

# BIOLOGIA REPRODUCTIVA Y MORFOLOGIA DE *DOINA COLLIMAMOLAE*, NUEVA ESPECIE DE ESQUELETIZADOR DEL ARRAYAN (*LUMA APICULATA*) (LEPIDOPTERA: OECOPHORIDAE)

M. E. HORMAZÁBAL, L. E. PARRA Y H. IBARRA-VIDAL<sup>1</sup>

Depto. de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 2407-10, Concepción, Chile

**RESUMEN.**— Se describe una nueva especie de Oecofórido para Chile. Sobre la base de los caracteres externos y de la genitalia del imago es asignada al género *Doina* Clarke, 1978. Se describen además la larva, pupa y su biología. Es un insecto nativo esqueletizador de *Luma apiculata* (A. P. de Candolle) Burret, perteneciente a la familia de las Myrtaceae. Posee a lo menos un ciclo anual; la fase larval se encuentra de preferencia desde fines de invierno a fines de verano. El periodo de vuelo se extiende desde fines de primavera a mediados de verano. Se ilustran los caracteres del imago y de los estados inmaduros.

**ABSTRACT.**— A new species of oecophorid for Chile is described. It is placed in the genus *Doina* Clarke, 1978, based on the external characters and genitalia of the adult. The larva, pupa and biology are also described. This insect feeds by skeletonizing leaves of *Luma apiculata* (A.P. de Candolle) Burret, belonging to the Myrtaceae family. It has at least one annual cycle; the larva is found mainly from the end of winter through the end of summer. The flight period is between the end of spring and the middle of summer. The adult and immature instar characters are illustrated.

**KEY WORDS:** Australia, biology, Chile, *Doina collimamolae* Parra n. sp., immatures, larva, leafminer, Microlepidoptera, morphology, Myrtaceae, Neotropical, New Zealand, pupa, South America, Valdivian.

El estudio de los Oecofóridos de Chile se inicia, al parecer, con Blanchard (1852), quien describe la primera especie conocida. Posteriormente, Zeller (1874), Butler (1883) y, después, Meyrick (1915, 1931), realizan nuevas contribuciones a su conocimiento. Años más tarde, Clarke (1978), haciendo notar lo desconocido de esta gran fauna de Oecofóridos, describe numerosos géneros y especies, además de establecer nuevas combinaciones. En el mismo trabajo, John F. Gates Clarke, espera que sus colegas del hemisferio sur procuren expandir el conocimiento de esta familia y relacionarla a las de Australia y Nueva Zelanda.

El objetivo de la presente publicación es dar a conocer una nueva especie de *Doina* Clarke, 1978 y antecedentes de su biología, lo que junto a un trabajo anterior (Parra e Ibarra-Vidal, 1991), contribuyen a hacer realidad las esperanzas del viejo maestro.

Los ejemplares utilizados en el presente estudio se recolectaron en el Barrio Universitario (Concepción) y Santuario de la Naturaleza "Península de Hualpén" entre 1989 y 1991.

En laboratorio se instalaron jaulas de crianza (siguiendo la metodología de Beeche *et al.*, 1987) con los últimos estadios larvales para obtener pupas y posteriormente adultos. Los estadios larvales fueron determinados midiendo la distancia entre las setas frontales (Podoler y Klein, 1978), presentes en el esclerite frontal de la cabeza.

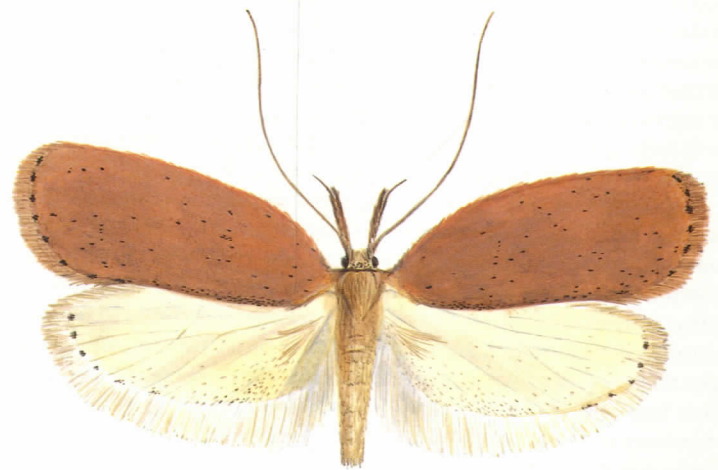


Fig. 1. Imago de *Doina collimamolae* Parra, sp. n.

El análisis foliar se obtuvo realizando un diafanizado de la hoja y luego observado en microscopio óptico. Todo el material estudiado y los tipos han quedado depositados en el Museo de Zoología de la Universidad de Concepción, Concepción, Chile (MZUC).

*Doina collimamolae* Parra, sp. nov.

**Descripción.**— *Tagma cefálico* (Fig. 1): cabeza y superficie dorsal cubiertos por abundantes escamas castaño claro con porción subterminal

1. Trabajo financiado por el Proyecto 92.38.26-1 de la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción.

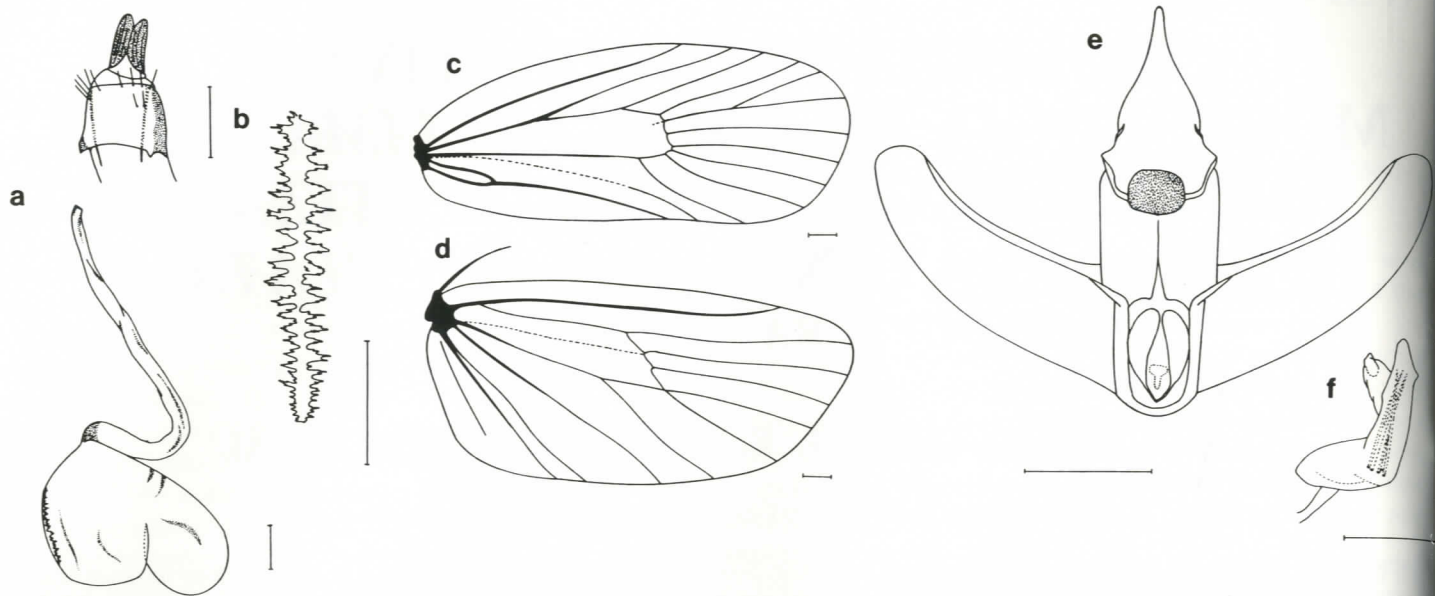


Fig. 2. Venación alar y genitalia del macho y la hembra de *Doina collimamolae* Parra, sp. n.: a. Genitalia de la hembra; b. Signum; c. Alas anteriores; d. Alas posteriores; e. Genitalia del macho; f. Aedeagus (la escala representa 0.5mm).

castaño oscuro, siendo más oscuras en la frente. Antenas simples, filiformes, con escamas castaño oscuro en el dorso y blanco grisáceo en región ventral. Vértex con un penacho de escamas expuesto en una banda sobre los ojos y alcanzando la región distal del escapo de las antenas, a modo de cejas. Superficie ventral con escamas castaño claro y extremo subterminal castaño más oscuro. Ocelos ausentes. Palpo labial con primer y segundo segmento cubierto de escamas castaño claro, con extremo subterminal castaño oscuro, intercaladas con escamas castaño rojizas, semejante al color de la superficie dorsal de las alas anteriores, todas salen en forma diagonal al eje del palpo; extremo terminal del segundo segmento con escamas castaño oscuro, borde dorsal del segundo segmento con escamas más largas y erectas, superficie interna del primer y segundo segmento con escamas rojizas, segundo segmento 4.5 veces más largo que el primero y 3 veces más que el tercero, tercer segmento setoso, cubierto de pequeñas escamas castaño claro.

**Tagma torácico** (Fig. 1): Superficie dorsal con escamas castaño rojizas semejante a la superficie dorsal de las alas anteriores. Superficie ventral con escamas piliformes de color ceniciento mezcladas con algunas castaño claro. Patas torácicas, superficie externa con escamas castaño claro entremezcladas con otras castaño oscuro; superficie interna con escamas castaño claro a amarillentas. Tibias de las patas mesotorácicas con un par de espolones en el extremo distal, siendo el interno dos veces más largo que el externo. Tibias de patas metatorácicas con un par de espolones en la región media del borde interno, el interno 1.5 veces más largo que el interno de las tibias mesotorácicas. Tibias de las patas posteriores con un penacho de escamas que nace en el extremo proximal y en el borde interno.

**Alas anteriores** (Fig. 1-2c): superficie dorsal castaño rojizo como patrón general, sobre éste destacan pequeñas manchas castaño oscuro, distribuidas homogéneamente, a excepción de la región subproximal del borde interno, donde se presentan más densas; banda terminal representada por 6 manchas castaño oscuro que se distribuyen entre vena R5 y Al; fringe corto y más oscuro; escamas del borde costal más rojizo. Superficie ventral cenicienta, destacando banda terminal más oscura; margen costal más rojizo.

**Alas posteriores** (Fig. 1-2d): superficie dorsal y ventral cenicientas, escamas castaño claro en margen costal y ápice; 5 manchas castaño oscuro en región de la banda terminal. Fringe un tercio más largo en el

margen interno que en el termen del ala, siendo más corto aún en el borde costal; penacho de pelos cortos sobre la base de la vena subcostal.

**Tagma abdominal** (Fig. 1): región dorsal cubierta de escamas cenicientas; región ventral con dos manchas castaño oscuro en la región distal de cada segmento, formando dos bandas a ambos lados de la línea media.

**Genitalia del macho** (Fig. 2e-f): uncus grueso, subtriangular, con el tercio terminal subagudo, 2.5 veces más corto que las valvas; socius ausente; gnathos presente, subrectangular, con cerdas pequeñas, 1.5 veces más ancho que alto, casi la mitad de ancho que el largo del uncus; valvas 3.6 veces más largas que su ancho máximo, tercio distal levemente más estrecho que los 2/3 anteriores, ápice redondeado; anellus con dos lóbulos subtrasovados, 3.2 veces más largos que anchos. Aedeagus (Fig. 2f) curvado en ángulo casi recto, 2.6 veces más corto que las valvas; ductus seminalis emerge del tercio anterior de la funda; vésica armada con un grupo de a lo menos 5 gruesas espinas, subiguales en tamaño, que nacen a la altura de la curvatura de la funda, alcanzando la mitad del tamaño de ésta.

**Genitalia de la hembra** (Fig. 2a-b): bursa copulatrix bilobulada, membranosa, el lóbulo que lleva el signum es 2.5 veces más corto que el ductus bursae; lóbulo contiguo es la mitad del tamaño del anterior. Signum (fig. 2b) alargado, 5.5 veces más largo que ancho, la mitad del largo del ductus bursae, con 22 a 24 ramas laterales; apófisis posteriores dos veces más largas que las anteriores.

**Etimología.**— El nombre de la especie dice relación con uno de los nombres mapuches del "arrayán": collimamel, collimamol.

**Material examinado.**— 1 ♂ (Holotipo), CHILE, Barrio Univ. Concepción, 21 Nov 1991; 1 ♀ (Alotipo), CHILE, Barrio Univ. Concepción, 3 Dec 1989; 1 ♂, Barrio Univ., Concepción, 3 Oct 1989, H. Ibarra-Vidal col.; 1 ♀, Barrio Univ., Concepción, 5 Oct 1989, H. Ibarra-Vidal col.; 1 ♂, Barrio Univ., Concepción, 10 Oct 1989, H. Ibarra-Vidal col.; 1 ♂, Barrio Univ. Concepción, 21 Oct 1989, H. Ibarra-Vidal col.; 3 ♂, Barrio Univ., Concepción, 3 Nov 1991, H. Ibarra-Vidal col.; 4 ♀, Barrio Univ. Concepción, 3 Nov 1991, H. Ibarra-Vidal col.; 2 ♀, Barrio Univ. Concepción, 21 Oct 1992, M. Hormazábal col.; 1 ♂, Hualpén, 15 Nov 1992, M. Hormazábal col.; 1 ♂, Barrio Univ., Concepción, 10 Dec 1992, H. Ibarra-Vidal col. (MZUC)

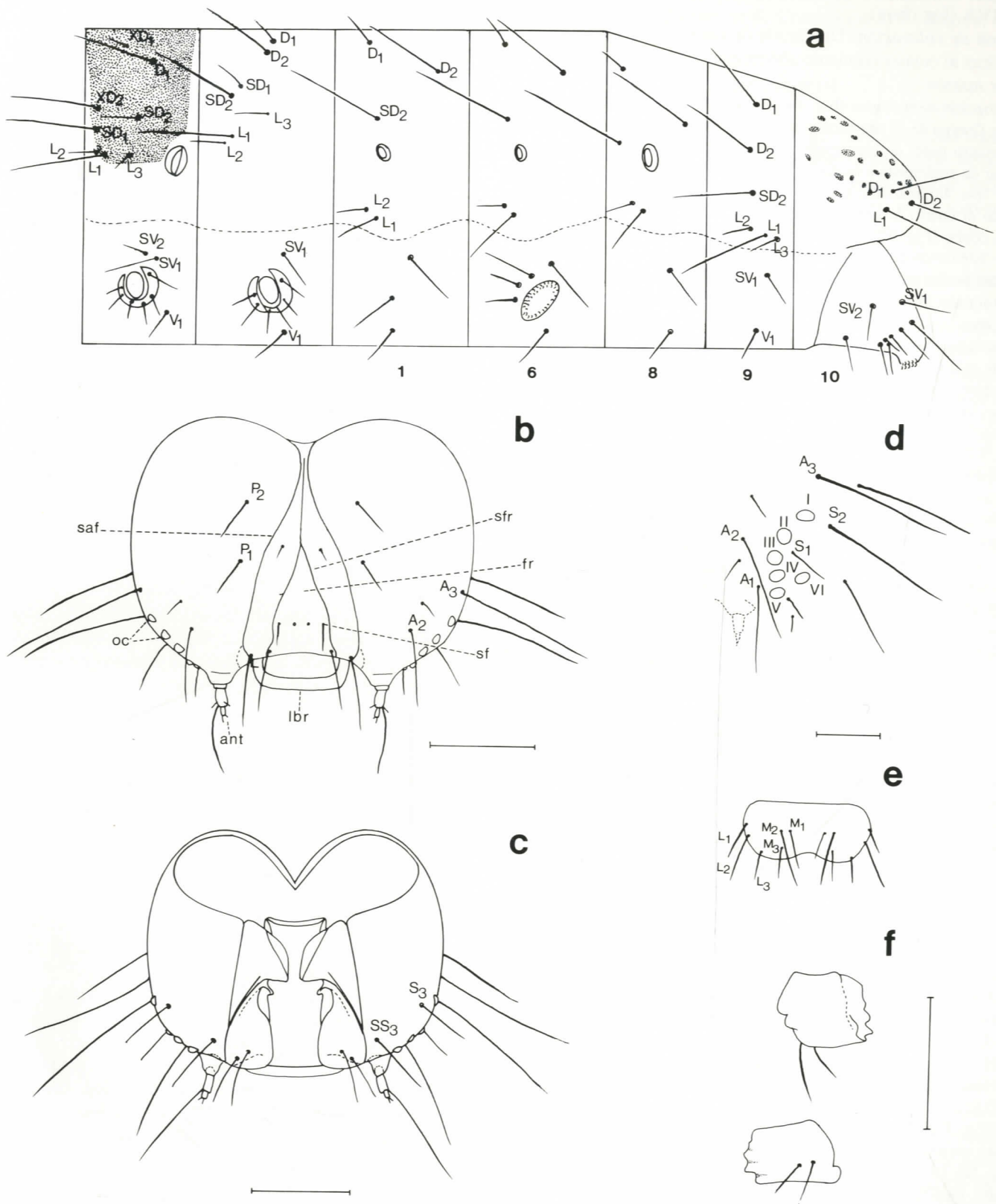


Fig. 3. Estructuras larvales de *Doina collimamolae* Parra, sp. n.: a. Quetotaxia de la larva, vista lateral mostrando el pro- y mesotórax, y segmentos abdominales 1, 6, 8, 9 y 10; b. Vista frontal de la cabeza; c. Vista ventral de la cabeza; d. Área ocular; e. Labro; f. Mandíbulas, vista interna y externa (A1, 2, 3, setas anteriores; ant, antena; D, seta dorsal; fr, frente; L1, 2, 3, setas laterales; lbr, labro; M1, 2, 3, setas mediales; oc, ocelos; P1,2, setas postdorsales; S3, seta estematal; saf, sutura adfrontal; SD, seta subdorsal; sf, seta frontal; sfr, sutura frontal; SS3, seta subestematal; SV, seta subventral; V, seta ventral; XD, seta extradorsal) (la escala representa 0.5mm).

**ESTADOS PREIMAGINALES****LARVA** (Fig. 3a-g)

**Patrón de coloración:** Deprimida de color verde claro, desde el protórax al octavo segmento abdominal con las áreas laterales de color marrón.

**Descripción morfológica** (Fig. 3a-g): Largo total 12mm, ancho máximo 2mm. Cuerpo de 13 segmentos; segmentos torácicos con patas; abdomen con cuatro pares de espuripedios desde el sexto al noveno segmento y un par de espuripedios anales en el último segmento; cabeza hipognatha (Fig. 3b-c, 4a), mandíbula (Fig. 3f-g) subcuadrangular con cuatro dientes, siendo el cuarto levemente notorio, dos cerdas en el margen externo. Área ocular (Fig. 3d) con la línea que une los ocelos (oc) I y IV pasa entre la base de las cerdas S1 y S2 pero más cerca de S<sub>1</sub>; la línea que une los ocelos III y V pasa por el centro del ocelo IV. Cerdas A1, A2 y A3 forman un ángulo obtuso. Quetotaxia del labro ilustrada en las Fig. 3e y 4b.

Complejo hipofaríngeo (Fig. 4c) con palpos labiales de dos segmentos donde sp1b1 es 5 veces mayor que sp1b2, espinerete de forma tubular con ápice trunco, tres veces más largo que ancho; placa basal trianguliforme, cubre la cuarta parte de éste.

**Primer segmento torácico** (fig. 3a) con cerdas XD1, XD2, D1, SD1, SD2, L1, L2 y L3 en el escudo cervical; cerdas L1, L2 y L3 por delante del espiráculo; cerdas SV1, SV2 sobre la coxa; V1 en la región infero-posterior de la coxa. Patas torácicas compuestas por tres segmentos. Mesotórax (Fig. 3a), cerda D1 sobre D2; SD1 sobre SD2; L2 Y L3 unidas por una línea que pasa por la base de L1. Segmento metatorácico (Fig. 3a) similar al mesotórax. Patas meso y metatorácicas similares al protórax. Desde el protórax al sexto segmento abdominal (Fig. 3a) con D1 y D2 en una misma línea; SD2 sobre y por delante del espiráculo desde el primero al octavo segmento abdominal; L1 y L2 en una línea desde el primer al octavo segmento abdominal. SV1 y V1 en línea recta desde el protórax al décimo segmento abdominal. Región dorsal del décimo segmento abdominal (Fig. 3a) adornada de pequeñas áreas esclerotizadas; L1, D1 y D2 en ángulo recto; SV1, SV2 y V formando un ángulo obtuso en el espuripedio anal. Espuripedios (Fig. 3a) con crochets dispuestos biordinalmente, excepto en la región interna donde son uniordinales. Espiráculo protorácico (Fig. 3a) 2.5 veces más grande que los del primer a séptimo segmento abdominal; espiráculo del octavo segmento abdominal, el doble de tamaño que los siete anteriores.

**Material examinado:** 2 larvas, Barrio Univ., Concepción, H. Ibarra-Vidal col.; 4 larvas, Barrio Univ., Concepción, 13 Oct 13, 1989, H. Ibarra-Vidal col.; larva, Barrio Univ., Concepción, 27 Apr 1990, H. Ibarra-Vidal col.; 4 larvas Barrio Univ., Concepción, 13 Jun 1990, H. Ibarra-Vidal col.; 5 larvas, Barrio Univ., Concepción, 24 Jun 1990, H. Ibarra-Vidal col.; 2 larvas, Barrio Univ., Concepción, 14-18 Feb 1991, H. Ibarra-Vidal col.; 18 larvas, Barrio Univ., Concepción, 14 Jun 1992, H. Ibarra-Vidal col.; 13 larvas, Barrio Univ., Concepción, 5 Aug 1992, M. Hormazabal col.; 20 larvas, Barrio Univ., Concepción, 26 Aug 1992, M. Hormazabal col.; 6 larvas, Barrio Univ., Concepción, 15 Sep 1992, M. Hormazabal col.; 42 larvas, Barrio Univ., Concepción, 14 Oct 1992, M. Hormazabal col.; 1 larva, Hualpén, 19 Oct 1992, M. Hormazabal col. (MZUC).

**PUPA** (Fig. 5a-e): Obteca de 7.6mm de largo ( $\pm 0.6$ ) y 2mm en su ancho máximo ( $\pm 0.2$ ), de color castaño rojizo oscuro. En vista ventral (Fig. 5a) las pterotecas 2 alcanzan en su borde más interno hasta la región media del quinto segmento abdominal; la espiritrompa está estrangulada en su región media inferior por las ceratotecas, para luego reaparecer en el quinto segmento abdominal, alcanzando la región media del sexto segmento abdominal; ceratotecas alcanzan hasta cerca del límite posterior del sexto segmento abdominal, con sus extremos curvados hacia adentro, fusionándose; frente subhexagonal, con dos cerdas en el borde superior; clipeo labro subcuadrangular; ojos semicirculares; palpo maxilar presentes en el lado ínfero lateral de los ojos y sobre las

podotecas 1 y 2; trocánter y fémur se observan bajo las genas y por fuera de la espiritrompa, una cerda en el trocánter; cremáster (Fig. 5d-e) compuesto por ocho crochets apicales curvados en su ápice y subiguales en tamaño; en los segmentos quinto y sexto se observa la huella de los espuripedios y en el borde anterior de estos, tres cerdas; borde anterior del noveno segmento con seis sensilas (Fig. 5d) campaniformes a ambos lados de la abertura genital. Los espiráculos están dispuestos en los extremos laterales de los segmentos abdominales desde el segundo al séptimo, ubicados sobre un pequeño promontorio, de modo que se disponen ligeramente sobresalientes; por delante y en el borde superior posterior de éstos van dos cerdas. En vista dorsal (Fig. 5b) y en el límite posterior de la frente-vértex, aparecen las patagias en forma subrectangular; el pronoto (Fig. 5b-c) es rectangular, con dos cerdas laterales y dos centrales, ubicado bajo las patagias; el mesonoto es alargado con dos cerdas laterales y dos medias, en su extremo posterior triangular, con un par de cerdas en el ápice; metanoto pequeño, más ancho que el n1, con dos cerdas laterales y dos medias bajo el ápice del n2. Desde los segmentos abdominales dos al noveno se aprecia una hilera de cerdas a ambos lados de la línea media; en el séptimo aparecen dos más a ambos lados.

**Material examinado:** 1 pupa, Barrio Univ., Concepción, H. Ibarra-Vidal col.; 1 pupa, Barrio Univ., Concepción, 13 Oct 1989, H. Ibarra-Vidal col.; 5 pupas, Barrio Univ., Concepción, 18 Oct 1989, H. Ibarra-Vidal col.; 7 pupas, Barrio Univ., Concepción, 3 Nov 1991, H. Ibarra-Vidal col.; 2 pupas, Barrio Univ., Concepción, 5 Oct 1992, M. Hormazabal col.; 1 pupa, Barrio Univ., Concepción, 11 Oct 1992, M. Hormazabal col.; 3 pupas, Hualpén, 19 Oct 1992, M. Hormazabal col.; 1 exuvia, Barrio Univ., Concepción, 18 Dec 1992, H. Ibarra-Vidal col. (MZUC).

**Desarrollo.**— *Doina collimamolae* Parra, sp. n., presenta una generación anual (univoltino), cuyos diferentes estados se distribuyen como lo indica la Fig. 6. La emergencia de los adultos fue registrada desde fines de primavera a comienzos de verano (Octubre a Diciembre), teniendo un período de vuelo de tres meses aproximadamente. La oviposición ocurre durante este período en las hojas nuevas.

El primer estadio se observa desde Enero minando en círculos de 2mm de diámetro las nuevas hojas. Los 5 estadios posteriores (Fig. 9) se desarrollan fuera de la galería, ocultas en un capullo (Fig. 7a-b) recubierto de seda y excretas a su alrededor que se ubica entre la superficie adaxial de una hoja y la superficie abaxial de otra. Desde este capullo se desplaza a alimentarse de la superficie fotosintética, pero manteniéndose siempre oculta entre ambas hojas (Fig. 7b). Durante su desarrollo se observan desplazamientos dentro del árbol. La fase larval se presenta desde Enero a comienzos de Noviembre.

La acción de este microlepidóptero esqueletizador sobre las hojas de *L. apiculata* ocurre de preferencia en la mitad del folíolo (Fig. 8b), muchas veces incluyendo el ápice foliar. Al realizar un estudio microscópico de la anatomía de la hoja se aprecia que las células de la epidermis en folíolos sin daño (Fig. 8a y c) presentan bordes lisos y los estomas de la superficie abaxial, se encuentran cerrados. En cambio en folíolos con daño (Fig. 8b y d), las células se observan colapsadas, con bordes irregulares, y los estomas de la superficie abaxial se encuentran abiertos.

La pupación se produce en el mismo capullo. Esta fase se observó desde Agosto a mediados de Noviembre.

**Hospedadores.**— *Luma apiculata* (A. P. de Candolle) Burru ("arrayán", "palo colorado", "temu", "collimamol", "collimamul") y *Myrceugenia obtusa* (Myrtaceae).

**Período de Vuelo** (Fig. 6).— Desde Octubre a Diciembre.



**Distribución.**— Santuario de la Naturaleza "Península de Hualpén" y en Concepción (Provincia de Concepción, VIII Región, Chile) (Fig. 10).

## DISCUSION

La ubicación de esta especie al género *Doina* está dado por caracteres tales como: segundo segmento del palpo labial más largo que el tercero; ocelos ausentes; palpo maxilar pequeño; cabeza lisa; tórax liso; alas anteriores lisas, costa suavemente curvada, termen casi recto; tibias posteriores con unas pocas escamas libres en la base; tergo abdominal no setoso; como también por los caracteres de la genitalia: presencia de signum en la hembra, uncus y gnathos bien desarrollado en el macho.

La genitalia de la hembra presenta una bursa copulatrix bilobulada, lo que la relaciona con *Doina flinti* (Clarke, 1978). En cuanto a la morfología del signum, también es característico del género, con una serie de ramificaciones laterales, tales como en *Doina paralagneia*, *Doina lagneia*, *Doina flinti*, *Doina asperula*, *Doina eremnoqramma*, descritas por Clarke (1978) y en *Doina clarkei* (Parra e Ibarra-Vidal, 1991), todas presentes en Chile.

En relación a la genitalia del macho, ésta se diferencia de otras especies del género por presentar un gnathos subrectangular, aedeagus curvado en ángulo casi recto, como en *Doina increta*, pero con un cornuti formado por un conjunto de a lo menos 5 gruesas espinas que nacen a la altura de la curvatura de la funda, alcanzando la mitad del tamaño de ésta.

Como esqueletizador, la incidencia principal de la larva ocurre en árboles adultos y renovales, preferentemente de invierno a fines de primavera. Esta situación queda evidenciada por la pérdida de superficie fotosintetizadora (Fig. 7a-b, 8b y d), la cual sirve de alimento a la larva.

La planta hospedadora *Luma apiculata* pertenece a la familia de las Myrtaceae, la que se distribuye desde Coquimbo al extremo meridional de Sudamérica (Landrum, 1988). En Chile *L. apiculata* se presenta como arbusto o pequeño árbol, formando matorrales y bosques, desde Valparaíso a Aisén (Fig. 10). En Argentina, constituye bosques en las regiones de Río Negro, Neuquén y Chubut. Esta planta generalmente crece en localidades con abundante humedad, al menos, durante una parte del año (Landrum, 1988).

Es muy probable que *D. collimamolae* Parra, sp. n. se encuentre en toda el área de distribución de esta planta.

## AGRADECIMIENTOS

A la Dirección de Investigación de la U. de Concepción, por su apoyo económico (Proyecto D.I. 92.38.26-1). Al Sr. Mauricio Rondanelli y a la Srta. Alicia Marticorena, del Depto. de Botánica por su ayuda en el diafanizado de las hojas, análisis de éstas y corrección del manuscrito; al Sr. Hipólito Rifo por las láminas del adulto y planta hospedadora; al personal del Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción por las fotografías SEM.

Fig. 4. Estructuras de la cabeza de la larva de *Doina collimamolae* Parra, sp. n.: a) Vista frontal de la cabeza; b) Labro; c) Complejo hipofaríngeo (escala en milímetro).



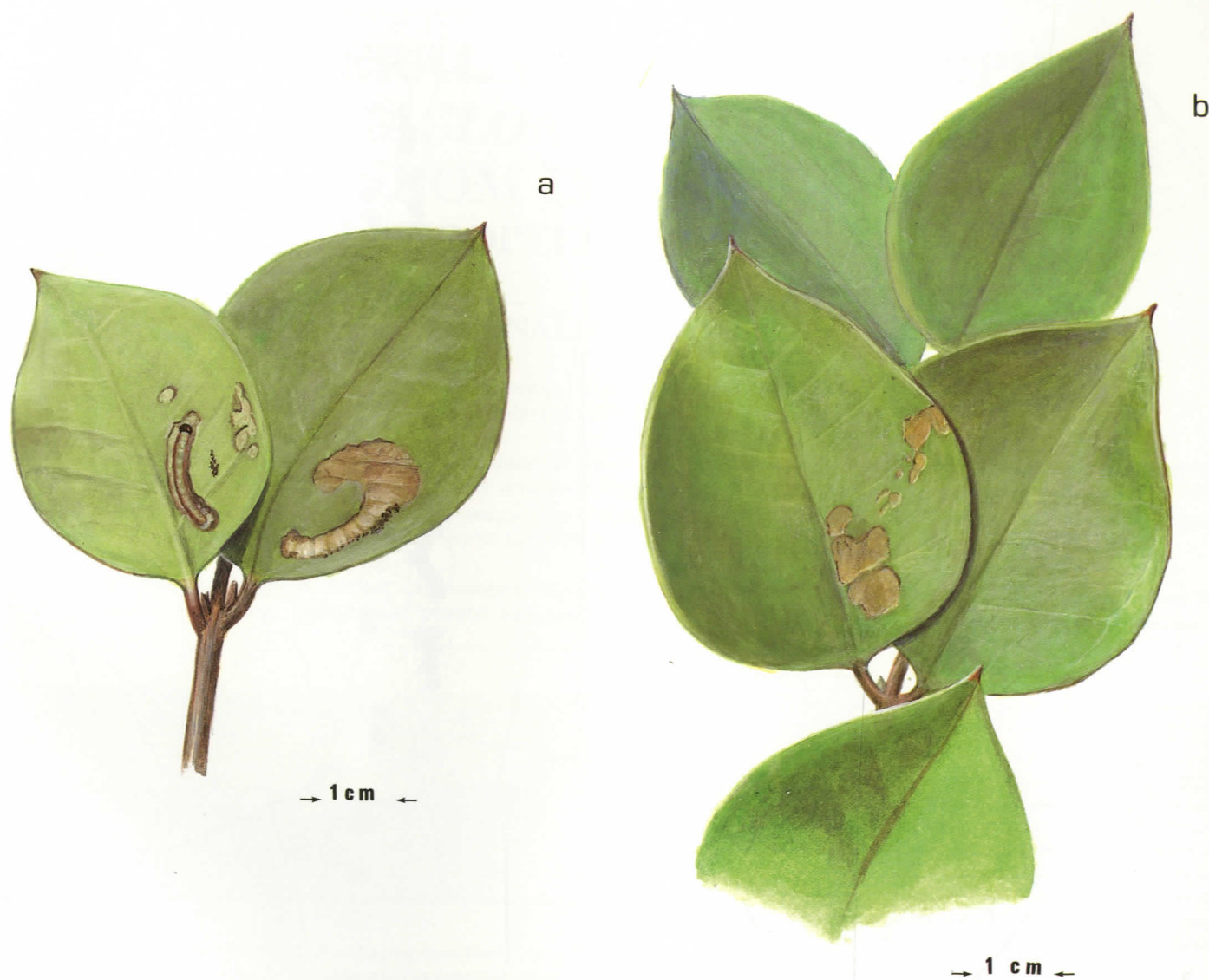


Fig. 7. *Luma apiculata* con su huésped y los efectos de éste sobre ella: a. Lámina que muestra la superficie abaxial con la larva, y de la superficie adaxial con la que está unida, mostrando parte del capullo y la superficie esqueletizada; b. Vista del efecto esqueletizador en la superficie opuesta a la del consumo.

#### LITERATURA CITADA

- Bartlett-Calvert, W.**  
1893. Nuevos Lepidópteros de Chile. *Anal. Univ. Chile* (Santiago), 84:813-834.
- Beeche, M.A., L. E. Parra, and L. A. Cerda**  
1987. Descripción de Estados Preimaginales y Desarrollo Biológico de *Omaguacua longibursae* Parra y Beeche, 1986 (Lepidoptera, Geometridae). *Bol. Soc. Biol. Concepción*, 58:19-29.
- Blanchard, E.**  
1852. Lepidoptera. In Gay, *Historia física and política de Chile*, 7: 106-110.
- Butler, A. G.**  
1883. Heterocerous Lepidoptera collected in Chile by Thomas Edmonds. Esq. *Trans. Ent. Soc. London*, 1883:49-90, pl. 11.
- Clarke, J. F. G.**  
1978. Neotropical Microlepidoptera, XXI: new genera and species of Oecophoridae from Chile. *Smithson. Contr. Zool.* (Washington), 273:1-80.
- Landrum, L. R.**  
1988. The Myrtle Family (Myrtaceae) in Chile. *Proc. Calif. Acad. Sci.* (San Francisco), 45:277-317.
- Meyrick, E.**  
1915. Descriptions of South American Microlepidoptera. *Trans. Ent. Soc. London*, 1915:201-256.  
1931. Micro-Lepidoptera from South Chile and Argentina. *Anal. Mus. Nac. Hist. Nat.* (Buenos Aires), 36:377-415.
- Parra, L. E., and H. Ibarra-Vidal**  
1991. *Doina clarkei* n. sp. de Oecophoridae: biología y descripción de los estados postembrionales (Lepidoptera). *Gayana Zool.* (Concepción), 55(2):91-99.
- Podoler, H., and M. Klein**  
1978. Distance between frontal setae: a new tool for determining caterpillar instars. *J. Nat. Hist.* (London), 12(3):341-347.
- Zeller, P. C.**  
1874. Lepidoptera der Westküste Amerikas. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* (Vienna), 24:423-441, pl. 12.

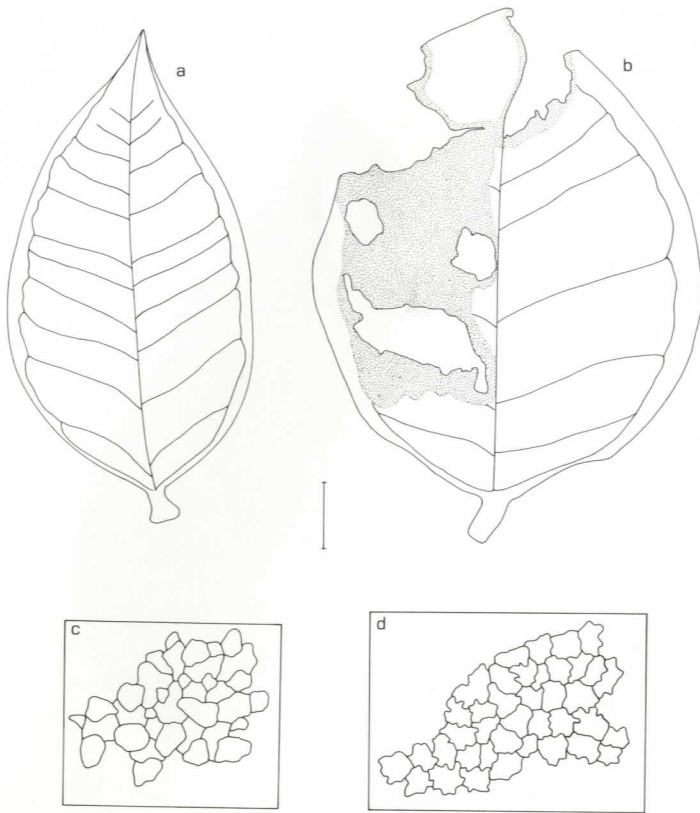


Fig. 8. a) Foliolo sin daño de *Luma apiculata*, mostrando la nervadura central y venas de segundo orden ligeramente alternas y subterminales, ápice foliar de tipo agudo. b) Foliolo de *L. apiculata*, mostrando daño, producto de la acción del microlepidóptero esquelizador *D. collimamolae* Parra, sp. n. Se puede apreciar que el daño ocurre en la mitad del foliolo incluyendo el ápice foliar (escala representa 5mm); c) Detalle de epidermis foliar sin daño de *Luma apiculata* de la superficie adaxial (288X); d) Detalle de la epidermis foliar en hoja con daño, superficie adaxial (288X).

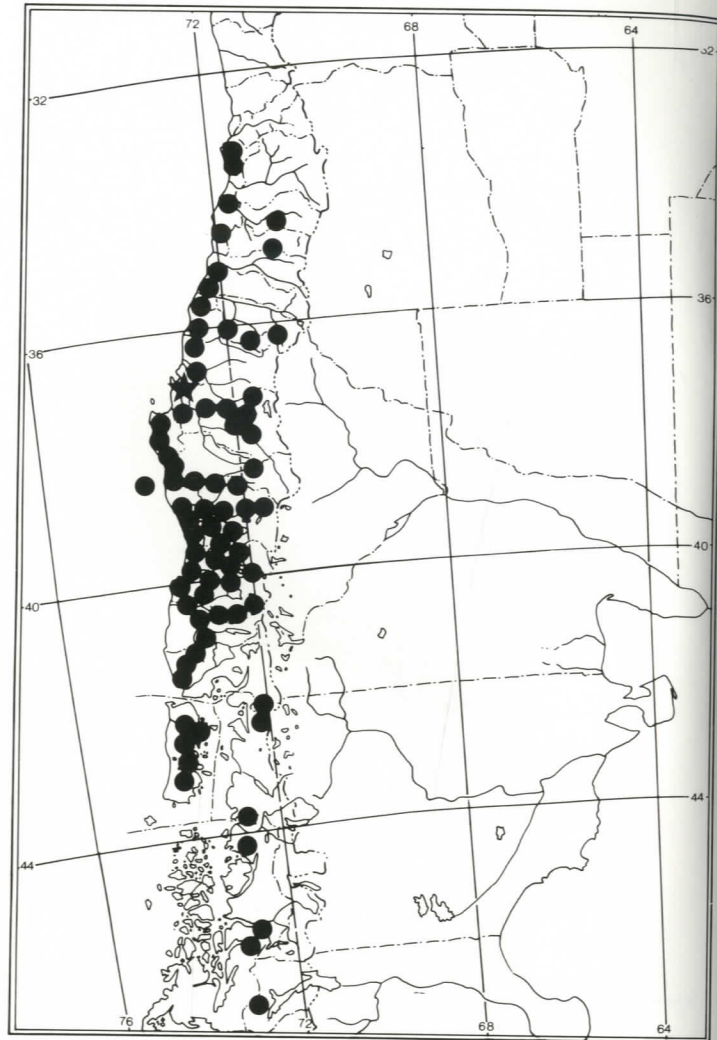


Fig. 10. Distribución geográfica de *Doina collimamolae* Parra, sp. n. (estrella) y su planta hospedadora *Luma apiculata* (círculos negros).

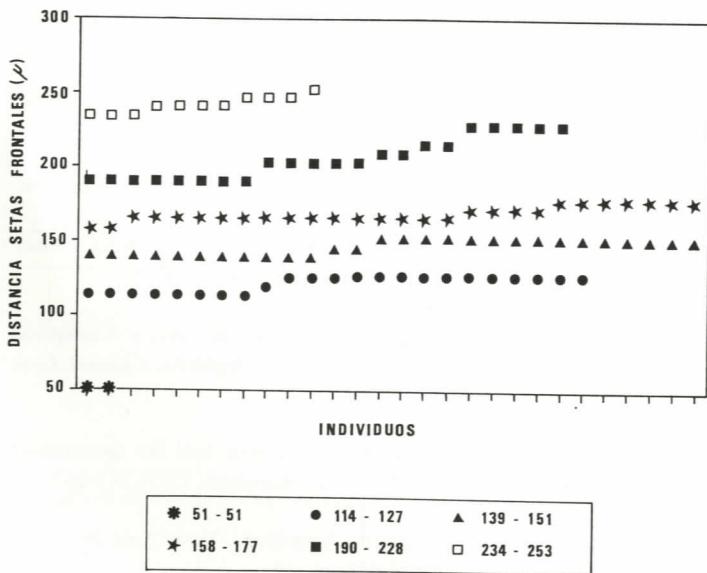


Fig. 9. Gráfico distancia setas frontales versus individuos de diferentes larvas de *Doina collimamolae* Parra, sp. n.