) con pelos gruesos y largos. Zigum (Z) triangular, con el ángulo ventral formando un proceso haptomeral (HP) romo. Haptolachus (HL) con 12-15 setas largas en el margen derecho (HLD) y con 13-15 setas cortas en el margen izquierdo (HLI). Chaetoparia (CPA) derecha e izquierda con 48-69 y 26-47 setas cortas y gruesas respectivamente en cada lado presencia de 14-20 sensilla entre setas y. Achantoparia (ACP) derecha e izquierda con pelos gruesos, los anteriores más gruesos y largos. Pedium (P) extendido al margen izquierdo.

Hypofaringe: asimétrica, medianamente cóncava. Lóbulo lateral izquierdo con setas en el margen y en el disco; setas del margen moderadamente largas y setas del disco moderadamente cortas y gruesas con dirección hacia el centro del escleroma hypofaríngeo. Lóbulo lateral derecho con setas largas en el margen.

Tórax (Fig. 14): espiráculos Protorácicos (PROS) café oscuros en forma de C, 2.3-2.5 mm de largo por 1.8-2.1 de ancho. Presencia de dos placas café rojizo (macula) en la parte anterior de cada espiráculo de forma irregular. Pronoto (PR) con 29-31 setas delgadas y largas distribuidas en toda la superficie. Mesotorax (MS) y Metatorax (MT) con abundantes setas mezcladas entre largas y cortas café rojizo sin distribución definida que se ubican a cada lado.

Patasa (Fig. 15): rodeadas de numerosas setas alargadas café rojizo, las setas más delgadas se encuentran en el fémur (Fig. 4.3) y las más gruesas desde el trocánter (Fig. 4.2) hasta el tarso (Fig. 4.5). Uña tarsal (Fig. 4.6) con 2 setas alargadas y gruesas, café rojizo, una en posición basal y otra apical.

Abdomen: formado por 10 Tergitos abdominales (AT) de estos los segmentos I-VI se encuentran divididos en: Prescutum, Scutum y Scutellum. Espiráculos abdominales de 2.1-3.1 mm de largo por 2.1-2.4 mm de ancho, con la placa respiratoria café rojizo en forma de C, con su abertura en el lado anterior en relación con el par de espiráculos torácicos. Parte ventral de los segmentos I-IX, 57-83 setas entre largas y cortas. Longitud del cuerpo 41-70 mm.

Raster (Fig. 16): con las partes laterales ligeramente hendidas, ausencia de palia. Campus (C) sin la presencia de setas, Teges (T) con setas predominantemente largas; Hendidura anal anterior (ASL) curvada rodeada de numerosas setas que se van agrupando a los extremos; Lóbulo anal inferior (LAL) con numerosas setas delgadas y alargadas café rojizo. No presentan un orden en la disposición de las setas.

DISCUSIÓN

La descripción realizada en 10 larvas en estadio L2 y L3, identifican que las que se encuentran en este último estadio presentan un cuerpo más robusto y con estructuras marcadas como las setas y espiráculos, con variación visible de peso y talla de una etapa a otra; el peso promedio en el estadio L2 es de 12,5 g y su tamaño promedio de 41,5 mm; mientras que para L3 se obtuvo como peso promedio 27,5 g y una talla promedio de 55,5 mm, estableciendo para el peso un aumento de peso del 31,3% y un aumento en el tamaño del 42,8% entre larvas L2 y L3.

El número de setas de la cabeza y en especial el abdomen, son más numerosas en L3, y mucho más gruesas y de colores oscuros, sin presentar una distribución definida en los dos estadios, al contrario de *Dynastes neptunus*, en cuya especie en estadio L3 descrita por Onore & Morón (2004) existe presencia de setas con una distribución en hileras, lo mismo ocurre en otras estructuras como el ráster ya que en *Dynastes hercules occidentalis* no presenta estructuras tales como la palia, presente en *D. neptunus*.

La cabeza no presenta diferencia alguna entre estadios, ya que tanto la sutura coronal como frontal son observables, tan solo el ancho de la cápsula los diferencia, existiendo en L2 un promedio de 11,5 mm y en L3 de 16,8 mm. Estructuras como el epicráneo, clípeo y labro se diferencian entre sí en los dos estadios por el número y forma de las setas, ya que el labro en L2 presenta de 15-21 setas basales mientras que en L3 varían de 18-26. Las antenas presentan el mismo número de lunares en el ápice en los dos esta-

dios, sin embargo la presencia de numerosas setas en L3 marca la diferencia con respecto a L2. Las mandíbulas en los dos estadios presentan 26 crestas en el área estridulatoria, tanto en la mandíbula izquierda como la derecha, sin embargo el número y forma de las setas son el factor de diferenciación entre los estadios. Las maxilas e hypofaringe no presentan un punto de diferenciación, en el caso de las maxilas se observa la presencia de numerosas setas en sus estructuras sin distribución definida para ambos estadios. La epifaringe se diferencia entre los estadios por el número de setas y además porque en L3 se presenta mayor esclerotización.

En el tórax, los espiráculos presentan una marcada diferencia en coloración y tamaño, en L2 la media es de 2,05 mm largo y 1.65 mm ancho y rojo claro; mientras que en L3 la media es de 2,4 mm de largo y 1.95 mm de ancho, además de ser rojo oscuro. El número de setas sigue siendo un factor limitante entre los estadios es así que, el pronoto, mesotórax y metatórax en L3 presentan un mayor número de setas con relación a L2, pero en ambos estadios estos no cumplen un patrón de distribución y se encuentran mezcladas entre largas y cortas.

Las patas entre ambos estadios no presentan diferencia alguna, en ambos casos hay la presencia de numerosas setas, y en la uña tarsal se observan 2 setas alargadas y gruesas, una en posición basal y otra preapical; este constituye otro punto de diferenciación con larvas de otras especies como *Dynastes neptunus* donde se evidencian 4 setas en la uña tarsal, 2 basales y 2 preapicales.

El abdomen que presenta 10 segmentos, se encuentra dividido a su vez en tres segmentos cada uno: prescutum, scutum, scutellum, de igual forma no hay diferencia entre los estadios sin embargo las setas tanto en su número como forma, divergen sobre todo en número teniendo así segmentos que presenta desde 13 hasta 201 setas en L2 y en L3 desde 45 hasta 183, en ambos casos hay combinaciones entre setas largas y cortas.

El ráster, siendo la parte ventral del décimo segmento, es una de las zonas más importantes de la morfología larval, la presencia o ausencia de ciertas estructuras como la palia, ausente en *Dynastes hercules occidentalis*, permite que sea un determinante para la identificación de la especie en estadio larval. El gran número de setas tienen un patrón definido en larvas de varias especies de dinástidos sobre todo en L3, pero en la especie utilizada en esta investigación no se observó una distribución definida en cambio en especies como *Dynastes neptunus*, las setas se distribuyen en hileras.

RESUMEN

Este estudio proporciona datos sobre las características morfológicas de las larvas de segundo y tercer estadios Dynastes hercules occidentalis Lachaume, 1985 (Coleoptera, Melolonthidae, Dynastinae), criados en cautiverio, una especie con alto potencial de manejo para el Distrito Metropolitano de Quito, Ecuador. Se analizó la quietotaxia, aparato bucal, estructuras de cada tagma, peso, talla, entre otros. Se determinan las características en su etapa larval y se resaltan aquellas que permiten diferenciar de otras afines.

PALABRAS-CLAVES: Dynastini; Inmaduros; Manejo; Cría.

AGRADECIMIENTOS

Se quiere agradecer de manera especial al Sr. Gilberto Torres y su Zoocriadero de Dinástidos DEL-VAIMEX por la donación de los especímenes para la realización de este estudio; al Dr. Patricio Mena-Valenzuela por el aporte en la edición y revisión de este documento; al Sr. Mario Yanez-Muñoz MSc. Director Ejecutivo del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales por el apoyo brindado a la investigación, a Francisco Mosquera por el apoyo en los retoques digitales de los dibujos y a la Secretaría de Ambiente y el Fondo Ambiental del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito por financiar el proyecto "Monitoreo Biológico: una herramienta para el manejo adaptativo de las áreas naturales y bosques protectores del Distrito Metropolitano de Quito".

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BÖVING, A.G. 1936. Description of the larva of *Plectris aliena* Chapin and explanation of new terms applied to the epipharynx and raster. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 38:169-185.
- CARVAJAL, V.; VILLAMARÍN-CORTEZ, S. & ORTEGA, A.M. 2011. Escarabajos del Ecuador, Principales Géneros. Quito, Instituto de Ciencias Biológicas. Escuela Politécnica Nacional. Ecuador. xviii + 350p. (Serie Entomología No. 1).
- KASAHARA, Y. 2006. The Breeding/Reading of *Dynastes hercules hercules*. www.naturalworlds.org/scarabaeidae/manual/Hercules/Dynastes_hercules_breeding_1.
- LACHAUME, G. 1985. *The Beetles of the World, Dynastini*. Volume 5. Sciences Nat.
- LAI, J. & HSIN-PING, K. 2008. *For the love of Rhinoceros and Stag Beetles*. 2. ed. vol. 1, 250 p.
- MÁRQUEZ, L.J. 2005. Técnicas de colecta y preservación de insectos. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 37:385-408
- MORÓN, M. & PARDO-LOCARNO, L. C. 1994. Larvae and Pupae of *Golofa* Hope Coleoptera: Melolonthidae, Dynastinae from Colombia. *The Coleopterist Bulletin*, 48(4):390-399.
- MORÓN, M.A. 1987. Los estados inmaduros de *Dynastes hyllus* Chev. (Col. Melolonthidae, Dynastinae) con observaciones sobre su biología y el crecimiento alométrico del adulto. *Folia Entomológica Mexicana*, 72:33-74.
- ONORE, G. & MORÓN, M-A. 2004. *Dynastes neptunus* Quenzel (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae); Descriptions of the Third Instar Larva and Pupa, with Notes on Biology. *The Coleopterists Bulletin*, 58(1):103-110.
- PARDO, L. 2005. Sinopsis preliminary de los Dynastini (Coleoptera: Scarabaeoidea) del Choco biogeografico, Colombia. *Boletín Científico. Museo de Historia Natural*, Colombia, 9:206-221.
- RATCLIFFE, B.C. & SKELLEY, P.E. 2011. Description of the larva of *Homophileurus integer* (burmeister, 1847) (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae: Phileurini), with notes on biology and a key to the known larvae of new world Phileurini. *The Coleopterists Bulletin*, 65(3): 297-304.

Aceito por Sérgio Vanin em: 24/03/2015

Impresso em: 01/09/2016