



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
INSTITUTO DE ENTOMOLOGÍA



Tesis: “Actualización taxonómica de las especies de Caenidae (Insecta: Ephemeroptera)
descritas por Navás para La Región de Valparaíso en Chile”

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN
ENTOMOLOGÍA

Por:

Sofia Poblete Gudiño

Director/a de Tesis

Alejandro Vera Sánchez

SANTIAGO – CHILE

Enero, 2026

INSTITUTO DE ENTOMOLOGÍA UMCE
INFORME DE APROBACIÓN
TESIS DE MAGÍSTER

Se informa al Instituto de Entomología que la Tesis de Magíster presentada por el candidato,

Sofia Valentina Poblete Gudiño

Ha sido aprobada por la comisión de evaluación de la tesis como requisito para optar al Grado de Magíster en Ciencias con Mención en Entomología en el examen de Defensa de Tesis rendido el día 23, de mes enero del año 2026

Director de Tesis:

Dr. Alejandro Vera Sánchez

Calificación:

Firma:

Comisión evaluadora de Tesis:

Dra. Jeane Marcelle Calvacante

Calificación:

Firma:

Dr. Carlos Muñoz

Calificación:

Firma:



IDENTIFICACIÓN DE TESIS/INVESTIGACIÓN

Título de la tesis: Actualización taxonómica de las especies de Caenidae (Insecta: Ephemeroptera) descritas por Navás para La Región de Valparaíso en Chile

Fecha:

Facultad: Ciencias Básicas

Departamento: Instituto de Entomología.

Programa: Magíster en Ciencias con Mención en Entomología.

Grado: Magíster en Ciencias con Mención en Entomología.

Profesor director de Tesis: Alejandro Vera Sánchez

AUTORIZACIÓN

Se autoriza la reproducción total o parcial de este trabajo de investigación para fines académicos por cualquier medio o procedimiento, siempre que se haga la referencia bibliográfica que acredite el presente trabajo y sus autores/as, y a su vez el alojamiento de éste en el repositorio institucional SIBUMCE del sistema de bibliotecas UMCE.

Sofía Poblete Gudiño

Santiago de Chile, 23 de enero, 2026.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis, con todo mi cariño, a mi madre, Irma Gudiño Cáceres. Porque su apoyo ha sido incondicional, incluso en los momentos en que el miedo y la carga parecían demasiado grandes. Supo detenerme cuando fue necesario, cuidarme, y aun así confiar siempre en mis capacidades. Nunca dejó de creer en mí ni en que podía dar más. Tu apoyo ha sido mi energía constante; mi batería para seguir adelante. Por ti siempre tendré fuerzas para continuar y alcanzar nuevas metas.

También quiero dedicar este trabajo a mi pololo, Juan Pablo Vásquez, quien ha sido un pilar fundamental durante todo este proceso. Gracias por tu apoyo, tu contención y por recordarme, incluso en los momentos más difíciles, que soy capaz de lograr todo aquello que me proponga. Este esfuerzo, esta motivación y este logro existen gracias a ustedes. Porque con su compañía, confianza y amor, pude avanzar, perseverar y alcanzar una meta más en mi camino.

Y de manera muy especial, dedico este trabajo a Bonnie, mi compañera incondicional. Su presencia, su compañía silenciosa y la paz que me entrega con solo mirarla han sido un sostén emocional invaluable. Ella ha sido una razón profunda para seguir adelante, un ancla de amor y una fuente constante de fuerza durante todo este proceso.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a mi profesor Alejandro Vera, quien guió el desarrollo de esta tesis. Sin su apoyo, orientación y rigurosidad durante todo este proceso, este trabajo no habría sido posible de la forma en que fue concebido y desarrollado. Su acompañamiento fue fundamental para alcanzar un resultado que considero exitoso.

Agradezco también a mi amigo Jaime Flores, quien siempre estuvo dispuesto a apoyarme, me acompañó en el trabajo de terreno y me entregó ánimo y contención en los momentos en que más lo necesité para continuar.

De manera especial, agradezco a Francisca Camus, quien me ayudó a encontrar inspiración y a comprender que es posible desarrollar grandes proyectos visuales. Su talento y creatividad fueron una fuente constante de motivación durante el proceso de elaboración de las ilustraciones y figuras de esta tesis.

ÍNDICE

1	RESUMEN.....	7
2	INTRODUCCIÓN GENERAL	8
3	REVISION BIBLIOGRAFICA.....	10
3.1	Antecedentes generales	10
3.2	Características morfológicas.....	12
3.3	Taxonomía y Sistemática del orden	13
3.4	Diversidad de Ephemeroptera en Chile.....	15
3.5	El problema de la triple taxonomía	18
3.6	El legado taxonómico de Longinos Navás Ferrer y su impacto en la entomología 19	
3.7	Historia Taxonómica de la familia Caenidae en Chile	20
4	MANUSCRITO.....	22
4.1	PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
4.2	MATERIALES Y METODOS	23
4.2.1	Revisión de colecciones	23
4.2.2	Trabajo de campo	24
4.2.3	Análisis de la morfología.....	26
4.3	RESULTADOS.....	28
4.3.1	Identificación de Caenidae para la localidad tipo de Perales en Marga-Marga 28	
4.3.2	Descripciones morfológicas de la especie <i>Caenis axillata</i> Navás, 1930.....	31
5	DISCUSION	71
6	CONCLUSIONES.....	75
7	BIBLIOGRAFIA	77
8	ANEXO.....	80

1 RESUMEN

Esta tesis presenta una revisión taxonómica integral de los Caenidae (Insecta: Ephemeroptera) presentes en el río Marga Marga y el estero Los Perales, Región de Valparaíso, Chile, mediante un enfoque de triple taxonomía que integra la morfología del huevo, ninfa, subimago e imago. Este enfoque permitió asociar de forma confiable ejemplares de distintos estadios a través de emergencias controladas en laboratorio.

Las especies *Caenis axillata*, Navás, 1930 y *Caenis nigella*, Navás, 1932 fueron descritas originalmente por Longinos Navás a partir de material colectado en la misma localidad. Sin embargo, debido a la brevedad de las descripciones y a la destrucción del material tipo, ambas especies fueron consideradas *nomen dubium* desde 2006. A pesar de ello, la localidad tipo continúa existiendo y mantiene una población actual de Caenidae, lo que permitió reevaluar su identidad taxonómica.

A partir del material topotípico conservado en la colección del Laboratorio de Zoología de la UMCE, se obtuvieron cinco series completas que asociaron ninfas de último estadio, subimagos e imagos. Asimismo, se generaron las primeras descripciones detalladas de huevos y ninfas para *Caenis* en Chile utilizando microscopía electrónica de barrido (SEM). Los caracteres oológicos, ninfales y adultos se compararon con las descripciones originales de Navás y con especies afines del género.

Los resultados demuestran que *Caenis axillata* y *Caenis nigella* corresponden a una sola especie, originalmente descrita a partir de ejemplares de distinto sexo y estadio. En conformidad con el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN), el nombre válido para esta especie es *Caenis axillata* Navás, 1930, mientras que *C. nigella* debe considerarse un sinónimo junior. La desambiguación de esta sinonimia permite restituir la validez de un taxón previamente considerado dudoso.

Esta tesis representa la primera caracterización completa de un Caenidae para Chile integrando huevo, ninfa y adulto, y establece una base morfológica sólida para futuros estudios de sistemática, biogeografía y ciclo de vida del grupo en Chile.

2 INTRODUCCIÓN GENERAL

La identidad taxonómica de las especies de la familia Caenidae (Insecta: Ephemeroptera) descritas históricamente para Chile central constituye un problema aún no resuelto y con importantes implicancias para la biodiversidad y el monitoreo ecológico de sistemas dulceacuícolas. En la década de 1930, Longinos Navás Ferrer describió *Caenis axillata* Navás, 1930 y *Caenis nigella* Navás, 1932 a partir de ejemplares obtenidos en el estero Los Perales, en la cuenca del río Marga Marga (Región de Valparaíso). Sin embargo, sus descripciones son extremadamente breves, carecen de caracteres diagnósticos comparativos y el material tipo asociado se encuentra actualmente destruido. Como resultado, ambos nombres fueron declarados *nomen dubium* por Domínguez et al. (2006), generando un vacío taxonómico que persiste hasta hoy. Esta situación es particularmente relevante porque el género *Caenis* es uno de los componentes más comunes de los macroinvertebrados bentónicos en aguas continentales, y su correcta identificación es fundamental para estudios de bioindicación, biogeografía y conservación.

La Región de Valparaíso representa un área ecológicamente sensible y altamente presionada por la urbanización, la extracción de agua, las sequías prolongadas y los efectos del cambio climático. Diversos estudios han documentado un deterioro progresivo de los ecosistemas fluviales y un descenso sostenido en la disponibilidad hídrica (Peredo-Parada et al., 2009; Vergara-Asenjo et al., 2023). En este escenario, esclarecer qué especies de Caenidae habitan la zona y si corresponden o no a los taxones descritos por Navás es esencial para actualizar los catálogos de biodiversidad y para interpretar adecuadamente los patrones ecológicos de la macrofauna acuática.

La localidad tipo de *C. axillata* y *C. nigella*, pese a las transformaciones ambientales, aún sostiene poblaciones de Caenidae. Esto brinda una oportunidad única para reevaluar las especies de Navás y determinar si se trata de dos especies distintas, dos sexos de una misma especie, variación intraespecífica o formas que deben considerarse sinónimos de *Caenis gonseri* Malzacher, 2001, la única especie actualmente reconocida para Chile.

Para abordar esta problemática taxonómica, la presente tesis adopta un enfoque de triple taxonomía, que integra el examen de los estados de huevo, ninfa, subimago e imago

mediante emergencias controladas en laboratorio. Este método es particularmente adecuado para Ephemeroptera, donde las diferencias morfológicas entre estadios pueden llevar a errores de identificación, y donde la asociación incorrecta de estados ha sido históricamente una fuente de confusiones sistemáticas. El estudio coordinado de todos los estadios ontogenéticos permite establecer correspondencias confiables entre fases morfológicas, facilitando la delimitación específica y proporcionando un marco sólido para futuras revisiones taxonómicas.

La tesis se estructura en dos unidades analíticas que se complementan entre sí. La primera parte corresponde a la revisión crítica de las descripciones históricas y al análisis comparado del material reciente proveniente de Los Perales, Río Marga-Marga, permitiendo evaluar si los nombres de Navás pueden aplicarse al material actual o si representan variación dentro de una misma especie.

La segunda parte consiste en la descripción morfológica detallada de todos los estadios de desarrollo, incluyendo el huevo mediante microscopía electrónica de barrido, la ninfa de último estadio y los adultos. Esta sección introduce por primera vez caracteres oológicos y ninfales para *Caenis* en Chile y permite comparar la población chilena con especies afines del género en Sudamérica y el resto del mundo.

En conjunto, ambas unidades proporcionan una base robusta para resolver la identidad taxonómica de los Caenidae presentes en su localidad tipo y contribuyen a establecer un marco metodológico replicable para futuras revisiones sistemáticas en el país.

3 REVISION BIBLIOGRAFICA

3.1 Antecedentes generales

Los Ephemeroptera, comúnmente conocidos como efímeras (del griego *Εφήμερος*, que significa “de corta duración”), son un orden de insectos caracterizados por la corta duración de su estado adulto, la que puede extenderse desde unas pocas horas hasta algunos días. Este grupo se desarrolla en ambientes dulceacuícolas durante su fase juvenil. También se les conoce como “moscas de mayo”, debido a que muchas especies emergen de forma masiva durante el mes de mayo en regiones templadas del hemisferio norte (Brittain, 1982).

Según Molina y Puliafico (2016), en ambientes tropicales los ciclos de vida de las efímeras pueden ser más prolongados y complejos, extendiéndose a lo largo de todo el año. Por ejemplo, *Meridialaris tintinnabula* Pescador & Peters, 1987, una especie registrada en los Andes bolivianos, presenta un ciclo de vida multivoltino no sincronizado, lo que significa que puede tener varias generaciones al año (multivoltinismo) y que los individuos no emergen al mismo tiempo (no sincronizado), permitiendo la presencia continua de adultos en diferentes momentos del año. En contraste, *Andesiops peruvianus* (Ulmer, 1920) posee un ciclo univoltino moderadamente sincronizado, es decir, produce una sola generación al año y la emergencia de adultos ocurre en un periodo más definido, lo que implica una duración adulta más limitada en comparación con especies multivoltinas.

En regiones neotropicales, las efímeras presentan estrategias de ciclo de vida más variables. En zonas subtropicales de aguas frías, se ha observado un desarrollo sincronizado dentro de las especies, pero con variabilidad entre especies. Por ejemplo, estudios realizados en arroyos de montaña de la Patagonia por Hollmann & Miserendino (2006) mostraron una especie bivoltina (*Meridialaris chiloeensis* Demoulin, 1955; Leptophlebiidae) y otra univoltina (*Metamonius anceps* (Eaton, 1883); Nesameletidae). De forma similar, Epele, Miserendino & Pessacq (2011) obtuvieron resultados consistentes en dos especies de Baetidae: *Andesiops peruvianus* y *A. torrens* (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999), ambas con ciclos de vida univoltinos moderadamente sincronizados, aunque con diferentes períodos de máximo desarrollo ninfal. En áreas tropicales más cálidas, se han observado patrones

multivoltinos con ciclos biológicos asincrónicos, influenciados por condiciones abióticas variables.

Las efímeras experimentan una metamorfosis hemimetábola. Su ciclo biológico incluye los siguientes estados: huevo acuático, ninfa acuática (15-30 estadios, según Pessacq, 2009), seguido por un estado aéreo denominado subimago, y finalmente el imago, que corresponde al estado adulto (Domínguez, 2023).

Los juveniles corresponden a ninfas acuáticas que desempeñan un papel crucial en las redes tróficas de ríos y arroyos, ya que participan activamente en la transferencia de materia y energía dentro de los ecosistemas dulceacuícolas (Flowers & La Rosa C, 2010). Estas ninfas, en su mayoría, actúan como consumidores primarios al alimentarse de vegetación acuática (herbívoros) o de materia orgánica depositada en los sedimentos (detritívoros). No obstante, algunas especies de efímeras presentan ninfas con hábitos depredadores, lo que amplía su rol ecológico al incluir también la regulación de poblaciones de pequeños invertebrados (Domínguez et al, 2006).

Además, las ninfas detritívoras contribuyen a la degradación de la materia orgánica, facilitando su transformación en compuestos inorgánicos por parte de los descomponedores (Wallace & Webster, 1996; Guzmán-Soto & Tamarís-Turizo, 2014). En conjunto, todas estas funciones refuerzan la importancia ecológica de las efímeras en los sistemas lóticos.

Por otra parte, los Ephemeroptera han sido ampliamente utilizados como bioindicadores en ecosistemas acuáticos debido a su sensibilidad frente a las variaciones en la calidad del agua (Araya, 2022). Esta propiedad los convierte en herramientas valiosas para evaluar la integridad ecológica de ríos y arroyos. La importancia de los efemerópteros como indicadores biológicos fue reconocida tempranamente en estudios clásicos de ecología acuática, como los de Hynes (1970), quien destacó la vulnerabilidad de ciertos grupos de insectos acuáticos, incluyendo a los efemerópteros, frente a la contaminación. Posteriormente, durante las décadas de 1970 y 1980, investigadores como Lenat y Resh sistematizaron el uso de macroinvertebrados —entre ellos, las efímeras— en programas de biomonitorización para detectar y evaluar impactos ambientales. En la actualidad, esta

función está consolidada y ampliamente respaldada en textos especializados, como *Methods in Stream Ecology* (Hauer & Lamberti, 2007) y el capítulo de Johnson, Wiederholm & Rosenberg (1993) en “Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates”, donde se detallan enfoques basados en organismos individuales, poblaciones y ensamblajes bentónicos como indicadores de calidad de agua.

3.2 Características morfológicas

En cuanto a las características morfológicas del imago, la cabeza presenta ojos compuestos muy prominentes, ocupando gran parte de su superficie. Las antenas son cortas y filiformes, el aparato bucal está atrofiado, ya que los imagos no se alimentan; esto provoca que las mandíbulas y las piezas bucales estén reducidas o inoperantes. El tórax tiene dos pares de alas membranosas: las anteriores son significativamente más grandes y con venación bien desarrollada, mientras que las alas posteriores son de mucho menor tamaño, en algunas especies, pueden estar reducidas o incluso ausentes. Las patas habitualmente son largas y delgadas, el abdomen se caracteriza por la presencia de cercos filiformes, acompañados de un filamento central en algunas especies (Borrer et al., 1989, Domínguez, et al, 2006).

En cuanto al dimorfismo sexual en los efemerópteros, se observa que los machos presentan características diferenciadas, especialmente en algunos géneros. Los ojos compuestos de los machos son notablemente más grandes que los de las hembras, lo que les permite localizar con mayor eficacia a las hembras durante el vuelo nupcial. Otra adaptación notable es la longitud de las patas delanteras, que en los machos son alargadas y les facilitan sujetar a las hembras durante el apareamiento. Además, los machos poseen estructuras genitales especializadas, conocidas como forceps (gonostilos modificados situados en una placa estilígera derivada del esterno IX del abdomen), que están diseñadas para

Sostener a la hembra durante la cópula. Los machos también cuentan con dos penes pareados, que se insertan en los gonoporos de las hembras, ubicados entre el séptimo y octavo esternito abdominal.

Posteriormente, la mayoría de las hembras realiza la oviposición directamente en el agua, depositando los huevos en la superficie de cuerpos de agua corriente o calma (Grimaldi & Engel, 2005). Sin embargo, algunas especies presentan oviposidores especializados, que les

permiten introducir los huevos en sustratos sumergidos u otros microhábitats específicos. Así, Grimaldi & Engel (2005) destacan que el ovipositor de los insectos puede evolucionar para perforar o navegar dentro del sustrato, e incluso equiparse con sencilas mecanoquímicas que ayudan en la selección del lugar de puesta. En efecto, en ciertos Ephemeroptera del género *Baetis*, las hembras caminan sobre piedras sumergidas para fijar los huevos al sustrato, y en especies como *Habrophlebia eldae*, Jacob & Sartori, 1984 se ha descrito un ovipositor telescópico con mecanorreceptores que se despliega para depositar huevos bajo la superficie del agua (Gaino et al., 2009).

La morfología de las ninfas presenta una cabeza similar a la de los adultos, pero proporcionalmente más grande en relación con su cuerpo. Las antenas son más largas y segmentadas. A diferencia de los adultos, el aparato bucal de las ninfas es funcional. Sus mandíbulas y piezas bucales están adaptadas para filtrar, raspar y masticar. El tórax tiene patas robustas y fuertes, adaptadas para caminar en el fondo del agua o aferrarse a superficies, con garras afiladas para agarrarse a rocas o plantas acuáticas. El abdomen es similar al de los adultos, pero con branquias adicionales y musculatura más desarrollada. Generalmente en los primeros siete segmentos, presentan branquias laminares o filamentosas, que les permiten respirar bajo el agua. Estas branquias varían en forma según la especie, pudiendo ser laminares o plumosas, y en algunos casos vibran para generar corrientes de agua. Al igual que los adultos, las ninfas tienen dos cercos en el extremo del abdomen, aunque más cortos, y un *filum terminale* con diferente grado de desarrollo. Estas tres estructuras ayudan en la locomoción y el equilibrio (Borror et al, 1989, Domínguez, et al, 2006).

3.3 Taxonomía y Sistemática del orden

Los efemerópteros son un orden de insectos pterigotos que incluye alrededor de 40 familias, 440 géneros y más de 3,300 especies descritas (Sartori & Brittain 2015; De la Fuente, 2022). Se trata de un grupo antiguo, cuyos primeros registros fósiles se remontan al Carbonífero. Durante el Mesozoico, alcanzaron su mayor diversidad, y muchas de estas especies extintas presentan características como el desarrollo de alas homónomas (alas anteriores y posteriores del mismo tamaño) y larvas acuáticas con hasta nueve pares de

branquias abdominales, en contraste con los siete pares de muchas especies actuales (Sartori & Brittain, 2015; De la Fuente, 2022).

En cuanto a la sistemática de Ephemeroptera, se han propuesto varias clasificaciones a lo largo de los años. Tradicionalmente, los efemerópteros se han agrupado junto a los odonatos dentro del clado Paleoptera, caracterizado por la incapacidad de plegar las alas sobre el cuerpo en reposo (Sartori & Brittain, 2015; Ogden, 2009). Esta hipótesis ha sido respaldada tanto por estudios morfológicos como moleculares, entre los que destaca el trabajo de Misof et al. (2014), que mediante un análisis filogenómico amplio sostiene la monofilia de Paleoptera. Sin embargo, también se han propuesto alternativas como la hipótesis de Metapterygota, que plantea a Ephemeroptera como grupo hermano de (Odonata + Neoptera), lo que evidencia que aún no se ha alcanzado un consenso definitivo sobre su posición filogenética (Sartori & Brittain, 2015).

A nivel interno, los efemerópteros se han dividido tradicionalmente en dos subórdenes: Schistonota y Pannota, basándose en la morfología de las pterotecas de las ninfas. Posteriormente, se ha propuesto una clasificación revisada que incluye tres subórdenes: Setisura, Pisciforma y Furcatergalia, cada uno agrupando diversas familias (Sartori & Brittain, 2015). Estudios recientes que combinan datos moleculares y morfológicos han confirmado la monofilia de algunos de estos grupos, aunque otros como Setisura y Pisciforma han demostrado ser parafiléticos (Ogden et al., 2009). Además, existen propuestas alternativas, como la de Kluge (2013), quien desarrolló un sistema filogenético detallado basado en criterios morfológicos; sin embargo, estas propuestas no han sido ampliamente adoptadas por la comunidad científica.

Además, la filogenia molecular sugiere que el suborden Carapacea, que incluye familias con larvas que desarrollan un escudo mesonotal, no es basal como se creía, sino que está más estrechamente relacionado con el grupo Furcatergalia (Sartori & Brittain, 2015).

En resumen, Ephemeroptera es un grupo diverso y ecológicamente importante, con una taxonomía que continúa en flujo, a causa de los sucesivos avances en la genética y los análisis filogenéticos moleculares. Los ephemerópteros no solo son clave en la comprensión de la evolución de los insectos alados, sino que también desempeñan un papel fundamental

como bioindicadores en los ecosistemas acuáticos (Sartori & Brittain 2015, Ogden 2009, Miller et al 2018).

3.4 Diversidad de Ephemeroptera en Chile

En Chile se presentan 47 especies de Ephemeroptera distribuidas en 7 familias (De la Fuente, 2022). Sin embargo, el conocimiento taxonómico de estas especies presenta notables brechas, evidenciadas por un marcado déficit Linneano. Este concepto, que hace referencia a la falta de descripciones taxonómicas completas de las especies conocidas, constituye un desafío para la comprensión y conservación de la biodiversidad (Walters et al., 2021). En el contexto chileno, esta situación se ve agravada por el déficit Wallaceano, que abarca los vacíos en los datos de distribución de las especies (Vergara-Asenjo et al., 2023).

Estas deficiencias se evidencian en el reducido porcentaje de especies de Ephemeroptera que han sido descritas en todos sus estados de desarrollo. Solo tres especies (6,38%) cuenta con una descripción completa que incluye huevo, ninfa, subimago e imago. En cambio, 16 especies (34,04%) están descritas en todos los estados excepto el huevo, y 3 especies (6,38%) han sido caracterizadas únicamente en un solo estado (Tabla I). Está marcada disparidad subraya la necesidad de adoptar enfoques sistemáticos más integradores como la triple taxonomía que permitan analizar y vincular de manera consistente todos los estadios ontogenéticos asociados a una misma especie.

Estos antecedentes se basan en la revisión bibliográfica del orden Ephemeroptera para Chile realizada por Román de la Fuente (2022), en la cual se documenta el grado de conocimiento de los distintos estados de desarrollo para las especies registradas en el país.

Tabla I Descripción de los estados de desarrollo (huevo, ninfa, subimago e imago) documentadas para las especies de Ephemeroptera en Chile, agrupadas por familias La letra “X” indica que el estado correspondiente ha sido formalmente descrito en la literatura. Cuando el estado no ha sido descrito, la celda se deja en blanco.

Especie	Imago		Sub-imago		Ninfa	Huevo
	Macho	Hembra	Macho	Hembra		
AMELETOPSIDAE						

Especie	Imago		Sub-imago		Ninfa	Huevo
	Macho	Hembra	Macho	Hembra		
<i>Chaquihua bullocki</i> (Navás, 1930)	x	x	x	x	x	x
<i>Chiloporter eatoni</i> Lestage, 1931	x			x	x	x
BAETIDAE						
<i>Americabetis alphas</i> Lugo-Ortiz y McCafferty 1996	x				x	
<i>Andesiops angolinus</i> (Navás, 1933)				x		
<i>Andesiops ardua</i> (Lugo-Ortiz y McCafferty, 1999b)					x	
<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920a)	x	x	x	x	x	
<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz y McCafferty, 1999b)	x	x			x	
<i>Callibaetis fasciatus</i> (Pictet, 1843)	x	x	x			
<i>Callibaetis guttatus</i> Navás 1915	x				x	
<i>Callibaetis jocosus</i> Navás 1912	x	x				
<i>Callibaetis sellacki</i> (Weyenbergh, 1883)	x	x			x	
<i>Camelobaetidius</i> sp.						
<i>Cloeon dipterum</i> (Linnaeus, 1761)	x	x	x	x	x	x
<i>Nanomis</i> sp.						
CAENIDAE						
<i>Caenis gonseri</i> Malzacher 2001	x	x	x	x	x	
COLOBURISCIDAE						
<i>Murphyella needhami</i> Lestage 1929	x	x			x	x
LEPTOPHLEBIIDAE						
<i>Dactylophlebia carnulenta</i> Pescador y Peters 1980	x	x				
<i>Demoulinellus coloratus</i> Pescador y Peters 1982	x	x	x		x	
<i>Gonserellus atopus</i> Pescador 1997					x	
<i>Hapsiphlebia anastomosis</i> (Demoulin, 1955)	x	x			x	
<i>Magallanella flinti</i> Pescador y Peters 1980					x	
<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin 1955e	x	x	x	X	x	
<i>Meridialaris biobionica</i> (Ulmer, 1938)	x	x				

Especie	Imago		Sub-imago		Ninfa	Huevo
	Macho	Hembra	Macho	Hembra		
<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	x	x	x	x	x	
<i>Meridialaris diguillina</i> (Demoulin, 1955)	x	x	x	x	x	
<i>Meridialaris inflata</i> Pescador y Peters 1987	x					
<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	x	x	x	x	x	
<i>Meridialaris lestagei</i> (Ulmer, 1904)					x	
<i>Meridialaris patagonica</i> (Lestage, 1931)		x				
<i>Meridialaris spina</i> Pescador y Peters 1987					x	
<i>Nousia bella</i> Pescador y Peters 1985	x	x	x	x	x	
<i>Nousia crena</i> Pescador y Peters 1985	x	x			x	
<i>Nousia delicata</i> Navás 1918	x	x	x	x	x	
<i>Nousia grandis</i> (Demoulin 1955)	x	x	x	x	x	
<i>Nousia (Araucophlebia) latifolia</i> [Kluge 2014]	x	x	x	x	x	
<i>Nousia maculata</i> (Demoulin, 1955)	x	x	x	x	x	
<i>Nousia minor</i> (Demoulin, 1955)	x	x	x	x	x	
<i>Penaphlebia (Penaphlebia) barriari</i> Pescador y Peters 1991	x	x	x	x	x	
<i>Penaphlebia (Penaphlebia) chilensis</i> (Eaton, 1884)	x	x	x	x	x	
<i>Penaphlebia (Penaphlebia) flavidula</i> Pescador y Peters 1991	x	x	x	x	x	
<i>Penaphlebia (Penaphlebia) fulvipes</i> (Needham y Murphy, 1924)	x	x	x	x	x	
<i>Penaphlebia (Megalophlebia) vinosa</i> (Demoulin, 1955)	x	x	x	x	x	
<i>Rhigotopus andinensis</i> Pescador y Peters 1982	x	x			x	x
<i>Secochela illiesi</i> Pescador y Peters 1982	x	x	x		x	
<i>Thraulodes vitripennis</i> (Blanchard, 1851)	x					
NESAMELETIDAE						
<i>Metamonius anceps</i> (Eaton, 1883)	x	x				
ONISCIGASTRIDAE						
<i>Siphonella ventilans</i> Needham y Murphy 1924	x			x	x	

Por otro lado, es importante señalar que varias especies de Ephemeroptera en Chile han sido descritas de manera inadecuada en trabajos antiguos. En muchos casos, los ejemplares tipo se han perdido o destruido, y las descripciones originales carecen de información esencial, como la localidad exacta de muestreo o características morfológicas diagnósticas. Esta falta de precisión ha llevado a que 11 especies sean declaradas *nomen dubium*, es decir, nombres de validez dudosa según el análisis taxonómico moderno (ver, Tabla II). Este problema no solo dificulta la correcta identificación de las especies, sino que también genera incertidumbre respecto al verdadero alcance de la diversidad de Ephemeroptera en el país. Revisar estos casos con metodologías modernas, como el uso de análisis moleculares y descripciones completas de los estados de desarrollo, resulta fundamental para resolver estas inconsistencias y contribuir al conocimiento taxonómico del grupo.

Tabla II Nombres de especies citadas para Chile que han sido transferidas a *nomen dubium*.

Familia	Nombre científico	Autor de la especie	Cambio a <i>nomen dubium</i>
Baetidae	<i>Americabaetis albinervis</i>	Eaton, 1885	McCafferty (2000)
Caenidae	<i>Caenis axillata</i>	Navás, 1920	Domínguez et al. (2006)
Caenidae	<i>Caenis nigella</i>	Navás, 1932	Domínguez et al. (2006)
Leptophlebiidae	<i>Penaphlebia anastasioi</i>	Navás, 1930	Pescador & Peters (1991)
Leptophlebiidae	<i>Penaphlebia athanasii</i>	Navás, 1930	Pescador & Peters (1991)
Leptophlebiidae	<i>Penaphlebia discolor</i>	Navás, 1920	Pescador & Peters (1991)
Leptophlebiidae	<i>Penaphlebia fenestrata</i>	Navás, 1920	Pescador & Peters (1991)
Leptophlebiidae	<i>Penaphlebia hialina</i>	Navás, 1924	Pescador & Peters (1991)
Leptophlebiidae	<i>Penaphlebia rofucensis</i>	Navás, 1924	Pescador & Peters (1991)
Leptophlebiidae	<i>Penaphlebia valdiviae</i>	Navás, 1920	Pescador & Peters (1991)
Oniscigastridae	<i>Siphonella guttata</i>	Philippi, 1865	Domínguez et al. (2006)

3.5 El problema de la triple taxonomía

El problema de la triple taxonomía es un desafío crítico en la identificación y descripción de los efemerópteros, un grupo de insectos acuáticos. Este problema surge debido a la dificultad para asociar los diferentes estados de desarrollo de una especie (huevo, ninfa e imago), ya que los rasgos diagnósticos de estos estados no se comparten entre sí. Aunque los estados juveniles, especialmente las ninfas, son relativamente fáciles de recolectar, los

adultos son mucho menos frecuentes, lo que agrava la situación. (Domínguez et al., 2006; Kluge, 2004).

Un ejemplo paradigmático de esta problemática se observa en el género *Camelobaetidius*, Demoulin, 1966. Este género es el segundo más diverso dentro de Baetidae en América, con 45 especies descritas hasta el momento. La mayoría de estas descripciones se basan únicamente en ninfas (26 especies) o en combinaciones incompletas de estados, como ninfa e imago macho (13 especies) o ninfa e imago hembra (1 especie). Apenas cinco especies han sido descritas exclusivamente desde imagos (Nieto et al., 2020). Esta fragmentación de las descripciones resalta la necesidad de un enfoque sistemático que abarque todos los estados de desarrollo, para lograr la identificación y puede generar problemas, como la sobreestimación o subestimación del número real de especies presentes en un área.

3.6 El legado taxonómico de Longinos Navás Ferrer y su impacto en la entomología

Longinos Navás Ferrer (1858–1938) fue una figura central en la taxonomía entomológica de principios del siglo XX, con una producción científica notable que abarcó más de 950 especies descritas en diversos órdenes de insectos (Albaladejo, 2003). Su obra representa un esfuerzo pionero en la sistematización de grupos como Neuroptera, donde describió 680 especies de Chrysopidae y 180 de Mantispidae; su colección está depositada en el Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) de París. En el caso de Ephemeroptera, describió 97 especies, cuyas colecciones se encuentran mayoritariamente en el Museo de Zoología del Ayuntamiento de Barcelona (Alba-Tercedor & Peters, 1985). Diversas especies han sido reclasificadas o sinonimizadas, y en algunos casos sus nombres se consideran actualmente *nomen dubium*, lo que refleja los desafíos inherentes a la taxonomía histórica (Legrand et al., 2008; Tauber et al., 2017). La falta de información detallada sobre algunos tipos, junto con la ausencia de criterios diagnósticos modernos en sus descripciones, ha dificultado en ciertos casos la verificación de la validez de los taxones.

Navás desarrolló su labor científica en un contexto en que la taxonomía era aún incipiente y carecía de los estándares de sistematización actuales. Según Bastero Monserrat (1989), su interés por las ciencias naturales se gestó durante su formación jesuita, en un ambiente intelectual que fomentaba la observación rigurosa y la curiosidad científica. Su dedicación

fue sostenida por una vocación docente y misionera que se reflejó tanto en su trabajo académico como en su compromiso por difundir el conocimiento biológico en instituciones educativas. A lo largo de su vida publicó más de 580 trabajos científicos, colaborando con numerosos museos y naturalistas europeos.

La labor taxonómica de Longinos Navás también estuvo estrechamente vinculada al material que recibió desde Chile, particularmente gracias a la colaboración sostenida con los sacerdotes jesuitas Arturo Jaffuel y Ricardo Piri6n, quienes residieron en la localidad de Los Perales, a orillas del estero Marga Marga. Ambos naturalistas aficionados recolectaban insectos durante sus misiones en la zona central de Chile y enviaban regularmente material al propio Navás en Barcelona, lo que le permiti6 describir numerosas especies basadas exclusivamente en espec6menes chilenos. Tanto *Caenis axillata*, Navás, 1930 como *Caenis nigella*, Navás, 1932 fueron establecidas a partir de ejemplares recolectados por Jaffuel y Piri6n, lo que confirma que la localidad de Los Perales corresponde al 6rea geogr6fica original del material tipo. Esta red de intercambio cient6fico —característica del trabajo de Navás en Sudamérica— muestra c6mo la producci6n taxon6mica del autor dependi6 en gran medida de colaboradores locales, cuyos aportes resultaron fundamentales para documentar la biodiversidad de regiones remotas. Asimismo, subraya la importancia de revisar topotipos provenientes de estas localidades, ya que permiten evaluar con mayor precisi6n la identidad de las especies descritas por Navás pese a la destrucci6n de los tipos originales.

3.7 Historia Taxon6mica de la familia Caenidae en Chile

La familia Caenidae se caracteriza por sus larvas con segundo par de branquias operculadas que cubren las fr6giles branquias respiratorias, y por sus adultos delicados con alas vidriosas y filamentos caudales largos (Sun y McCafferty, 2008; Springer et al., 2010). Esta familia incluye una amplia diversidad de g6neros, distribuidos de forma parcialmente cosmopolita, excepto por Nueva Zelanda y varias islas oce6nicas. *Caenis* Stephens, 1835, es el g6nero m6s representado a nivel mundial (Dom6nguez, et al, 2006)

La primera especie de la familia Caenidae descrita para Chile fue *Caenis axillata* Navás 1930, su localidad tipo es Marga Marga, en la Regi6n de Valpara6so. Posteriormente se describe,

Caenis nigella Navás 1932, para la misma localidad. Finalmente, se describe *Caenis gonseri* Malzacher, 2001, para Coquimbo, en el Río Choapa, como localidad tipo, y para Argentina, en la provincia de Río Negro en el estero Carrizo. En el catálogo de Camousseight (2001), se incluyen tres especies de *Caenis* descritas para Chile: *C. axillata*, basada únicamente en el adulto hembra y de manera dudosa; *C. nigella*, descrita solo a partir del adulto macho; y *C. gonseri*, sustentada solo en la descripción del adulto macho. Estas descripciones aún denotan que el trabajo sobre estas especies no ha sido completamente finalizado.

Sin embargo, investigaciones posteriores, como las de Domínguez et al. (2006), han señalado que las descripciones de *C. axillata* y *C. nigella* no son suficientes para ser consideradas válidas. El material tipo de *C. axillata* se encuentra destruido, y la información disponible es insuficiente para una identificación precisa, lo que ha llevado a clasificarla como *nomen dubium*. En el caso de *C. nigella*, la descripción también carece de detalles fundamentales, por lo que también se ha catalogado como *nomen dubium*. Finalmente, la composición de la familia en Chile queda conformada únicamente por *C. gonseri* (De La Fuente, 2022).

Al comparar la descripción de las tres especies (Tabla III), las dimensiones corporales, la coloración y la venación alar, son semejantes, tanto *C. axillata*, como *C. nigella* y carecen de detalles como la genitalia masculina, el proceso prosternal y las proporciones de los segmentos corporales (Navás 1930, 1932). Por otro lado, *C. gonseri*, incluye medidas precisas de las patas, los filamentos terminales y la genitalia masculina, elementos fundamentales para una correcta identificación dentro del género *Caenis* (Malzacher, 2001).

Tabla III. Comparación de las descripciones de *Caenis* en Chile (Navás, 1930, 1932; Malzacher, 2001).

Característica	<i>Caenis gonseri</i> (♂)	<i>Caenis axillata</i> (♀?)	<i>Caenis nigella</i> (♂)
Longitud del cuerpo (mm)	2,8-3,8	2,6-3,9	2,5-3,6
Coloración general	Marrón amarillento medio	Tórax negro, abdomen amarillo verdoso	Marrón-negro
Coloración de Tórax	Marrón amarillento	Negro, brillante	Negro, brillante, cruelmente más pálido
Morfología del Tórax	Triángulo prosternal equilátero	Con líneas cóncavas y mesonoto inflado	-

Característica	<i>Caenis gonseri</i> (♂)	<i>Caenis axillata</i> (♀?)	<i>Caenis nigella</i> (♂)
Coloración del Abdomen	Marrón claro con marcas paratraqueales (7-9)	Amarillo verdoso con márgenes marrones	Marrón-negro, cercos cilíndricos amarillos
Dimensiones de las Patas (mm)	Fémur-tibia relación 0,42-0,50	-	-
Coloración de las Patas	-	Marrones, con partes anteriores más pálidas	Marrones, blanquecinas en patas delanteras
Coloración de las Alas	Hialina; venación amarilla a marrón claro	Blanca con franja amarillo verdoso basal; venas subcostales marrones	Hialina, subcostales marrones, venación fina
Morfología de la Genitalia	Pene en forma de yunque; lóbulos redondeados	-	-
Dimensiones de los Cercos y filamento terminal (mm)	Proporción 1: $\pm 3,3$; $\pm 4,0$	-	Largos (~10)
Coloración de los Cercos y filamentos terminales	-	Blanquecinos, marrones en tercera articulación basal	Anillados marrones

Navás (1930, 1932) señala la localidad de *C. axillata* y *C. nigella* en Marga Marga y Petorca, en la Región de Valparaíso. Además señala como recolector a Jaffuel y Pirion, ambos sacerdotes que vivieron en la localidad de Los Perales, a orillas del estero Marga Marga, por lo cual es posible suponer, que ésta es la ubicación geográfica del material tipo para ambas especies. Estas referencias permiten obtener material topotípico, para una evaluación de las especies de Navás.

4 MANUSCRITO

4.1 PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

A pesar de los antecedentes disponibles, la identidad taxonómica de los Caenidae presentes en Chile, particularmente en localidades topotípicas de especies descritas históricamente, permanece insuficientemente resuelta. En este contexto, el río Marga Marga, en la localidad de Los Perales (Región de Valparaíso), constituye un sistema clave para reevaluar las especies del género *Caenis* descritas por Navás.

En este marco, la pregunta de investigación que guía el presente estudio es: ¿Cuál es la identidad taxonómica de los Caenidae presentes en el río Marga Marga, en la localidad topotípica de las especies de *Caenis* descritas por Navás?

Se plantea como hipótesis que los Caenidae presentes en el río Marga Marga, específicamente en la localidad de Los Perales, corresponden a las especies previamente descritas por Navás.

En concordancia con lo anterior, el objetivo general de esta investigación es determinar la identidad taxonómica de los Caenidae presentes en el río Marga Marga, en la localidad de Los Perales, mediante una aproximación basada en la triple taxonomía.

Para alcanzar este objetivo, se establecen los siguientes objetivos específicos: (i) asociar los estados de desarrollo de ninfas e imagos de Caenidae provenientes de Los Perales (Marga Marga, Región de Valparaíso), mediante su emergencia en condiciones controladas de laboratorio; (ii) describir taxonómicamente los estados de huevo, ninfa, subimago e imago de ambos sexos de los Caenidae de la localidad en estudio; y (iii) contrastar las características morfológicas del material analizado con las descripciones disponibles de Navás (1930, 1932) y de Malzacher (2001) para Caenidae de Chile.

4.2 MATERIALES Y METODOS

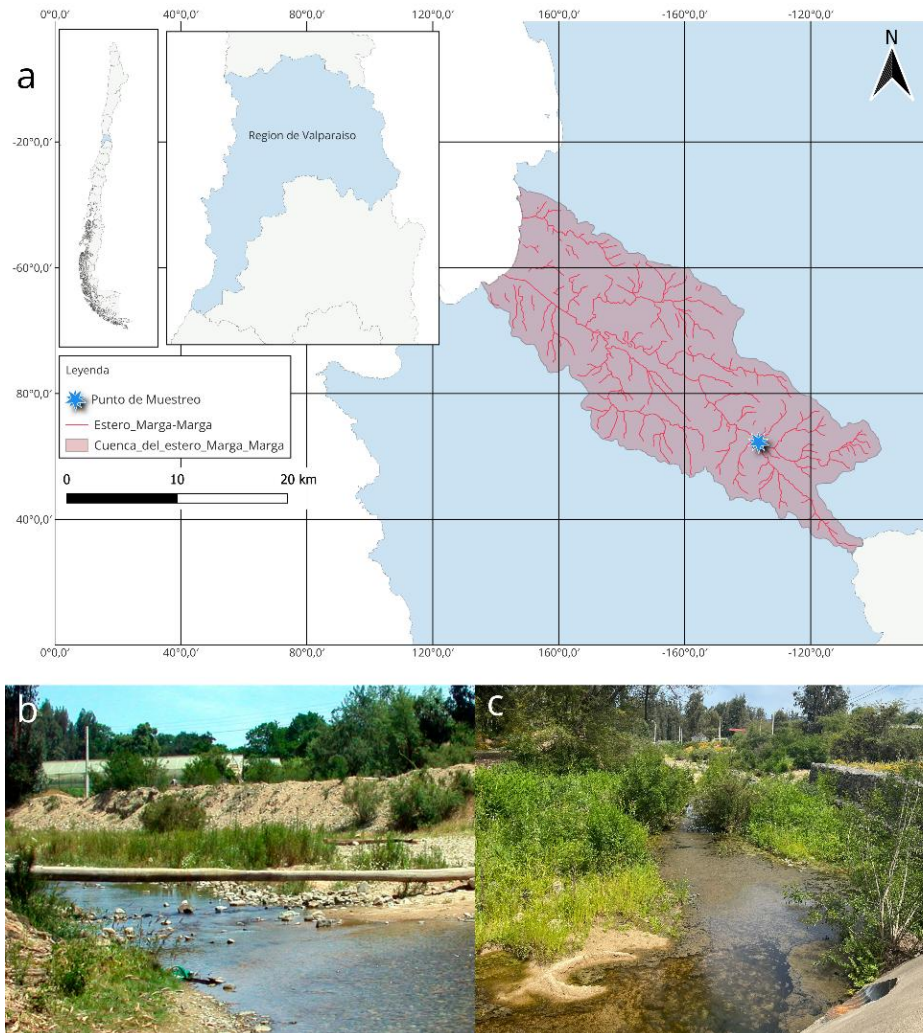
4.2.1 Revisión de colecciones

Se revisaron 551 ejemplares de Caenidae depositados en el Laboratorio de Zoología de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (LZUMCE). Este material provino tanto de crías históricas realizadas en el Museo Nacional de Historia Natural de Chile (MNHN) como de procesos de cría efectuados posteriormente en el propio LZUMCE, cuyos resultados fueron incorporados a la colección institucional. Los ejemplares se encontraron preservados en etanol al 70% o superior, además de preparaciones permanentes montadas en portaobjetos para microscopía óptica.

El conjunto total correspondió a 416 ninfas, 74 subimagos, 3 exuvias de subimago y 84 imagos, incluyendo cinco series completas asociadas (ninfa–subimago–imago), de las cuales tres correspondieron a hembras y dos a machos. La información detallada de códigos de ejemplares, estados de desarrollo, sexo y observaciones se presenta en el Anexo 1.

4.2.2 Trabajo de campo

Con el fin de asociar los estados juveniles con los adultos correspondientes, se realizaron muestreos en una estación ubicada en la Región de Valparaíso, río Marga Marga, estero Los



Perales ($33^{\circ}09' S$, $71^{\circ}19' O$; 225 m s.n.m.). En las colecciones del MNHN y del LZUMCE se dispuso, además, de dos machos y tres hembras asociados a sus respectivas exuvias de emergencia de ninfas de último estadio.

Figura 1 Localización del sitio de muestreo y condiciones del hábitat en Los Perales, estero Marga Marga. (a) Mapa de la cuenca del estero Marga Marga con la ubicación del punto de muestreo (estrella azul). Se muestra la delimitación de la red hidrográfica y el contexto regional dentro de Chile. (b y c) Fotografía comparada del estero Marga Marga en el sector Los Perales (localidad topotípica), evidenciando modificaciones en el cauce, vegetación ribereña y condiciones hidrológicas contemporáneas (b) septiembre 2004, (c) septiembre 2025.

El trabajo de campo se desarrolló durante septiembre de 2025 e incluyó una o más visitas a la estación de muestreo. Las muestras se recolectaron utilizando una red tipo Surber con

abertura rectangular de 20×10 cm, cubriendo un área de 2.000 cm^2 . La red estuvo equipada con una malla de $500 \mu\text{m}$ y una bolsa colectora de 27 cm de longitud.

La recolección se realizó mediante la remoción manual del sustrato en un área aproximada de 800 cm^2 , abarcando sectores de ribera. Las muestras obtenidas fueron tratadas de dos maneras:

- a) Fijación inmediata en etanol para su posterior separación y análisis en laboratorio
- b) Transporte en estado vivo de ninfas de último estadio a acuarios controlados, donde se reprodujeron las condiciones ambientales del sitio de origen y se mantuvo oxigenación constante. Estas condiciones permitieron capturar los subimagos al momento de la emergencia, aislarlos individualmente y obtener la muda al estado de imago, posibilitando así la correlación de los estados inmaduros a través de sus exuvias de emergencia.

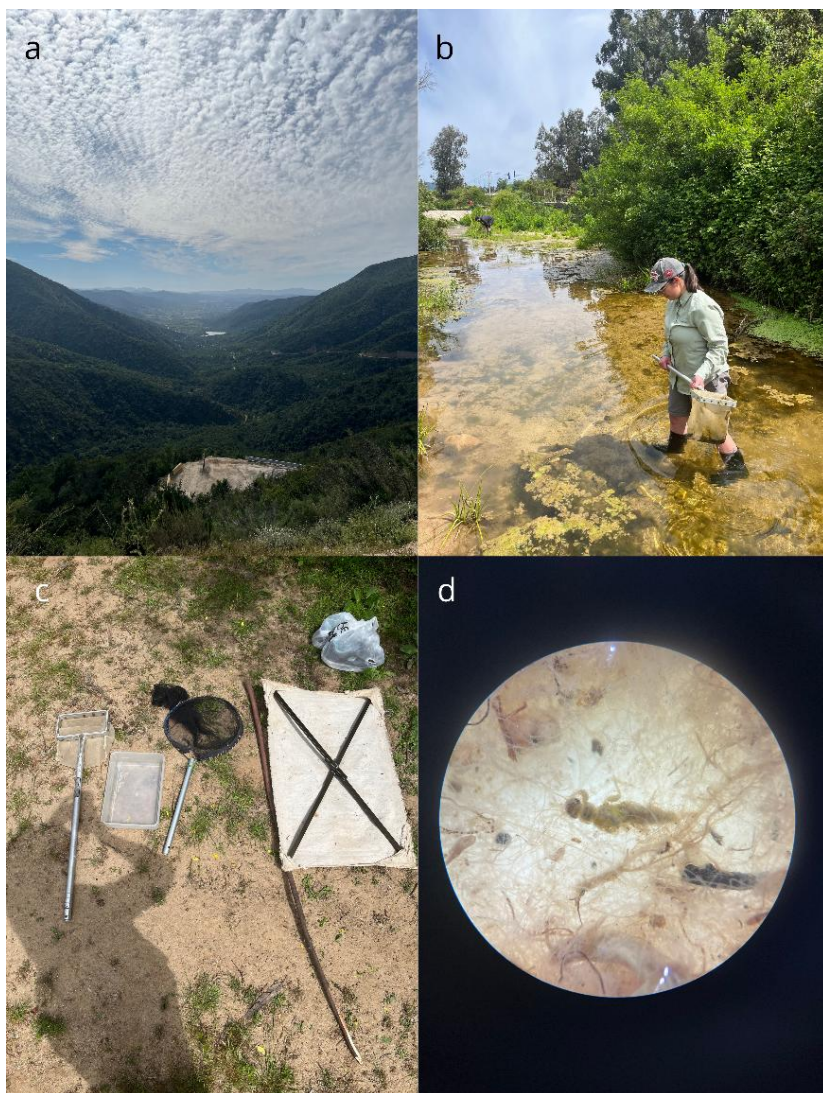


Figura 2 Registro fotográfico del trabajo de campo en la localidad Los Perales, estero Marga Marga (Región de Valparaíso, Chile). (a) Vista panorámica de la cuenca del estero Marga Marga desde el cordón montañoso adyacente. (b) Muestreo de macroinvertebrados bentónicos en un tramo somero del estero, utilizando red de arrastre tipo Surber. (c) Equipo de muestreo empleado en terreno: red tipo Surber con abertura rectangular, bandejas de separación, red manual y otros implementos auxiliares. (d) Ninfa de Caenidae observada en campo bajo lupa estereoscópica, previo a su conservación.

4.2.3 Análisis de la morfología

La obtención de los datos morfológicos se realizó siguiendo las metodologías propuestas por Malzacher (2001, 2022, 2023), Molineri (2009), Suter et al. (2023) y Vera (2008, 2019, 2023), con los ajustes que se detallan a continuación. Los especímenes fueron observados, fotografiados y medidos mediante una lupa estereoscópica con zoom 6.1 (modelo IVESTA, Leica, con cámara digital incorporada) y un microscopio óptico Zeiss Primo Star.

Para la preparación de muestras permanentes en portaobjetos se procesaron tanto exuvias

como individuos completos, siguiendo el protocolo descrito a continuación:

1. Disección: se separaron los componentes de la armadura bucal y las branquias en las ninfas, así como alas, patas y genitalia en los imagos.
2. Limpieza: las piezas disecadas se lavaron con agua destilada y se sumergieron en KOH al 10% para la disolución de tejidos blandos (tiempo variable según el estado del ejemplar). Posteriormente, se lavaron nuevamente con agua destilada.
3. Deshidratación progresiva y tinción: las piezas se sumergieron en etanol al 20% por 5 minutos, luego en etanol al 70% por 5 minutos, y se tiñeron con negro de clorazol durante 10 minutos. Tras eliminar el exceso de colorante con etanol al 70%, se continuó la deshidratación en etanol al 95% por 10 minutos y en etanol absoluto por 5 minutos. Posteriormente, las muestras se tiñeron con fucsina básica durante 10 minutos y se lavaron con etanol absoluto hasta retirar el exceso de tinción. Finalmente, se sumergieron en una solución de etanol-xilol por 5 minutos.
4. Preparación final: las piezas fueron diafanizadas en xilol durante 5 minutos y montadas en portaobjetos utilizando bálsamo de Canadá como medio de inclusión, dejándose secar en posición horizontal.

Para el análisis de estructuras relevantes en la taxonomía del grupo, así como del corion de los huevos, se utilizó microscopía electrónica de barrido (SEM) mediante un equipo Hitachi TM3000. Las muestras fueron preparadas mediante sombreado con oro y los análisis se realizaron en el Laboratorio de Microscopía Avanzada UMA-UC.

En el caso de estructuras pares o naturalmente divididas, como las pterotecas y los cercos, se registró la medida del lado de mayor longitud. Esta decisión se adoptó debido a que, en algunos ejemplares —especialmente exuvias—, una de las estructuras se encontró incompleta, dañada o parcialmente retraída.

El protocolo aplicado permitió obtener preparaciones adecuadas para una descripción detallada de la morfología de los especímenes y para asignar de manera confiable los taxones, contribuyendo a resolver la identidad de las especies de la familia Caenidae presentes en Chile.

4.3 RESULTADOS

4.3.1 Identificación de Caenidae para la localidad tipo de Perales en Marga-Marga

Los especímenes analizados fueron comparados con las descripciones originales de *Caenis axillata* Navás, 1930, *Caenis nigella* Navás, 1932 y *Caenis gonseri* Malzacher, 2001. Dado que las descripciones de Navás fueron realizadas a partir de adultos de distinto sexo y estadio, se construyeron cuadros comparativos separados para machos y hembras, incorporando tanto los caracteres diagnósticos disponibles en la literatura como aquellos observados en los ejemplares recolectados en Los Perales (ver, Tabla IV).

Tabla IV. Tabla comparativa de adultos de *Caenis*: descripciones históricas versus material de Los Perales. El análisis incluye 7 machos y 7 hembras recolectados en la localidad de Los Perales (Marga Marga).

Característica	<i>C. gonseri</i> (♂)	<i>C. axillata</i> (subimago ♀)	<i>C. nigella</i> (♂)	Machos Los Perales	Hembras Los Perales
Longitud del cuerpo (mm)	2,8–3,8	2,6	2,5	2,74–3,70	3,85–4,68
Coloración del tórax/abdomen	Marrón amarillento	Tórax negro, abdomen amarillo-verdoso	Marrón-negro	Tórax marrón oscuro, abdomen marrón o amarillento	Tórax amarillo-marrón, abdomen amarillo
Antenas	Base apenas dilatada	-	-	Escapo dilatado	Escapo dilatado
Triángulo prosternal	Equilátero, lados rectos o cóncavos, punta redondeada	-	-	Isósceles, lados cóncavos, punta redondeada o truncada	Isósceles, lados cóncavos, punta redondeada
Forma del mesonoto	-	Mesonoto inflado	-	Ovalado, inflado, con suturas cóncavas	Ovalado, mesonoto englobado
Longitud del ala anterior (mm)	3,2–3,8	3,9	3,6	3,31–3,89	4,06–4,68
Coloración del abdomen	Marrón claro con marcas paratraqueales	Amarillo verdoso	Marrón-negro	Marrón oscuro-amarillento	Amarillento-marrón
Coloración de patas	-	Marrones (extremos pálidos)	Marrones blanquecinos	Marrones-amarillas	Amarillo-marrón
Coloración de alas	Hialinas, venación amarilla	Blanca con franja verdosa	Hialinas con venas marrones	Hialinas con venación amarilla clara	Hialinas con venación amarilla clara
Morfología del pene	En forma de yunque, lóbulos redondeados	-	-	Con forma de lengüeta	-
Morfología de los forceps	Curvados, base ensanchada	-	-	Cónicos rectos o curvados, acordes a <i>C. nigella</i>	-
Cercos / paracercos	Proporción 1: 3,3 : 4,0	No indicado	Largo del paracercos 10mm	Relaciones variables, dentro	-

Característica	<i>C. gonseri</i> (♂)	<i>C. axillata</i> (subimago ♀)	<i>C. nigella</i> (♂)	Machos Los Perales	Hembras Los Perales
				del rango de <i>C. nigella</i>	
Coloración de los cercos	No especificado	Blanquecinos	Amarillos	Blancos–hialinos	Amarillo–marrón

La comparación inicial mostró que los rasgos diagnósticos de *C. gonseri* —incluyendo la forma equilátera del triángulo prosternal y la morfología del pene, descrito como con forma de yunque— no están presentes en ninguno de los machos examinados, por lo que esta especie fue descartada como hipótesis taxonómica para el material de Los Perales. En contraste, varios individuos machos (por ejemplo, Anexo 1: CC086, CC089, CC168, CC169, CC170) presentan genitales con pene en forma de lengüeta y forceps cónicos, caracteres compatibles con las descripciones históricas de *C. nigella*.

Por otra parte, algunas hembras (por ejemplo, CC331 y CC332) exhiben un patrón morfológico general y de coloración torácica y abdominal concordante con lo descrito para *C. axillata*. La descripción original de esta especie sugiere que Navás habría examinado una hembra en estadio de subimago, dadas las características alares señaladas en su publicación (alas no translúcidas).

Si bien se observó cierta variabilidad intraespecífica en caracteres como la forma del mesonoto, la estructura del triángulo prosternal y la relación entre cercos y paracercos, los rasgos genitales masculinos y los caracteres morfológicos femeninos resultaron consistentes entre sí. Considerando que todos los ejemplares provienen de la misma localidad y que en Los Perales solo se registró una única especie de *Caenis*, se concluye que *Caenis axillata* y *Caenis nigella* corresponden, respectivamente, a machos y hembras de una misma especie.

En consecuencia, ambos nombres deben ser tratados como sinónimos, aplicándose el principio de prioridad establecido por el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN, Art. 23). Por lo tanto, el nombre válido para la especie presente en Los Perales es *Caenis axillata* Navás, 1930, quedando *Caenis nigella* Navás, 1932 como sinónimo junior.

Dado que el material tipo de ambas especies se encuentra destruido y que las descripciones originales carecen de caracteres diagnósticos suficientes, se procede a la designación de un

neotipo para *Caenis axillata*, con el fin de fijar objetivamente el uso del nombre y asegurar su estabilidad taxonómica, de acuerdo con los Artículos 75.3.1–75.3.7 del ICZN.

El neotipo (Figura 3; preparación realizada en enero de 2025) fue seleccionado entre los imagos machos examinados por ser el ejemplar más completo y mejor conservado, y por presentar de forma clara los caracteres diagnósticos masculinos que permiten distinguir esta especie de otras *Caenis* descritas para Chile, en particular de *C. gonseri*. El espécimen corresponde a un imago macho montado en preparación microscópica y será depositado en el Museo Nacional de Historia Natural de Chile (MNHN).

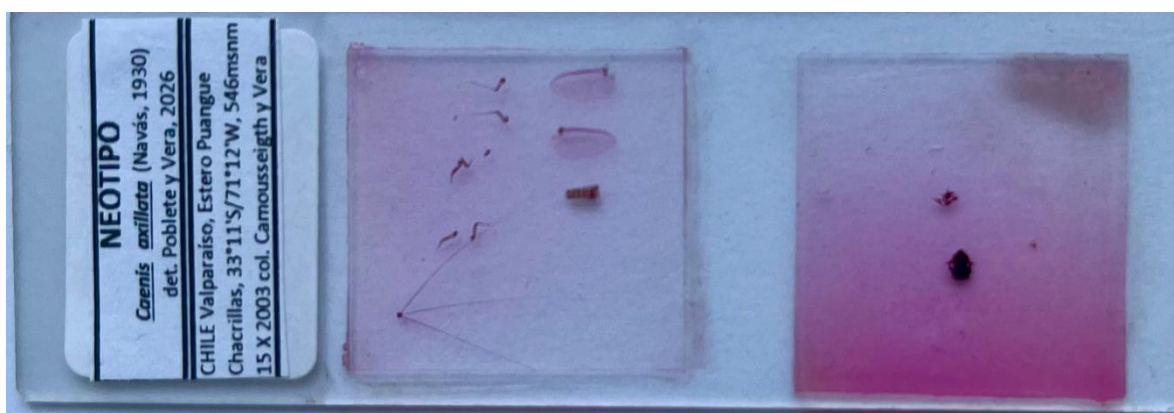


Figura 3. Neotipo de *Caenis axillata*, Navás, 1930 (Imago macho). Preparación realizada en. El espécimen se encuentra depositado en el Museo Nacional de Historia Natural de Chile (MNHN).

Con el fin de verificar la persistencia de la especie en su localidad tipo, se evaluó el estado de conservación y la representatividad de las muestras museológicas provenientes de la Región de Valparaíso, río Marga Marga, sector Los Perales, recolectadas durante los años 2003–2004. Dicho material presentó un estado de conservación óptimo, permitiendo su uso en el análisis morfológico detallado. No obstante, considerando que estas muestras fueron obtenidas hace más de dos décadas en un área que actualmente no cuenta con protección medioambiental formal, se consideró necesario corroborar en terreno la presencia actual de Caenidae en la localidad tipo.

Como resultado de la campaña de muestreo realizada el 16 de octubre, se registraron alteraciones significativas en el estero Los Perales, incluyendo modificaciones del cauce, reducción de la cobertura de vegetación ribereña y cambios en las condiciones hidrológicas, las cuales se ilustran en la Figura 1. b-c. La recolección de insectos del medio aéreo mediante red y paraguas entomológicos permitió registrar la presencia de especies nativas como

Calibaetis sellacki (Weyenbergh, 1883), pero no se obtuvieron ejemplares adultos de Caenidae. Las muestras bentónicas recolectadas fueron revisadas exhaustivamente, obteniéndose los resultados resumidos en el Anexo 5, donde se presenta la composición y abundancia de los macroinvertebrados registrados en el sitio de muestreo.

A partir de estos resultados, se confirmó la presencia de Caenidae en la misma localidad correspondiente a la localidad tipo y a los muestreos históricos de los años 2003–2004. Sin embargo, los ejemplares recolectados correspondieron exclusivamente a estadios juveniles tempranos, por lo que se requieren esfuerzos adicionales de muestreo para obtener nuevos especímenes adultos.

4.3.2 Descripciones morfológicas de la especie *Caenis axillata* Navás, 1930

A continuación, se presentan las descripciones taxonómicas realizadas para los diferentes estados de desarrollo de la especie *Caenis axillata* estudiadas sobre su localidad tipo.

Orden Ephemeroptera Hyatt & Arms, 1891

Familia Caenidae Newman, 1853

Género *Caenis* Stephens, 1835

Caenis axillata Navás, 1930 (Huevo, Figura 4; Ninfa, **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**-Figura 14; Adulto macho, Figura 18-Figura 23)

Material examinado. Neotipo (designado aquí). ♀, Chile, Región de Valparaíso, depositado en el Museo Nacional de Historia Natural de Chile (MNHN).

Otro material examinado. Material adicional procedente de la localidad tipo, con un total de 551 ejemplares que incluyen 416 ninfas, 74 subimago, 3 exuvias de subimago e 84 imago de ambos sexos (ver Anexo 1), depositado en la Colección LZUMCE.

Diagnóstico

Ninfa. (1) branquia II opercular de contorno ovalado, con crestas dorsal y mesal bien desarrolladas y una línea submarginal ventral continua de microtriquias de ápice profundamente dentado; (2) esternito IX con margen posterior ampliamente redondeado, sin escotadura ni proyección medial; (3) fémur anterior con una fila medio-transversal

dorsal compuesta por cinco a siete setas rígidas; (4) uñas tarsales de las patas anterior y posterior simples y alargadas, mientras que la uña tarsal de la pata media presenta tres a cuatro dentículas basales bien desarrolladas y en la zona distal presenta cinco orificios cuticulares; (5) terguito II con una proyección media obtusa, corta y redondeada; (6) paracercos ligeramente más largo que los cercos, ambos provistos de setas marginales largas, presenta dimorfismo sexual en su robustez proximal, siendo más delgados en hembras que en machos.

Adulto. El imago macho de *Caenis axillata* Navás, 1930 se distingue por las siguientes combinaciones de caracteres: (1) Pene en forma de lengüeta, simple y alargado, sin lóbulos laterales desarrollados (2) Forceps cónicos a ligeramente curvados, provistos de tres espinas apicales, siendo la espina distal notablemente más larga y robusta que las restantes; (3) Triángulo prosternal isósceles, con lados rectos y ápice truncado; (4) Alas anteriores aproximadamente tres veces más largas que anchas, margen alar presenta de setas finas más alargadas en la zona cubital. (5) Adicionalmente, los cercos y el paracercos son alargados y delgados, terminando apicalmente en un conjunto de setas finas.

Descripción del Huevo. (Figura 4. a – h)

Dimensiones. (valores en micrómetros, n = 10): Largo 100–130 μm , ancho 60–100 μm . De forma ovalada, con la longitud aproximadamente 1,3 veces mayor que la anchura máxima.

Coloración. Amarillo pálido.

Morfología del Corion (Figura 4. a-b). Superficie completamente cubierta por poros circulares diminutos, distribuidos densamente de manera homogénea (Figura 4. a-b). Las celdas coriónicas son débilmente definidas, sin costillas ni reticulados evidentes. Los poros ubicados en los márgenes de cada celda son ligeramente más amplios (Figura 4. b).

Casquete polar (Figura 4. d). presente solo en uno de los extremos (Figura 4. c), Pequeño, circular, de diámetro 18 μm , sobresale escasamente respecto al corion circundante; presenta arrugas y pliegues que lo distinguen (Figura 4. d). **Micrópilo.** simple, de posición lateral (Figura 4. e), con una apertura ovalada, guía espermática (Figura 4. f-h). lineal, laminar, perpendicular al eje longitudinal del huevo, prominente proximal al micrópilo,

bordeada por poros coriónicos dilatados, con 12-15 μm de largo, la porción posterior es variable y puede ser débil o ausente (Figura 4. g-h), con 12 μm de largo.

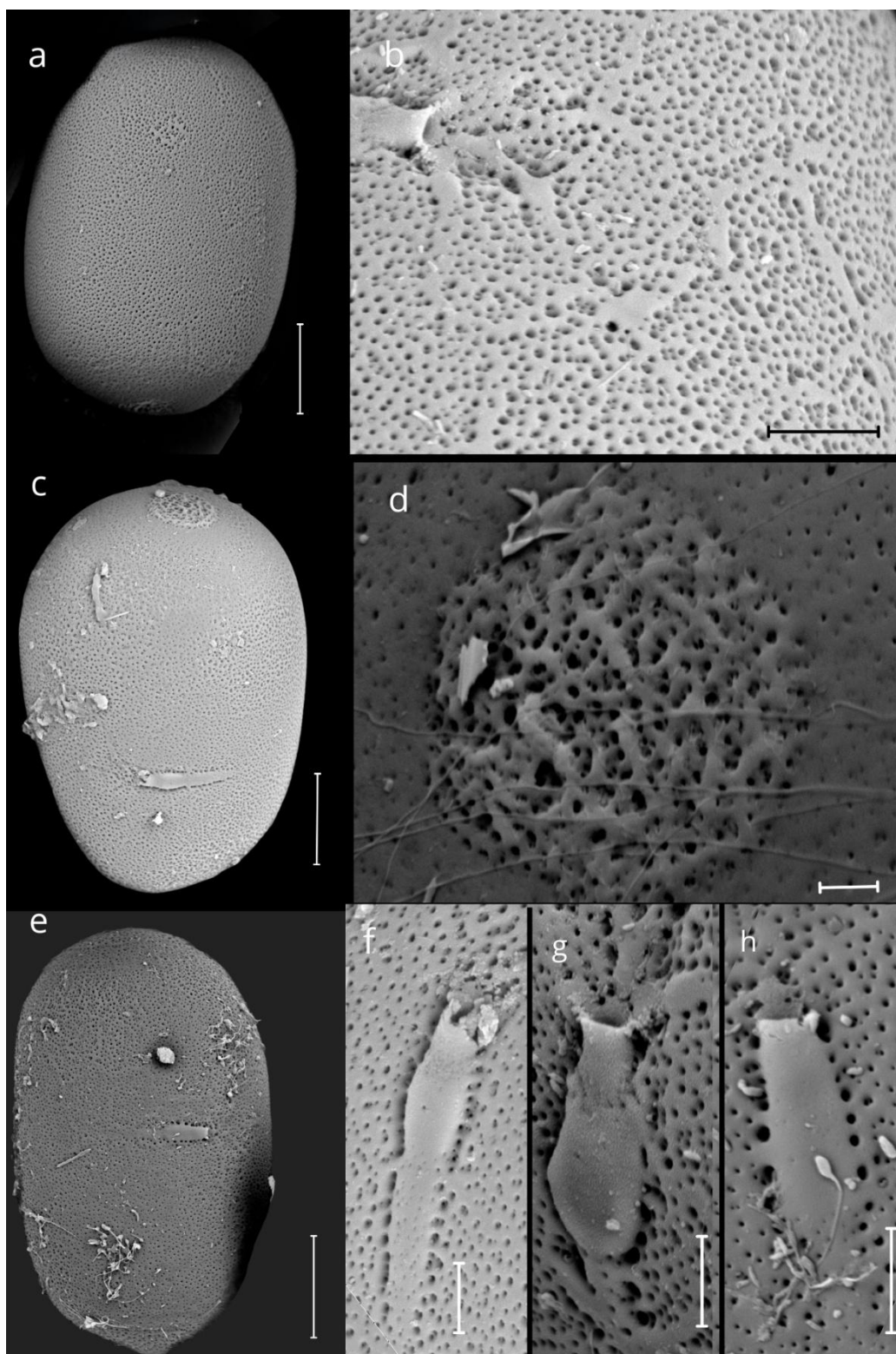


Figura 4. Huevo de *Caenis axillata* Navás, 1930 observado mediante microscopía electrónica de barrido (SEM). (a) Vista general del huevo. (b) Detalle del corion (c) Vista general del huevo mostrando, el casquete polar y la guía espermática (d) Acercamiento al casquete polar. (e) Vista general del huevo mostrando la guía espermática. (f–h) diversidad de formas para la guía espermática.

Barras de escala: (a), (c) y (e) = 30 μm ; (b) = 9 μm ; (d) = 3 μm ; (f–h) = 6 μm .

Descripción. Ninfa ultimo estadio. (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.-
¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.)

Dimensiones. (Hembra n = 14 / Macho n = 8, valores en milímetros): Longitud del cuerpo 4,14–7,04 / 4,24–5,80; largo del paracercos 2,07–4,92 / 1,70–3,79; largo del cercos 1,95–4,85 / 2,17–3,77; largo de las antenas 1,08–2,05 / 1,01–1,54; largo del fémur posterior 0,60–1,30 / 0,55–0,90; largo del pronoto 0,23–0,51 / 0,21–0,52; ancho del pronoto 0,82–1,36 / 0,89–1,32; ancho del borde del pronoto 0,30–0,51 / 0,33–0,51; ancho de la cabeza (vista dorsal) 0,83–1,16 / 0,85–1,05; largo del mesonoto 1,14–1,92 / 1,22–1,91; ancho del mesonoto 1,15–1,91 / 1,20–1,87; branquia opercular (largo) 0,73–1,15 / 0,84–1,10; branquia opercular (ancho) 0,55–0,80 / 0,49–0,88.

Coloración. (Figura 5. a-d) Similar en ambos sexos. Cabeza de tonalidad pardo-amarillenta, con áreas ligeramente más oscuras en la región posterior y detrás de los ojos compuestos. Antenas pálidas, con flagelo translúcido a ligeramente grisáceo. Pronoto de coloración pardo-clara a amarillenta, con márgenes laterales claramente más claros que el disco pronotal, sin bandas oscuras definidas. Carenas torácicas apenas perceptibles, de tonalidad similar al resto del pronoto. Mesonoto pardo, con un patrón de manchas claras bien definidas, dispuestas simétricamente a ambos lados de la línea media (Figura 5. b). Este patrón presenta variación intraespecífica en extensión y contraste, siendo más evidente en las exuvias de emergencia (Figura 5. c). Estuches alares de coloración oscura, negruzca a pardo oscura, contrastando con el mesonoto. Branquias operculares de tonalidad pardo-oscura, con dos manchas laterales más oscuras. Abdomen con patrón cromático diferenciado por segmentos: tergos I–II pardos, con región medial ligeramente más clara y márgenes laterales más oscuros; tergos III–VI pardos uniformes; tergos VII–VIII pardo amarillentos medialmente y más oscuros lateralmente; tergo IX pardo grisáceo; tergo X amarillento. Esternitos pálidos, con marcas grises tenues en las regiones laterales. Cercos y paracercos pardos translúcidos.

Morfología. Cabeza (Figura 6. a-b) de superficie lisa, sin protuberancias, ojos poco prominentes, con ocelos laterales sobre los ojos (Figura 6. a-b). Antenas con pedicelo 1,57

veces más largo que el escapo, flagelo con escasas setas (Figura 6. b)

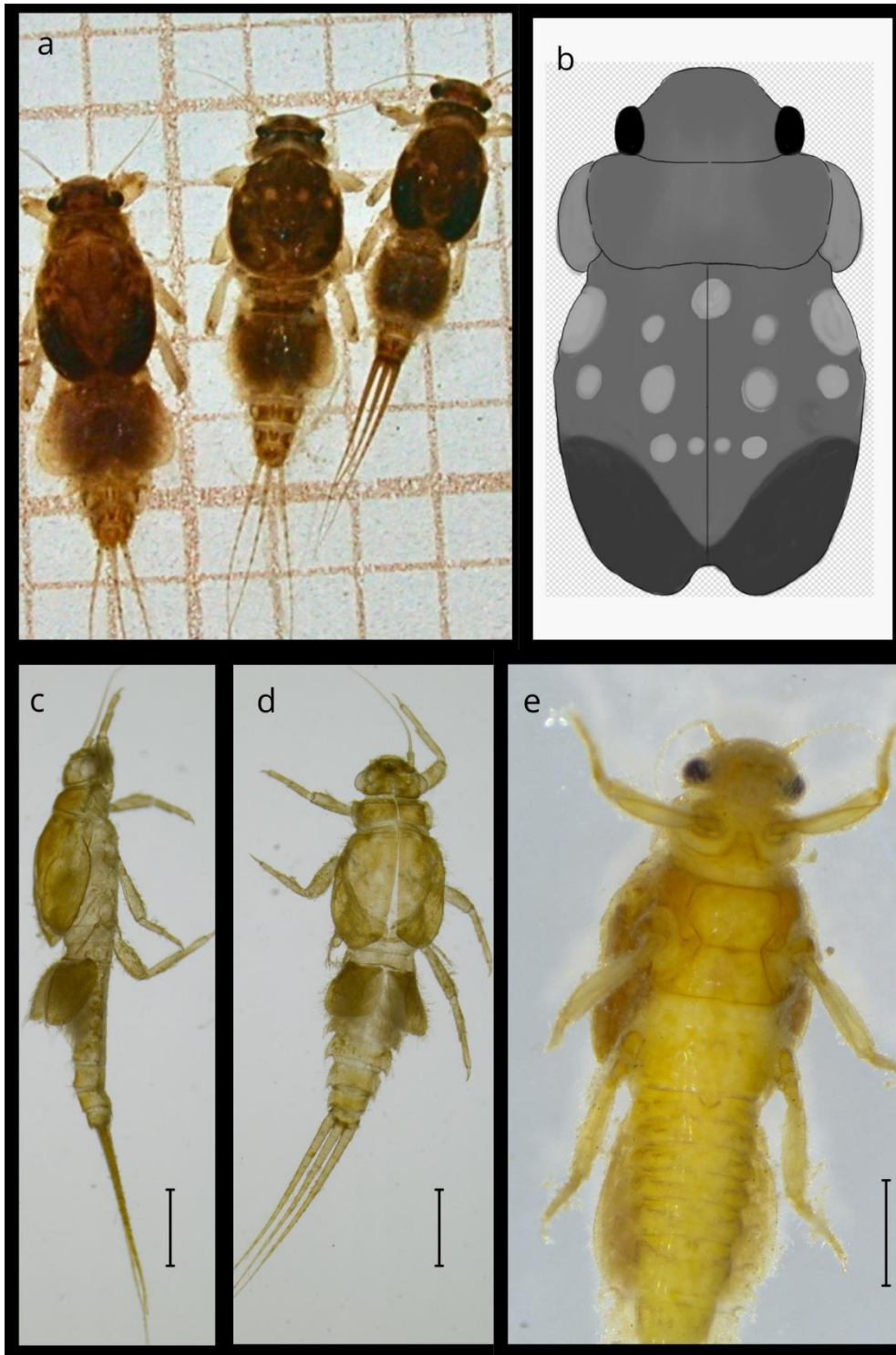


Figura 5. Ninfas de *Caenis axillata* Navás, 1930. (a) Tres ninfas en vista dorsal, mostrando variación individual en tamaño y patrón general de coloración del tórax y abdomen. (b) Ilustración esquemática en vista dorsal de la ninfa, destacando la morfología general del cuerpo y la disposición del patrón de manchas abdominales. (c) Ninfa en vista lateral, evidenciando la conformación del cuerpo, la inserción de las patas y los cercos. (d) Ninfa en vista dorsal, donde se distinguen con mayor detalle los estuches alares y las branquias operculares. (e) Ninfa en vista ventral, mostrando la morfología del tórax y abdomen. Escalas: 1 mm en (c-d); 0,9 mm en (e).

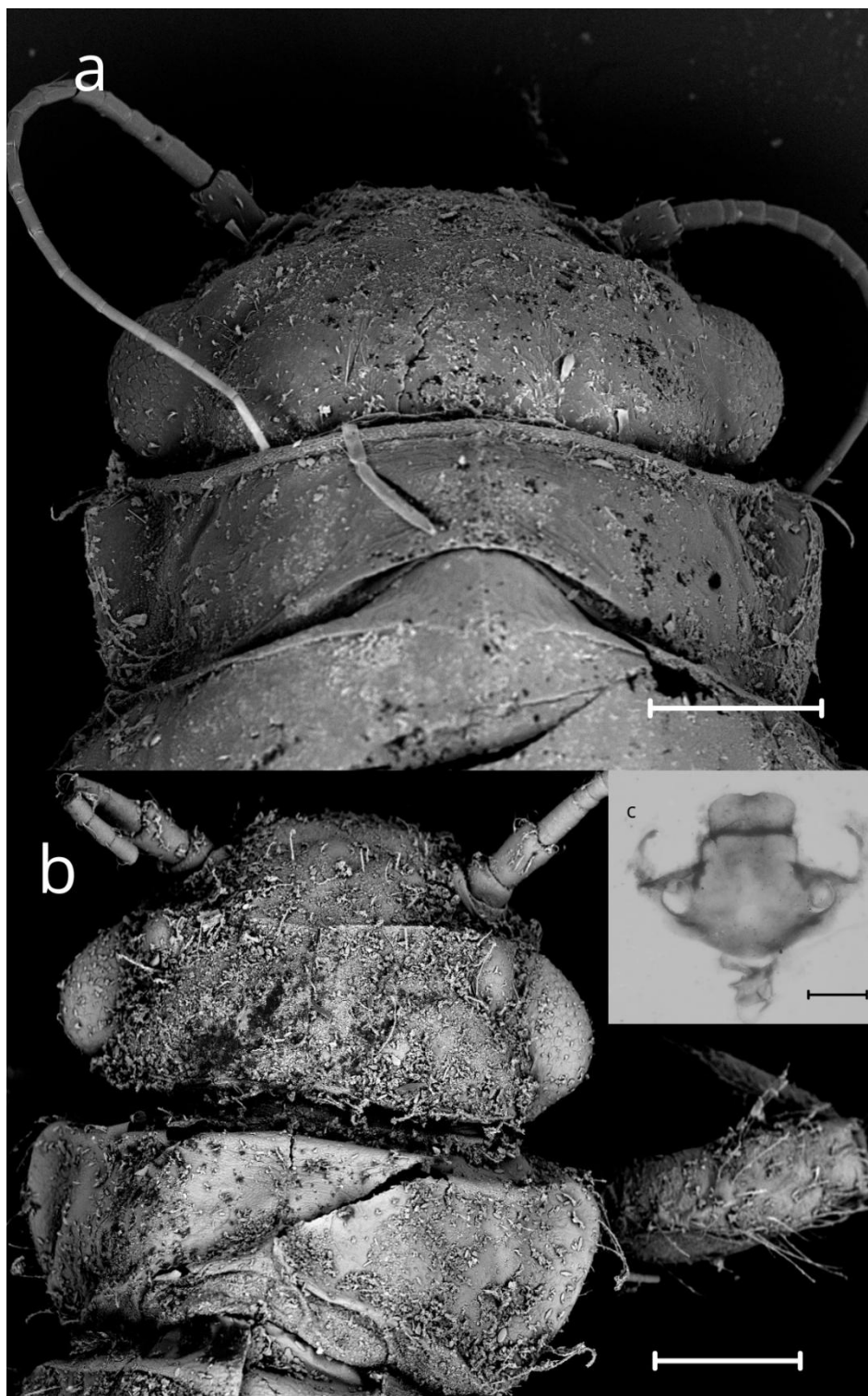


Figura 6. Estructuras morfológicas de la cabeza de ninfas de *Caenis axillata* Navás, 1930. (a–b) Detalle de la cabeza de una ninfa de último estadio observado mediante microscopía electrónica de barrido (SEM). (c) Clípeo y labro.
Escala: 250 μ m en (a -b); 0,6 mm en (c)

Clípeo transversal, rectangular (Figura 6. c) **Labro** (Figura 6. c) rectangular, con margen anterior emarginado. **Mandíbulas (Figura 7. a-e)** robustas subtriangulares (Figura 7. a, b), derecha: incisivo externo con dos dientes de ápice redondeado, margen interno con fila de setas rígidas, incisivo interno subapical articulado de ápice bífido, margen interno con fila de setas rígidas, prostheca compleja, con lamina basal linguiforme, en su ápice con un racimo de procesos con forma de cepillos (Figura 7. c), área molar aguzada hacia la base con al menos 10 filas de cepillos transcersales (Figura 7. c). Izquierda: incisivo externo con 3 dientes cortos de ápice romo (Figura 7. d-e), incisivo interno subapical articulado bífido, prostheca compleja, lamina basal espatulada con margen dentado, racimo de cepillos de largo semejante al de la lámina basal (Figura 7. d), área molar cóncava con al menos 9 filas de cepillos (Figura 7. d-e).

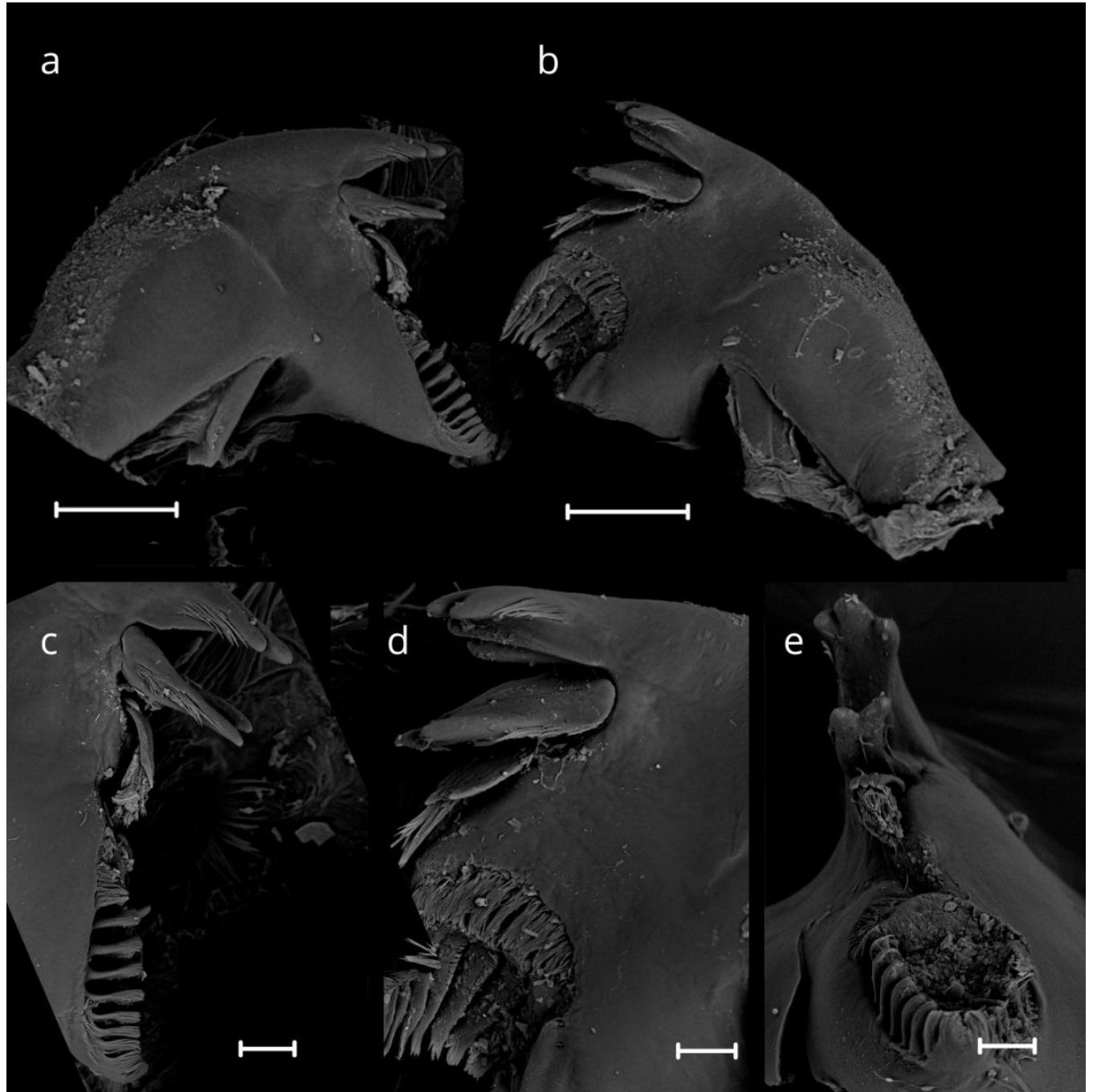


Figura 7 .Mandíbulas de la ninfa de *Caenis axillata* Navás, 1930, observadas mediante microscopía electrónica de barrido (SEM). (a) Mandíbula derecha en vista ventral, mostrando la disposición general de los incisivos y la región molar. (b) Mandíbula izquierda en vista ventral, evidenciando la morfología de los dientes apicales y subapicales. (c) Detalle de la región incisal, mostrando la forma y disposición de los dentículos. (d) Detalle de la región molar, con las estructuras cuticulares asociadas. (e) Vista ampliada de la base mandibular y de la zona de articulación.

Escalas: 100 µm en a–b; 30 µm en c–e.

Hipofaringe (Figura 8. a) lingua menos prominente que la superlingua, superlingua con margen apical y medial cubierto de setas largas dirigidas medialmente. **Maxilas (Figura 8. b-c)** estipe de largo semejante a la galea-lacinia. Galea-lacinia con canino de dos dientes apicales, margen ventral con dos dientes articulados subapicales (Figura 8. c), bajo ellos sigue una fila de 3 setas delgadas, luego 4 a 5 setas laminares de márgenes pectinadas, este mismo tipo de seta, pero con mayor longitud se disponen en el margen apical y medio basal de la galea-lacinia (Figura 8. c). Margen dorsal con fila subapical de 5 a 6 setas delgadas. Palpos trisegmentados, palomero 3 de mayor tamaño, de acuerdo con la proporción 2:1:3 (Figura 8. c) **Labio (Figura 8. d-e)**: sub mentón trapezoidal (fig. 4d), paraglossas apenas más largas que las glossas, en vista ventral cubiertas de setas, las que retienen abundante sedimento y cianobacterias (Figura 8. e). En vista dorsal, glossas con escasas setas cortas, paraglossas cubiertas de largas y gruesas setas curvadas medialmente (Figura 8. d). Palpos trisegmentados con escasas setas, cortas y abundantes en el ápice; segmento 1 ancho ($0,64\times$ más largo que ancho), longitud de acuerdo con la proporción 2:2:1.

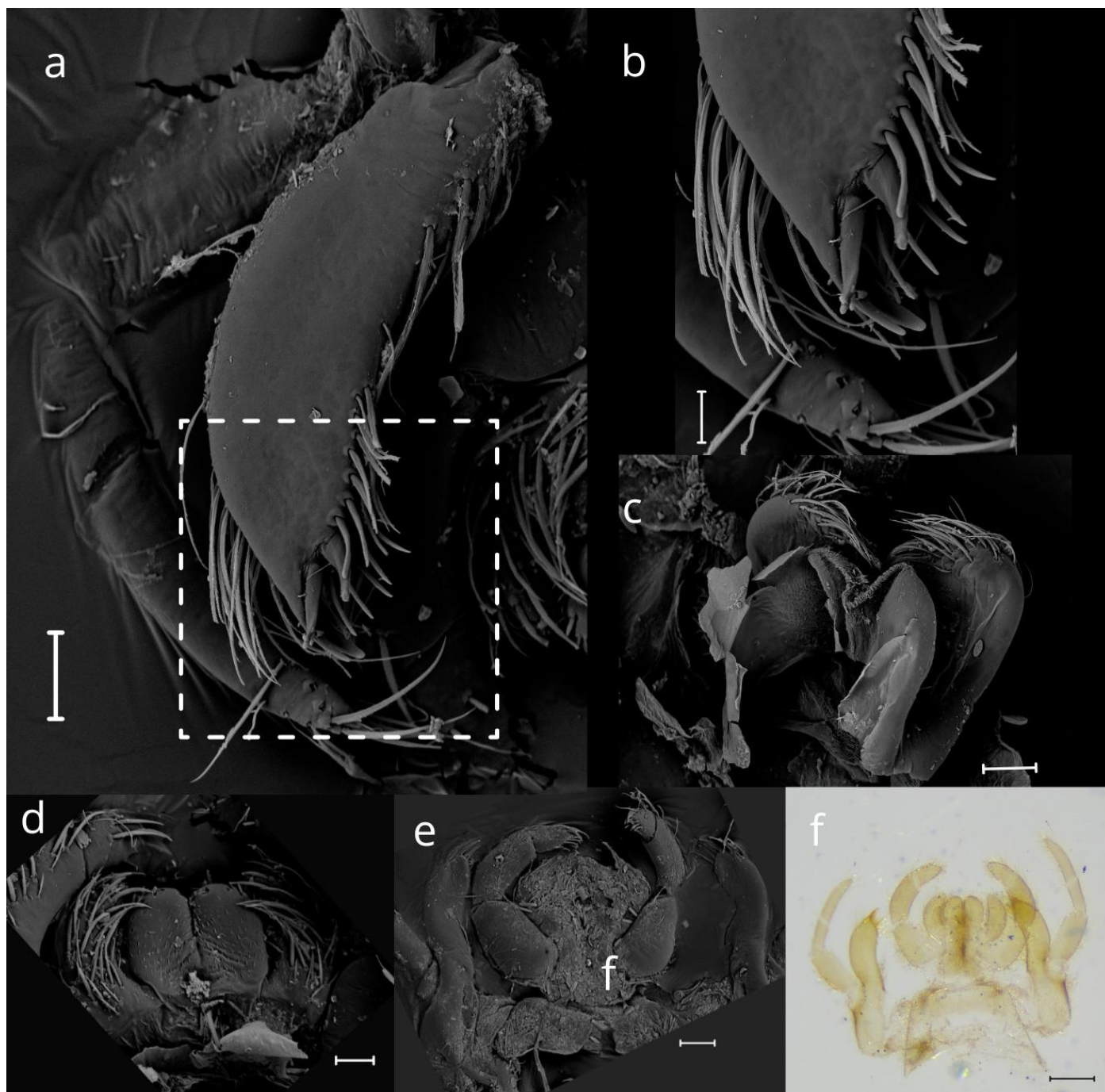


Figura 8. Estructuras bucales de la ninfa de *Caenis axillata* Navás, 1930, observadas mediante microscopía electrónica de barrido (SEM) y microscopía óptica. (a) Hipofaringe en vista ventral, mostrando la superlingua y la lengua. (b) Aparato bucal completo, con detalle de maxilas y labio, preparado para microscopía óptica. (c–d) Maxila: (c) vista general de la galea-lacinia y del palpo maxilar; (d) detalle del margen apical y ventral de la galea-lacinia, evidenciando la disposición de dientes y setas especializadas. (e–f) Labio: (e) vista dorsal, mostrando glossas y paraglossas; (f) vista ventral, evidenciando la disposición de setas y la acumulación de sedimento.

Escalas: 40 μm en (a) y (c); 15 μm en (b); 30 μm en (d) y (e); 0.1 mm en (f).

Tórax; Pronoto (Figura 9. a–b) ligeramente más ancho que la cabeza ($\approx 0,9\times$), de contorno general rectangular; márgenes laterales paralelos, levemente divergentes hacia el margen anterior; ángulos anterolaterales y posterolaterales redondeados. Margen anterior provisto de una carena bien definida; margen posterior cóncavo. Superficie dorsal plana, con leve expansión lateral, densamente cubierta por setas largas y simples, más abundantes en los márgenes laterales (Figura 6. a).

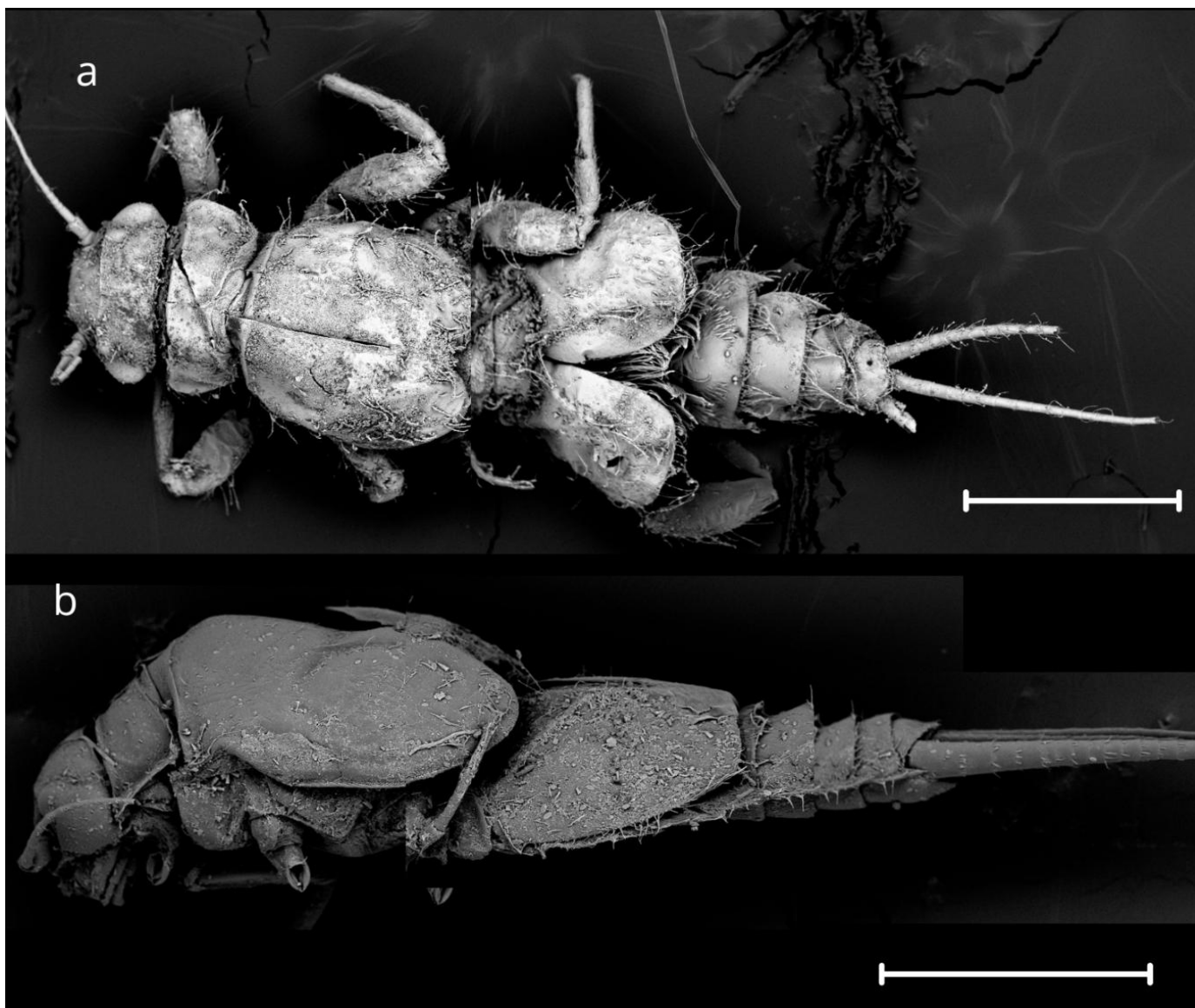


Figura 9. Pronoto de la ninfa de *Caenis axillata* Navás, 1930, observado mediante microscopía electrónica de barrido (SEM). (a) Vista dorsal, mostrando la forma general del pronoto, la carena del margen anterior y la distribución de setas en la superficie dorsal. (b) Vista lateral, evidenciando el perfil del pronoto, la leve expansión lateral y la relación con el mesotórax.
Escala: 1.5 mm en a, 1 mm en b

Pronoto (Figura 9. a-b) con tres protuberancias discretas, sin lóbulos anterolaterales. Estuches alares y sus bordes con filas de setas largas (Figura 9. a) **Patas (Figura 10. a-b)** de superficie lisa; fémures y tibias cubiertas de setas finas; coxas sin procesos, anterior de margen anterior redondeado (Figura 10. a), fémures con fila de setas en el margen dorsal cortas (Figura 10. a-b), dilatados medialmente, medio y posterior con dilataciones menos evidentes, fémur anterior con línea dorsal, transversal de cinco a siete setas rígidas (Figura 10. b). Uñas tarsales de las pata anterior y posterior simples y extendidas, uñas tarsales de la pata media con tres a cuatro dientes basales (Figura 11)

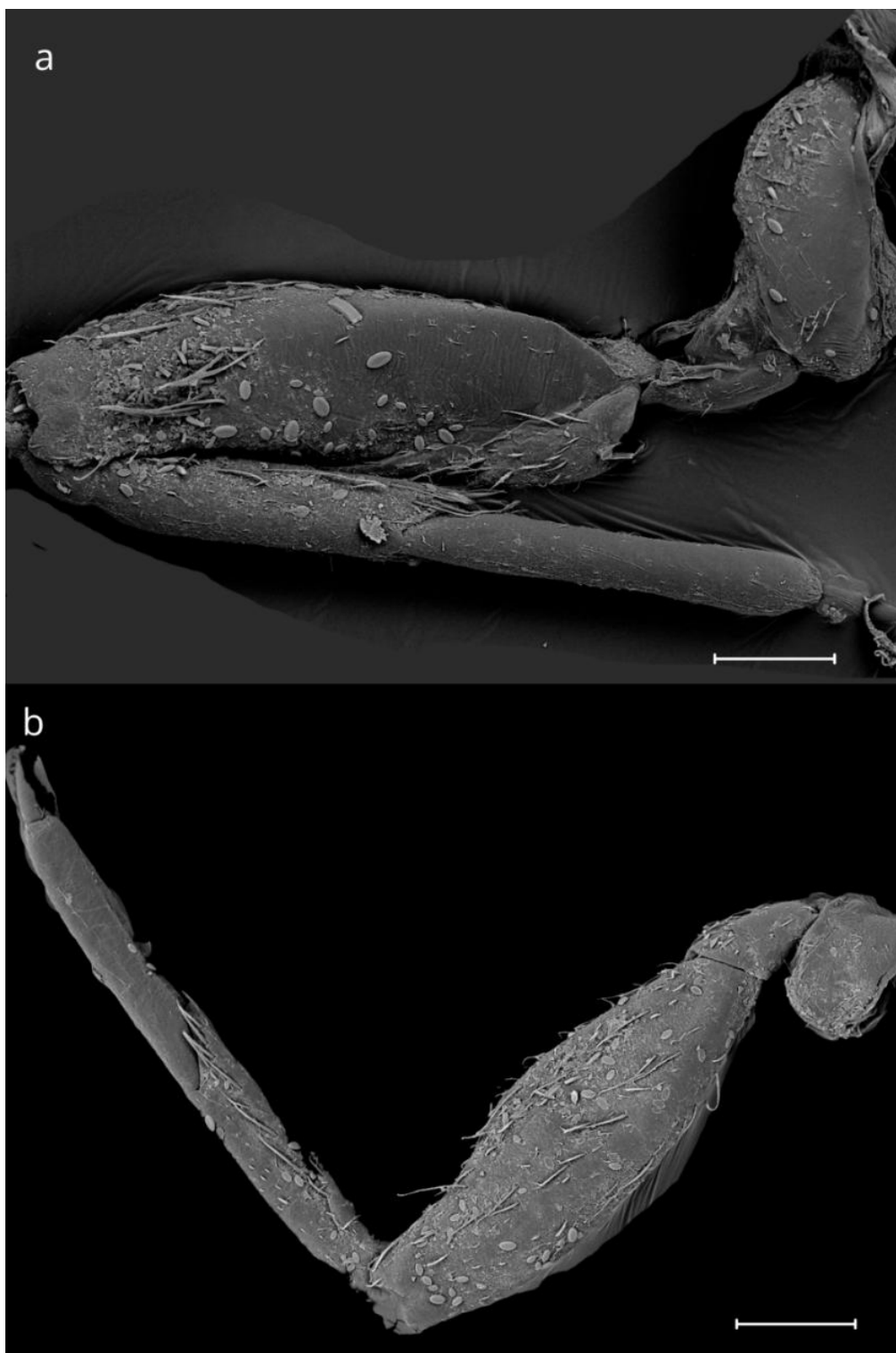


Figura 10. Patas de la ninfa de *Caenis axillata* Navás, 1930, observadas mediante microscopía electrónica de barrido (SEM). (a-b) Primer par de patas en vista lateral, mostrando la morfología general del fémur, tibia y tarso, así como la distribución de setas en la superficie. (b) Pata media en vista lateral, evidenciando diferencias en proporciones y densidad de setas respecto al primer par de patas. Escalas: 150 μm en (a); 200 μm en (b)

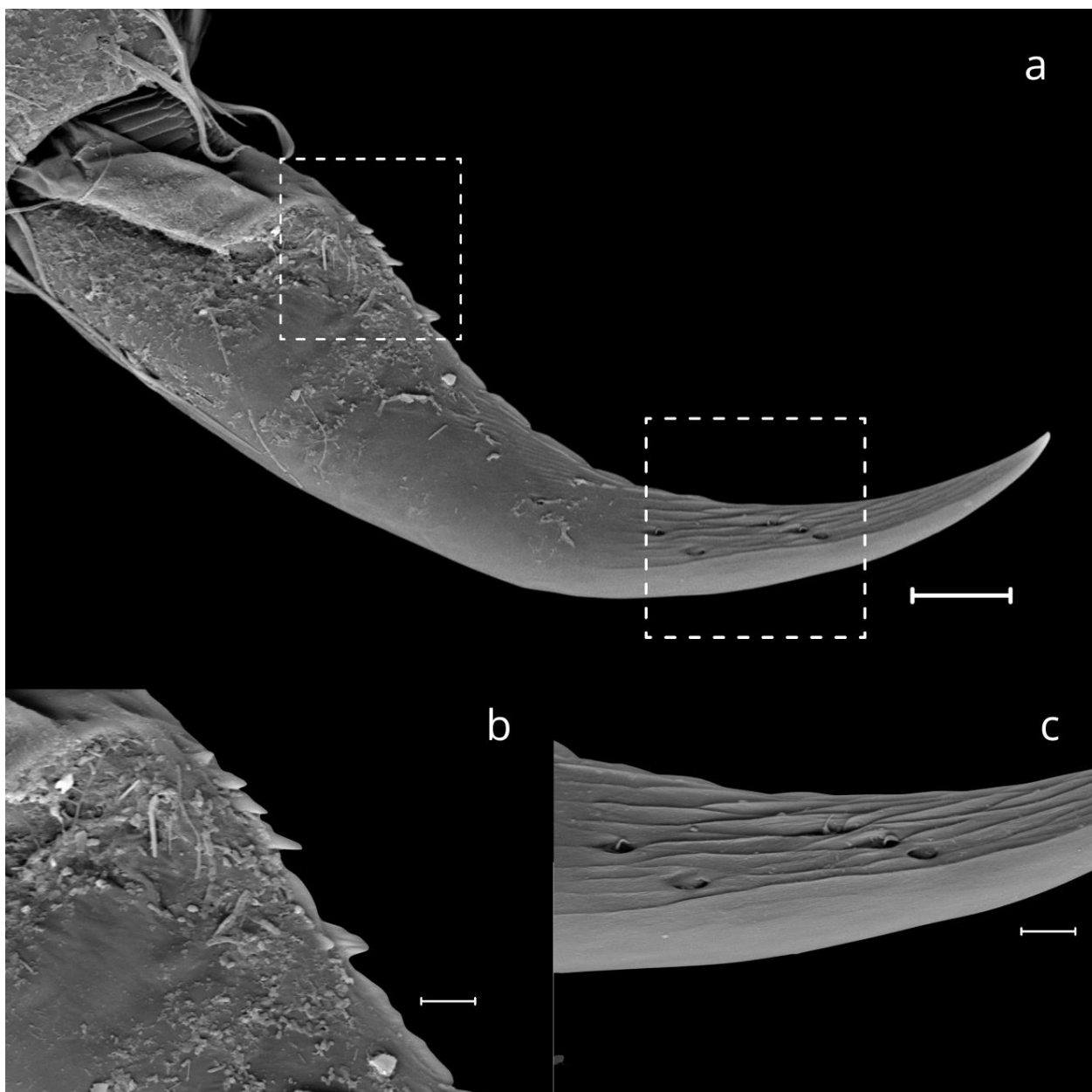


Figura 11. Garra tarsal de la ninfa de *Caenis axillata* Navás, 1930, observada mediante microscopía electrónica de barrido (SEM). (a) Vista general de la garra tarsal de la pata media, mostrando su curvatura y forma alargada; los recuadros indican las áreas ampliadas. (b) Detalle de las espinas presentes en la superficie de la garra tarsal. (c) Detalle de estructuras circulares (orificios cuticulares) distribuidas en la superficie distal de la garra tarsal. Escalas: 20 μm en (a) y 6 μm en (b–c).

Abdomen (Figura 12. a; Figura 14. a, Figura 14. a) margen posterior de terguitos I–II con escasas setas largas (Figura 14. a), III–IV sin setas, VII–IX con fila de setas largas, IX–X con diminutas espinas (Figura 12. h). Terguito II con proyección media obtusa (Figura 14. a). Terguitos III–IV con dos parches de microtriquias dispuestas bajo las branquias (Figura 14b–c). Terguitos con márgenes laterales con largas setas, las de mayor desarrollo están en los segmentos iii.vi. tergitos II–VII con expansión lateral aguda dirigida hacia atrás; VIII–IX con proyecciones posterolaterales agudas (Figura 12. a; Figura 14. a). Esternito IX con margen posterior ampliamente redondeado (Figura 12. a; Figura 14. a)

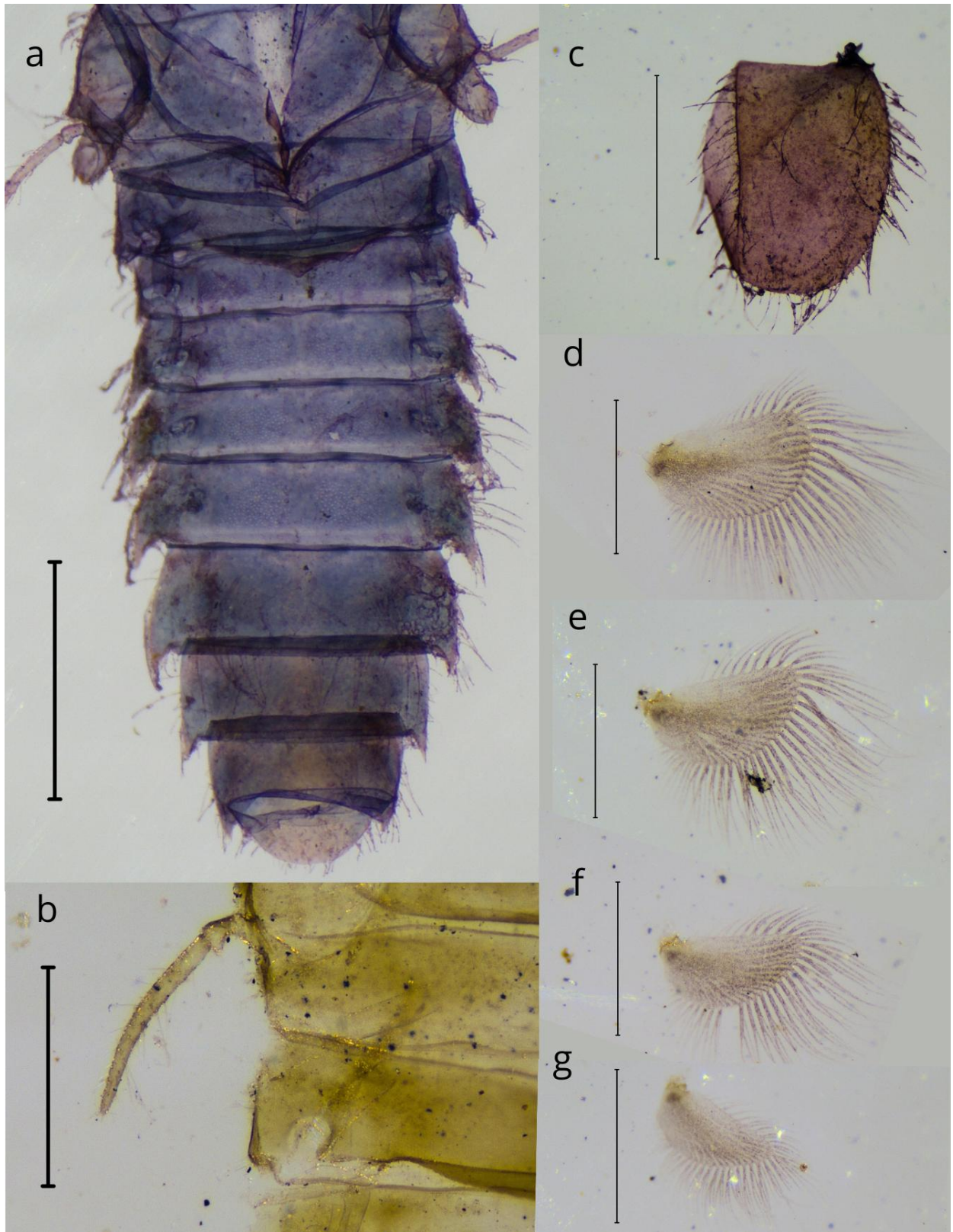


Figura 12. Estructuras del abdomen y apéndices de ninfas de *Caenis axillata* Navás, 1930 (a) vista dorsal del abdomen (b) Detalle de la I branquia. (c) II Branquia opercular. (d-g) III-VI Branquia respiratoria. Escalas: 0.7 mm en a, b y c, y 0.5 mm en d, e, f.

Cercos y paracercos (Figura 13, a-d); cilíndricos, paracercos ligeramente más largos que los cercos, con una longitud aproximada de 3,69 mm en el paracercos y 3,60 mm en los cercos. Con largas setas en los márgenes posteriores de cada segmento, en la mitad distal se hacen progresivamente más largas. En las hembras, los cercos y el paracercos son menos robustos en el cuarto proximal que en los machos, presentando un ancho aproximado de 0,07 mm, mientras que en los machos el ancho alcanza aproximadamente 0,15 mm.



Figura 13. Comparación de los paracercos y cercos de 4 especímenes de *Caenis axillata* Navás, 1930. (a-d) Paracercos y cercos de ninfas asociadas a imago hembras. (b-c) Paracercos y cercos de ninfas asociadas a imago machos. Escalas: 0.5mm en (a-d), 0.4 mm en (b), y 0.6 mm en (c).

Branquias (Figura 12, b-g; Figura 15) dispuestas en seis pares (segmentos abdominales I–VI). **Branquia I** trisegmentada, filamentosa, con setas largas distales (**Figura 15**) **Branquia II** opercular, de forma ovalada, con un largo de 1,12–1,14 mm y un ancho de 0,81–0,85 mm, con crestas dorsal y mesal bien desarrolladas; superficie cubierta por setas largas y simples, y una línea submarginal de microtriquios con ápice dentado en la cara ventral (Figura 16, c-d). **Branquias III–VI** laminares, ovaladas, decreciendo progresivamente en tamaño hacia posterior; cada lámina con 33–34 filamentos traqueales, simples en la base de la branquia y trifurcados en el ápice de la lámina branquial (Figura 12, b-g).

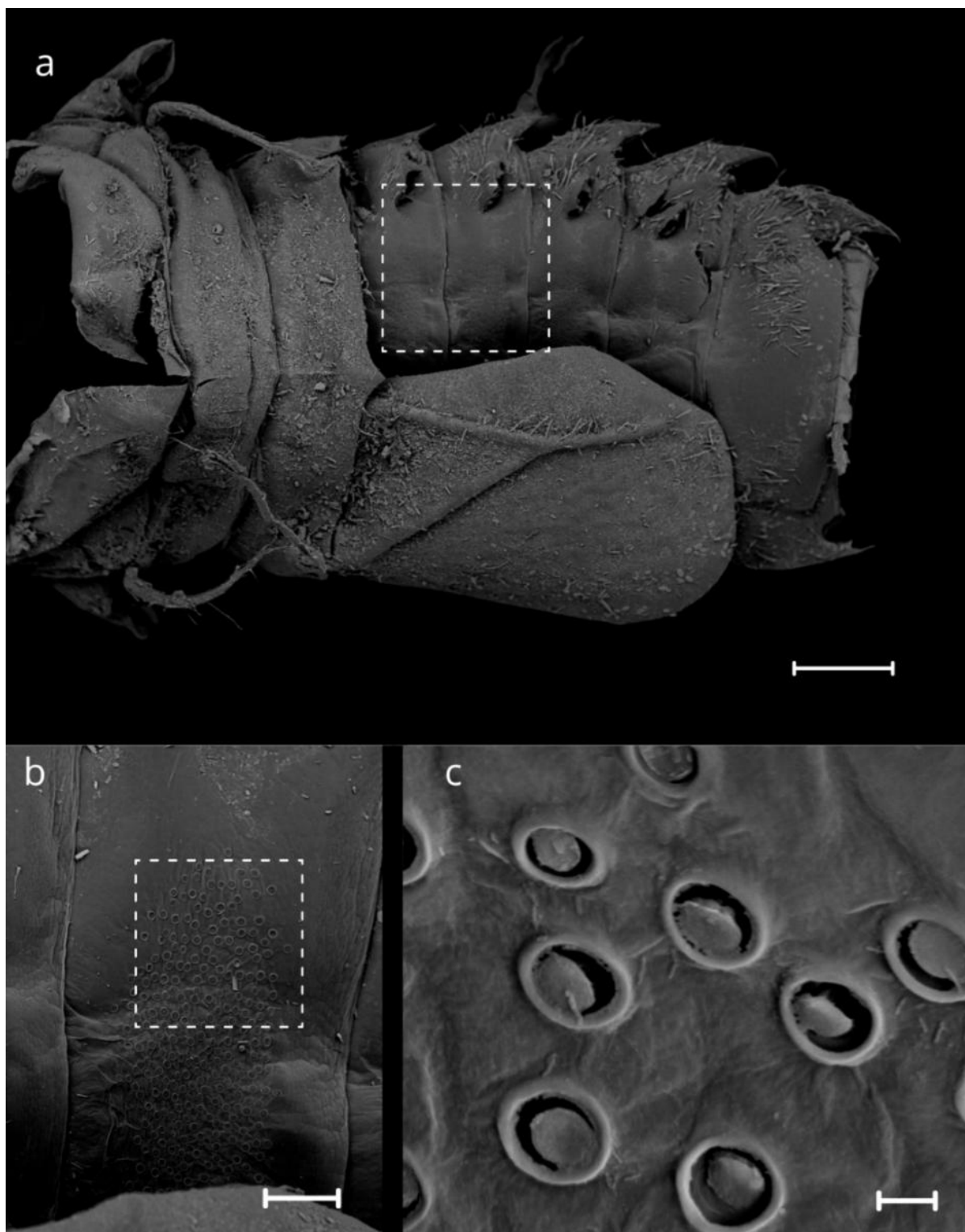


Figura 14. Detalle del abdomen de la ninfa de *Caenis axillata* Navás, 1930, observado mediante microscopía electrónica de barrido (SEM). (a) Vista general del abdomen, mostrando la segmentación y la disposición de las branquias respiratorias; el recuadro indica el área ampliada. (b) Detalle de la superficie abdominal situada bajo las branquias respiratorias, evidenciando la presencia y distribución de estructuras circulares cuticulares. (c) Detalle ampliado de los orificios cuticulares presentes en la superficie abdominal, mostrando su forma y borde bien definido. Escalas: 0,3 mm en (a); 60 μ m en (b); 2 μ m en (c).

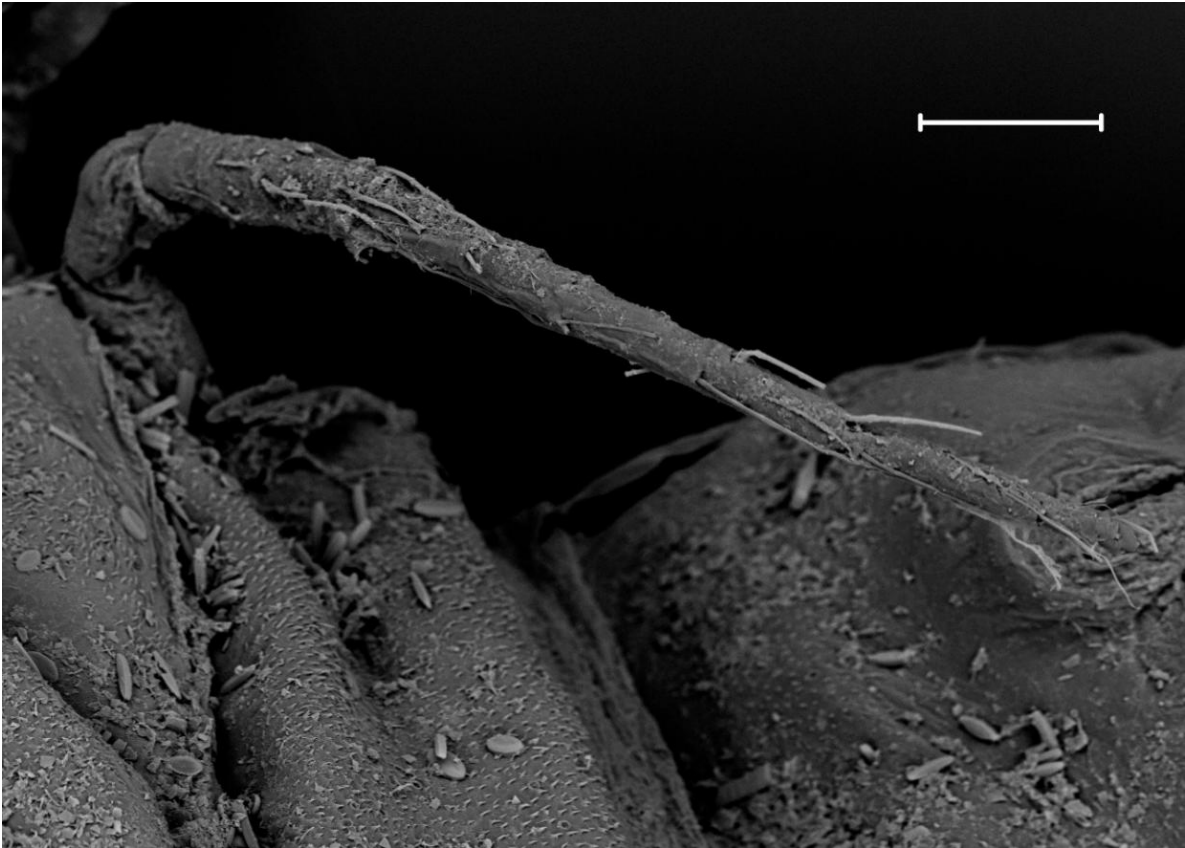


Figura 15. Primera branquia bastón de *Caenis axillata* Navás, 1930, observado mediante microscopía electrónica de barrido (SEM). Escala: 90 μ m

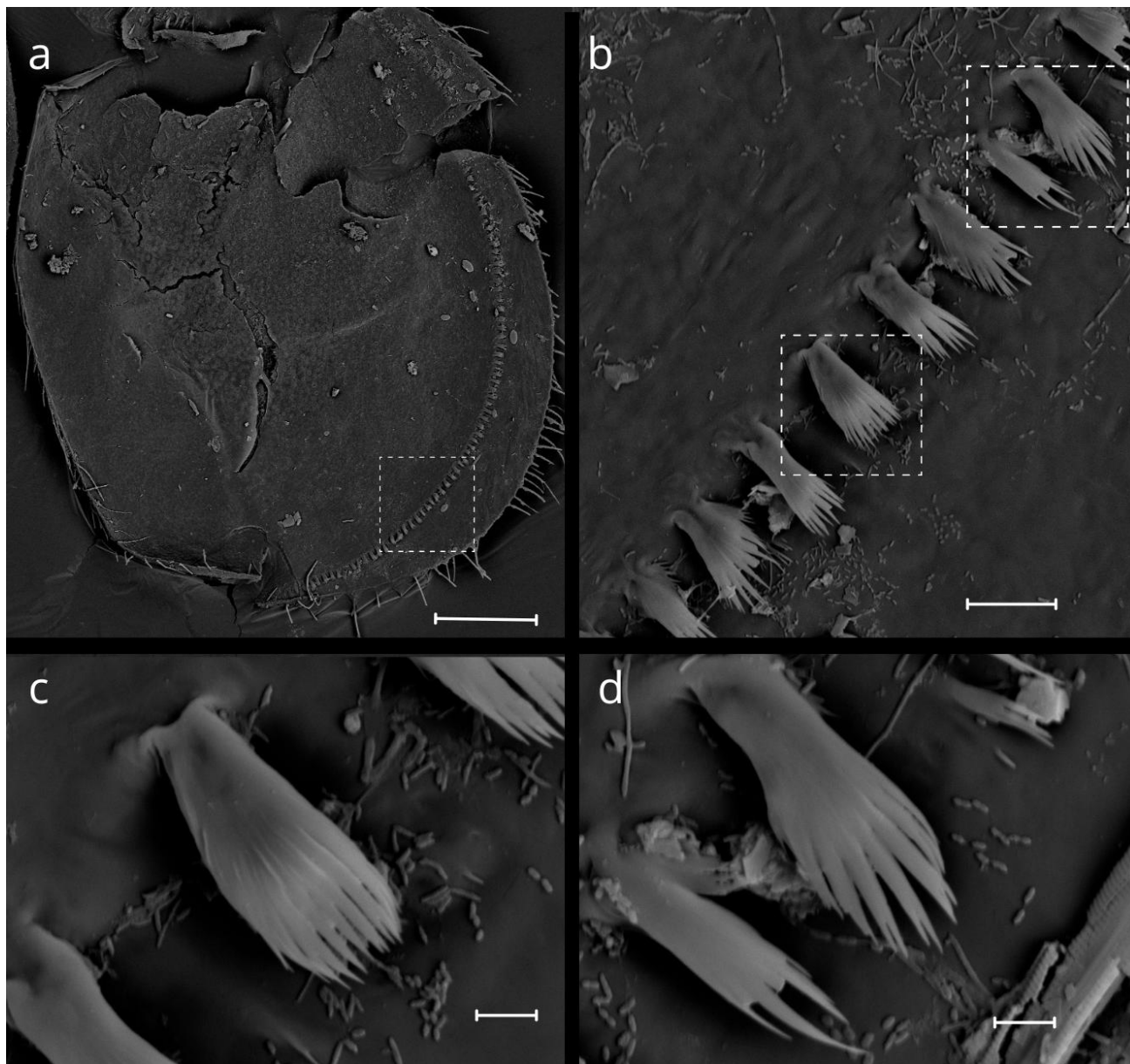


Figura 16. Branquia opercular de la ninfa de *Caenis axillata* Navás, 1930, observada mediante microscopía electrónica de barrido (SEM), vista interna. (a) Vista general de la branquia opercular, mostrando su contorno, margen y superficie interna. (b) Detalle del reborde interno de la branquia opercular, evidenciando la disposición de setas y microestructuras cuticulares. (c) Detalle de microestructuras setiformes presentes en la superficie interna de la branquia. (d) Detalle ampliado de las microestructuras setiformes, mostrando su forma y disposición.

Escalas: 0,2 mm en (a); 15 µm en (b); 2 µm en (c-d).

Descripción. Subimago macho (Figura 17. c-d)

Dimensiones. Valores en milímetros (n = 3): longitud del cuerpo 2,87–4,31; ancho de la cabeza 0,30–0,86; largo de la cabeza 0,22–1,03; ancho del pronoto dorsal 0,70–1,08; largo del abdomen 1,15–2,05; ancho del escutelo 0,89–1,20; largo del escutelo 1,36–1,77; ancho del ala 1,74–2,14; largo del ala 3,21–4,16; largo del filamento terminal 1,91–2,45; largo de los cercos 1,45–2,47.

Antenas: largo del escapo 0,07–0,09; pedicelo 0,11–0,16; flagelo 0,67–0,77.

Patas: fémur anterior 0,42–0,75; tibia anterior 0,27–0,48; tarso anterior 0,21–0,32; fémur posterior 0,72–0,81; tibia posterior 0,40–0,50; tarso posterior 0,18–0,26.

Coloración. Generalmente más opaca que en el imago. Cabeza, tórax y abdomen de tonalidad marrón oscuro a marrón negruzco, sin patrones definidos. Alas subimaginales opacas, de aspecto grisáceo a ahumado, con venación visible pero menos contrastada que en el imago; margen alar sin setas. Patas de color amarillo pálido a marrón claro. Cercos y filamento terminal pálidos, ligeramente translúcidos.

Morfología. La morfología general del subimago macho es semejante a la del imago macho, excepto por la genitalia, que se encuentra aun incompletamente diferenciada y parcialmente cubierta por la cutícula subimaginal.

Descripción. Subimago hembra (Figura 17. a-b)

Dimensiones. Valores en milímetros (n = 3): longitud del cuerpo 4,37–4,87; ancho de la cabeza 1,01–1,04; largo de la cabeza 0,36–0,42; ancho del pronoto dorsal 0,39–1,04; largo del abdomen 2,00–2,44; ancho del escutelo 1,19–1,35; largo del escutelo 1,68–1,83; ancho del ala 1,92–2,22; largo del ala 3,45–4,51.

Antenas: largo del escapo 0,07–0,09; pedicelo 0,11–0,12; flagelo 0,59–0,63.

Patas: fémur anterior 0,61–0,75; tibia anterior 0,43–0,60; tarso anterior 0,18–0,22; fémur posterior 0,72–0,92; tibia posterior 0,34–0,80; tarso posterior 0,17–0,31.

Coloración. Similar a la del subimago macho. Cabeza, tórax y abdomen de coloración marrón a marrón amarillenta, sin diferencias cromáticas consistentes entre sexos. Alas subimaginales opacas, grisáceas, con venación poco contrastada. Patas claras a marrón

pálido. Cercos y filamento terminal amarillentos, ligeramente pilosos.

Morfología. La morfología general es semejante a la del imago hembra, diferenciándose principalmente por: (1) alas opacas propias del estadio subimaginal; (2) patas proporcionalmente más cortas que en el imago.



Figura 17. Subimagos de *Caenis axillata* Navás, 1930, observada mediante microscopía óptica (a) Vista dorsal de una hembra de subimago (b) Vista ventral de una hembra de subimago (c) Vista lateral de un macho subimago (d) Vista dorsal de un macho. (e) Vista del borde del ala de un subimago. Escala: 0,1 mm en todas las imágenes

Descripción. Imago Macho. (Figura 18-Figura 24)

Dimensiones (valores en milímetros; indica valor mínimo y máximo, neotipo en paréntesis; n = 14): Longitud del cuerpo: 3,26–3,43 (4,18); largo del pronoto vista ventral: 0,28–0,32; largo del abdomen: 1,42–1,43(1,96); largo del ala: 3,28–3,35(3,88); largo del filamento terminal: 10,22–13,05(12,76); largo del cerco: 10,01–11,07(10,89); longitud del flagelo (antena): 0,56–0,69(0,59); largo del fémur anterior: 0,53–0,59(0,64); largo de la tibia anterior: 1,48–1,72(1,51); largo del tarso anterior: 0,78–0,9(1,04); largo del fémur medio: 0,59–0,73(0,64); largo de la tibia media: 0,37–0,56(0,4); largo del tarso medio: 0,19–0,2(0,32); largo del fémur posterior: 0,66–0,70(0,71); largo de la tibia posterior: 0,42–0,51(0,52); largo del tarso posterior: 0,19–0,25(0,23).

Coloración. (Figura 18. a-b) marrón oscuro, casi negro en cabeza, tórax y abdomen (sin marcas en los esternitos). Tibias y tarsos claros, alas hialinas con región costal Marrón especialmente la vena radial, escleritos axilares marrón amarillento.

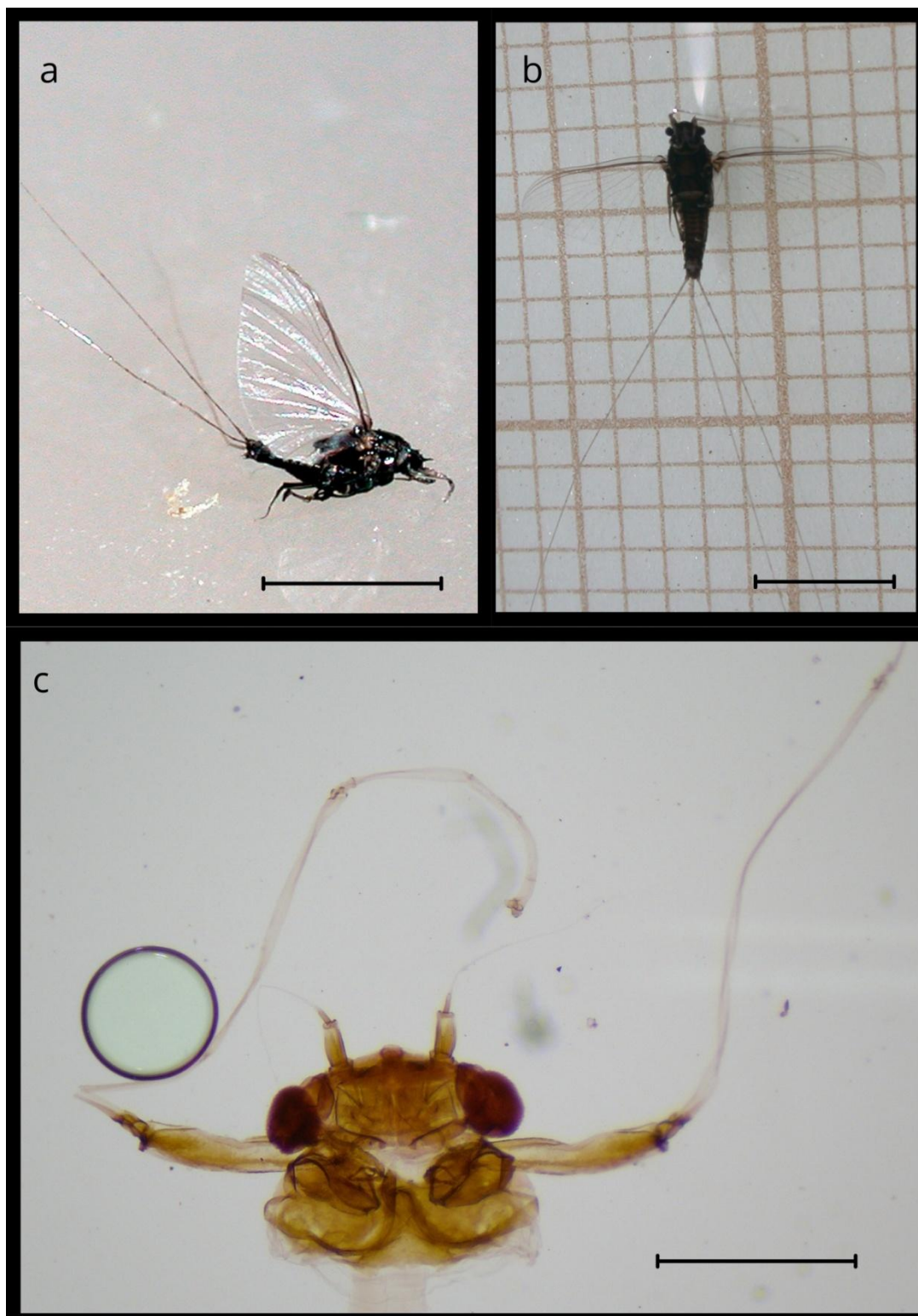


Figura 18. Adultos de Ephemeroptera de *Caenis axillata* Navás, 1930 observados mediante microscopía estereoscópica. (a) Vista lateral de un adulto. (b) Vista dorsal de un adulto macho, mostrando la disposición general del cuerpo y los cercos. (c) Vista ventral de la cabeza de un macho adulto, evidenciando la cápsula cefálica, antenas y piezas bucales.

Escala: 0.6 mm en (c), 3 mm en (a-b)

Morfología. Cabeza (Figura 18. c; Figura 19. a) es aproximadamente 2.5 veces más ancha que larga, de ocelos laterales prominentes, ocelo medio pequeño. **Antenas (Figura 18. c; Figura 19. a)** base de las antenas cilíndrica (ligeramente dilatada); el escapo es aproximadamente el doble de largo que el pedicelo. Flagelo más largo que el ancho de la cabeza (Figura 18. c)

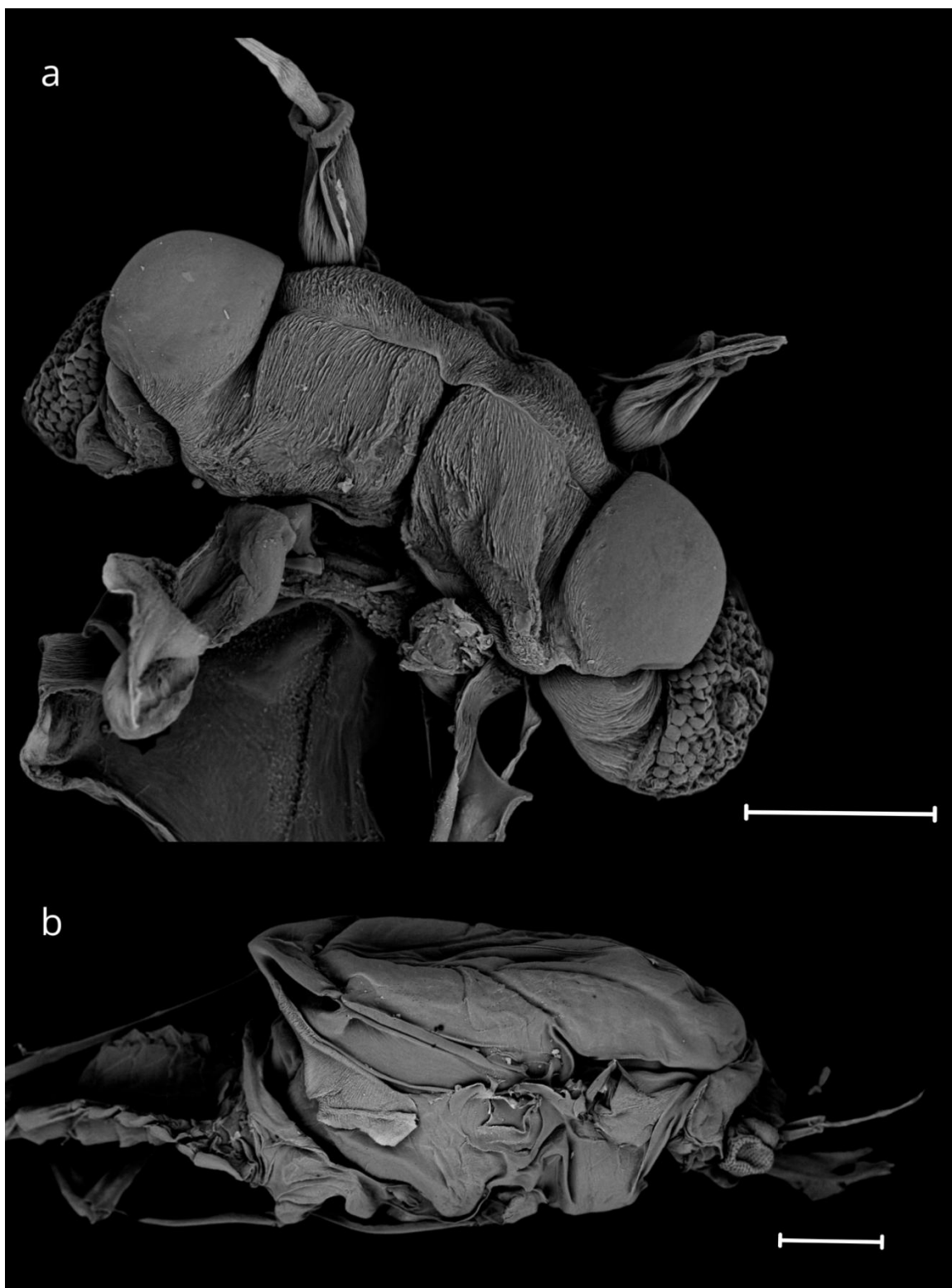


Figura 19. Cabeza, tórax y abdomen de imagos de *Caenis axillata* Navás, 1930, observados mediante microscopía electrónica de barrido (SEM). (a) Cabeza de imago macho en vista frontal. (b) Vista lateral del tórax de imago macho. Escalas: 150 μ m en (a); 0,3 mm en (b).

Tórax; Pronoto (Figura 18. c) transversal, triangulo prosternal isoceles, con lados rectos y ángulos truncado, **Patas (Figura 20. c-g)** con patas anteriores notablemente más largas que las medias y posteriores; la proporción de longitud entre pata anterior, media y posterior es aproximadamente 2,2:1,0:1,1, siendo la pata posterior ligeramente más larga que la media; tarso anterior claramente alargado, con tarsómeros progresivamente decrecientes en longitud desde el basal hacia el apical; proporción aproximada $T1:T2:T3:T4:T5 = 2,4:1,1:0,5:0,15$. Tarsómeros no ensanchados apicalmente. (Figura 20. f-g, Figura 21). Garras tarsales del primer par ovoides; garras de las patas media y posterior asimétricas, con una garra interna ovoidal y una externa aguda y recurvada (Figura 21).

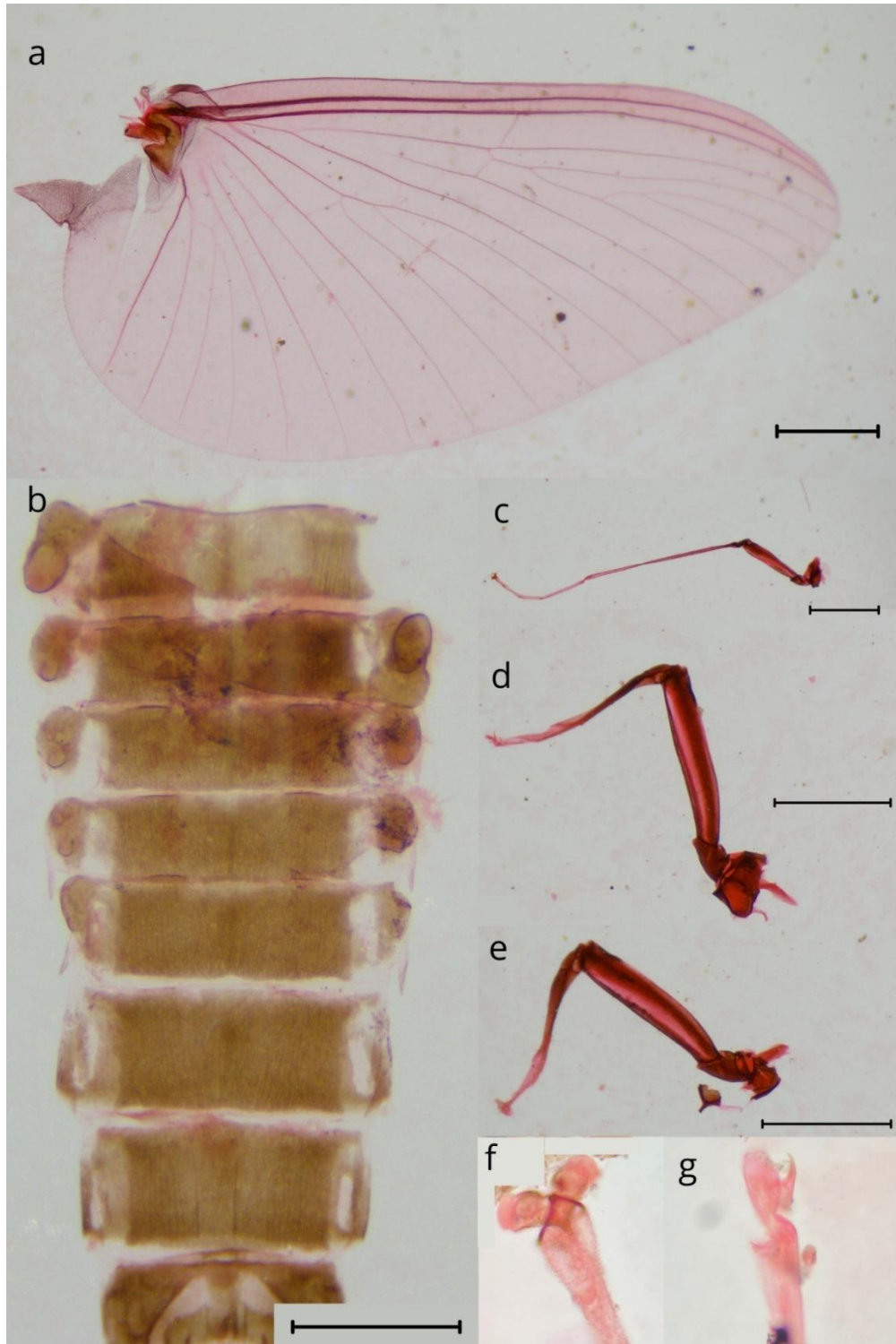


Figura 20. Detalles morfológicos del adulto de *Caenis axillata* Navás, 1930, observados mediante microscopía óptica. (a) Ala anterior, mostrando el patrón de venación. (b) Vista dorsal del abdomen, evidenciando la segmentación y los márgenes laterales de los terguitos. (c) Pata anterior. (d) Pata media. (e) Pata posterior. (f) Detalle de la uña tarsal del primer par de patas. (g) Detalle de las uñas tarsales de las patas media y posterior. Escalas: 0.6 mm en a, c, d y e, y 0.4 mm en b

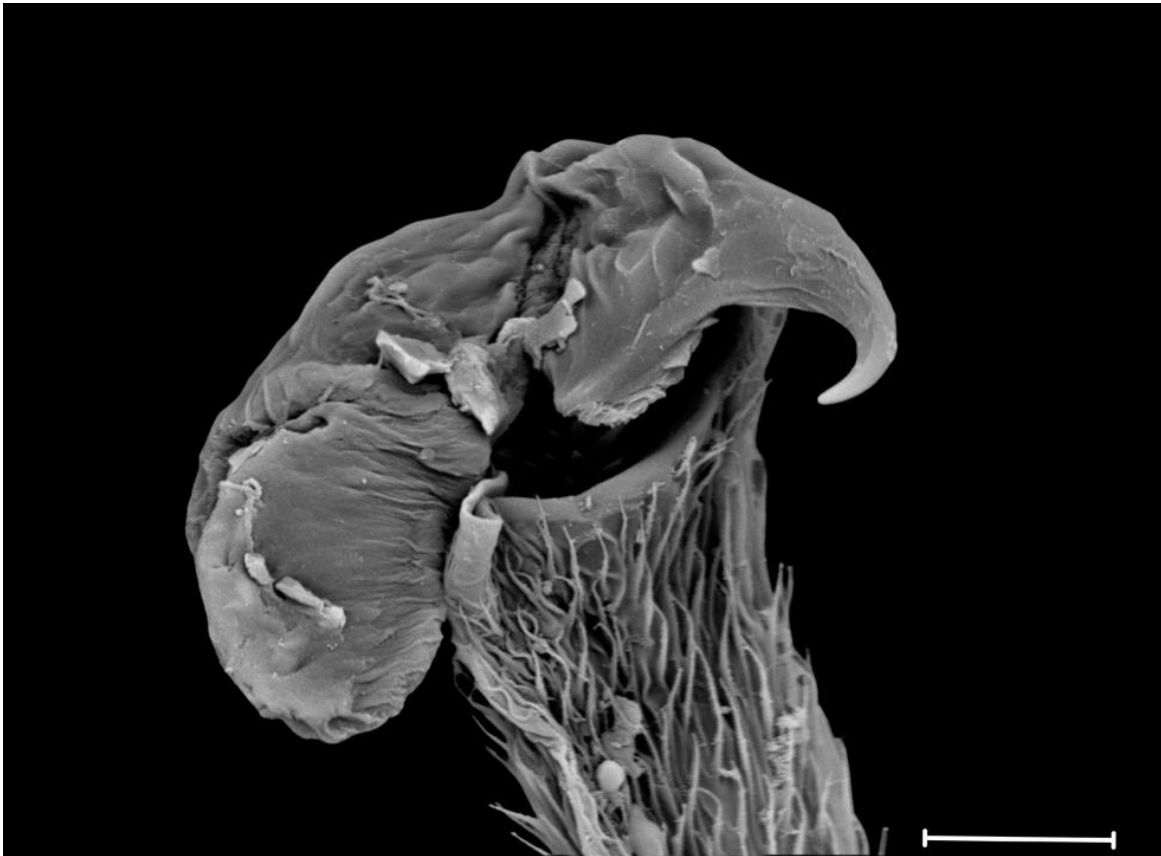


Figura 21. Uñas tarsales de una pata media del imago macho de *Caenis axillata* Navás, 1930, observadas mediante microscopía electrónica de barrido (SEM). Escala: 15 μ m

Escutelo aproximadamente 1,95 veces más largo que ancho (Figura 19. b), metanotum carenado. Alas es aproximadamente 3 veces más larga que ancha (Figura 20. a) con fleco de setas en el tercio proximal.

Abdomen (Figura 20. b), esternito I sin proceso dorsal, IV-VI con filamento laterales (Figura 20. b). IX esternito con procesos triangulares latero posteriores (Figura 24. a), **Placa subgenital** pobremente esclerotizada en la región media posterior, con un callo circular medio anterior esclerosado, pene en forma de lengüeta (Figura 23. a-b), forceps cónicos aguzados (Figura 24. b), con tres espinas apicales, la que se encuentra más distal es de mayor tamaño en respecto a las otras, superficie cubiertas de diminutas estrías proyectadas en espinas (Figura 23. c; Figura 24. b). **Paracercos y cercos** terminan con un conjunto de setas finas apicales (Figura 22. b).

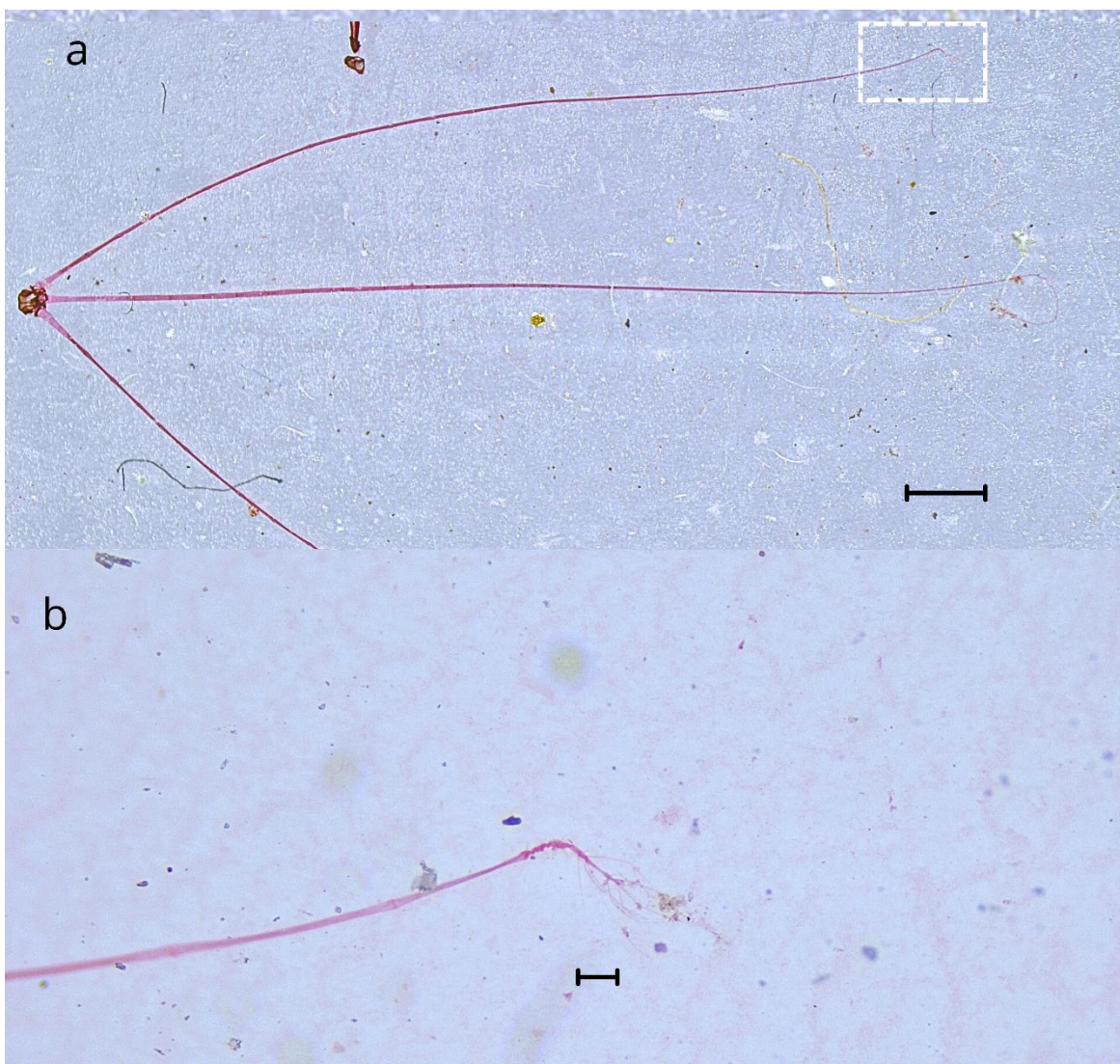


Figura 22. Detalle morfología de los cercos y paracercos, del imago macho de *Caenis axillata* Navás, 1930, observadas mediante microscopia óptica (a) vista general de los cercos y paracercos (b) detalle de la parte terminal del cerco.

Escala: 1 mm en (a), 0.1 mm en (b)

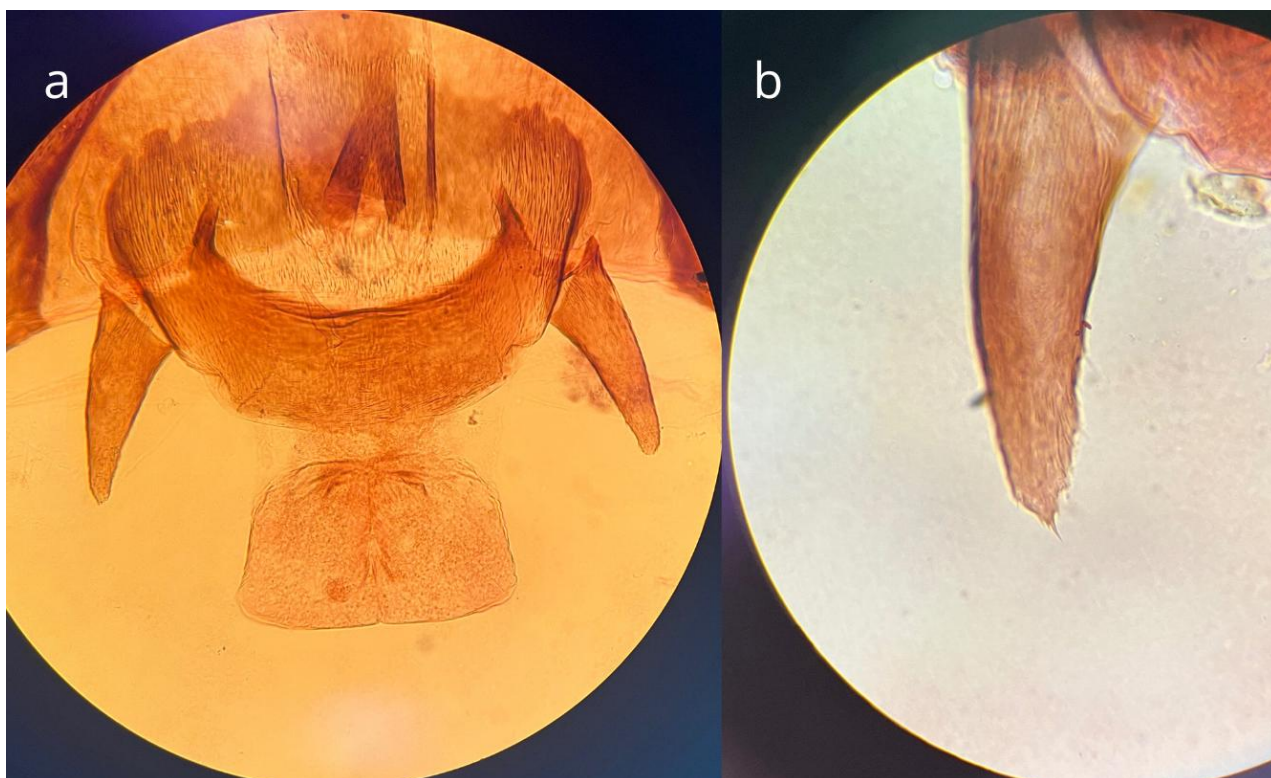


Figura 23. Detalles morfológicos del extremo posterior del adulto de *Caenis axillata* Navás, 1930, observados mediante microscopía óptica. (a) Vista ventral ampliada de la región genital masculina, del neotipo. (b) Detalle de un apéndice genital en vista lateral

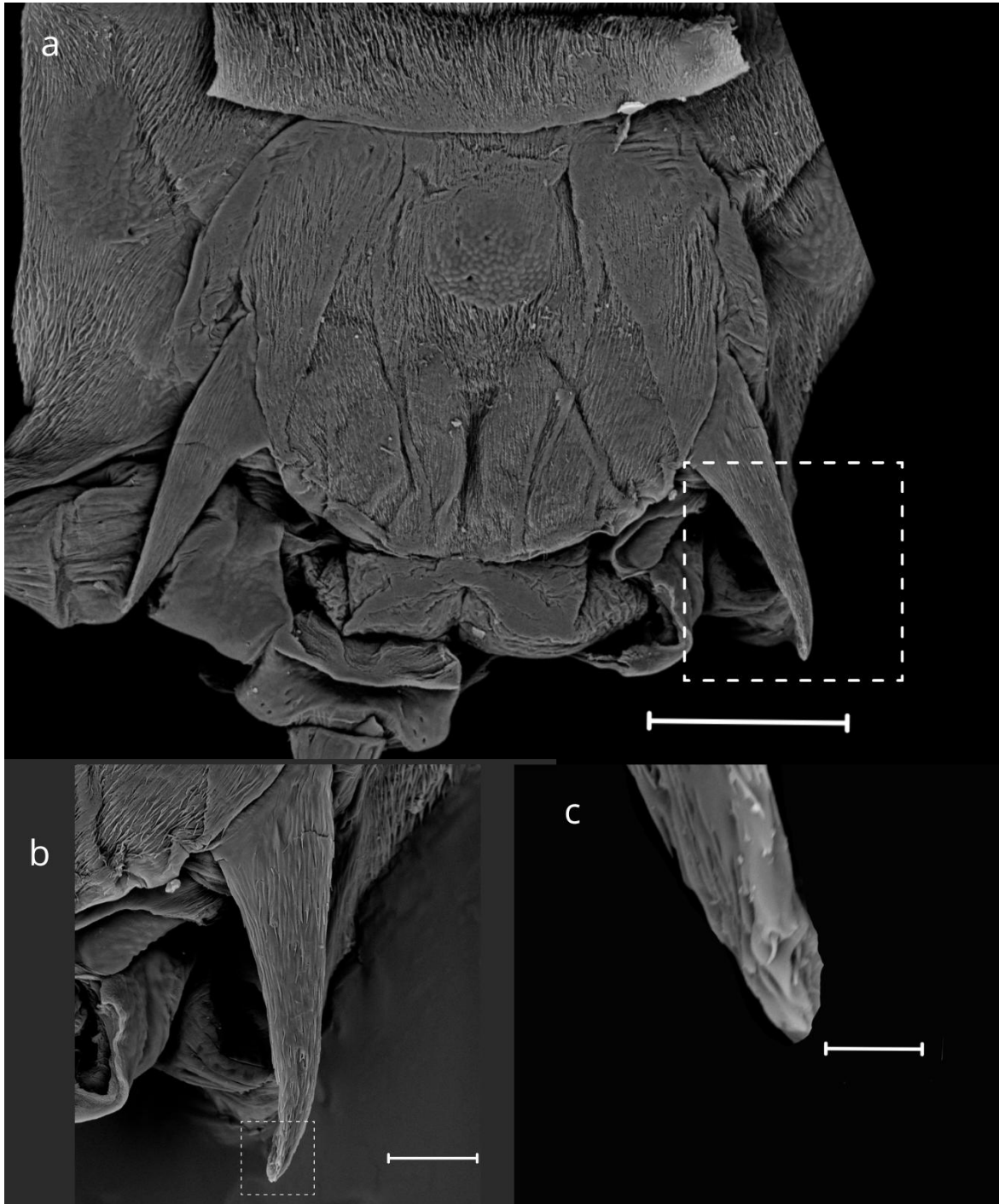


Figura 24. Detalles morfológicos de la placa subgenital del imago macho de *Caenis axillata* Navás, 1930, observadas mediante microscopía electrónica de barrido (SEM). (a) placa subgenital, (b) vista general del forceps (c) detalle del forceps.

Escala: 90 μm en (a), 30 μm en (b), 6 μm en (c)

Descripción. Imago hembra

Dimensiones (valores en milímetros; n = 7): Longitud del cuerpo 3,85–4,68; largo del ala anterior 3,23–4,50; largo del fémur anterior 0,67–0,74; largo de la tibia anterior 0,29–0,56; largo del cerco 1,71–2,82; largo del paracерco 1,17–3,01.

Coloración. Con cabeza y tórax de tonalidad pardo amarillenta a marrón, abdomen predominantemente amarillento a amarillo-marrón. Alas hialinas, con subcosta amarillenta y venación clara y fina. Patas amarillas a amarillo-marrón, con suturas más oscuras.

Morfología. La hembra difiere del macho en los siguientes caracteres: **Patas**, anteriores proporcionalmente más cortas y menos alargadas que en el macho; fémur y tibia anteriores más robustos, con menor relación fémur/tibia (1,3–1,9 mm). **Tórax**, mesonoto generalmente más ancho y menos alargado que en machos, con inflamamiento central evidente. **Abdomen (Figura 25. a-b).**, más ancho y robusto que en el macho, especialmente en los segmentos abdominales medios; esternitos sin modificaciones genitales externas. Terguitos abdominales con procesos posterolaterales bien desarrollados: tergutitos I–II con un tubérculo hemisférico bajo y redondeado en cada margen posterolateral; tergutitos III–VII con proyecciones laterales agudas, en forma de espina, dirigidas posterolateralmente y progresivamente más evidentes hacia los segmentos medios; tergutitos VIII–IX con proyecciones laterales más cortas, pero claramente definidas.

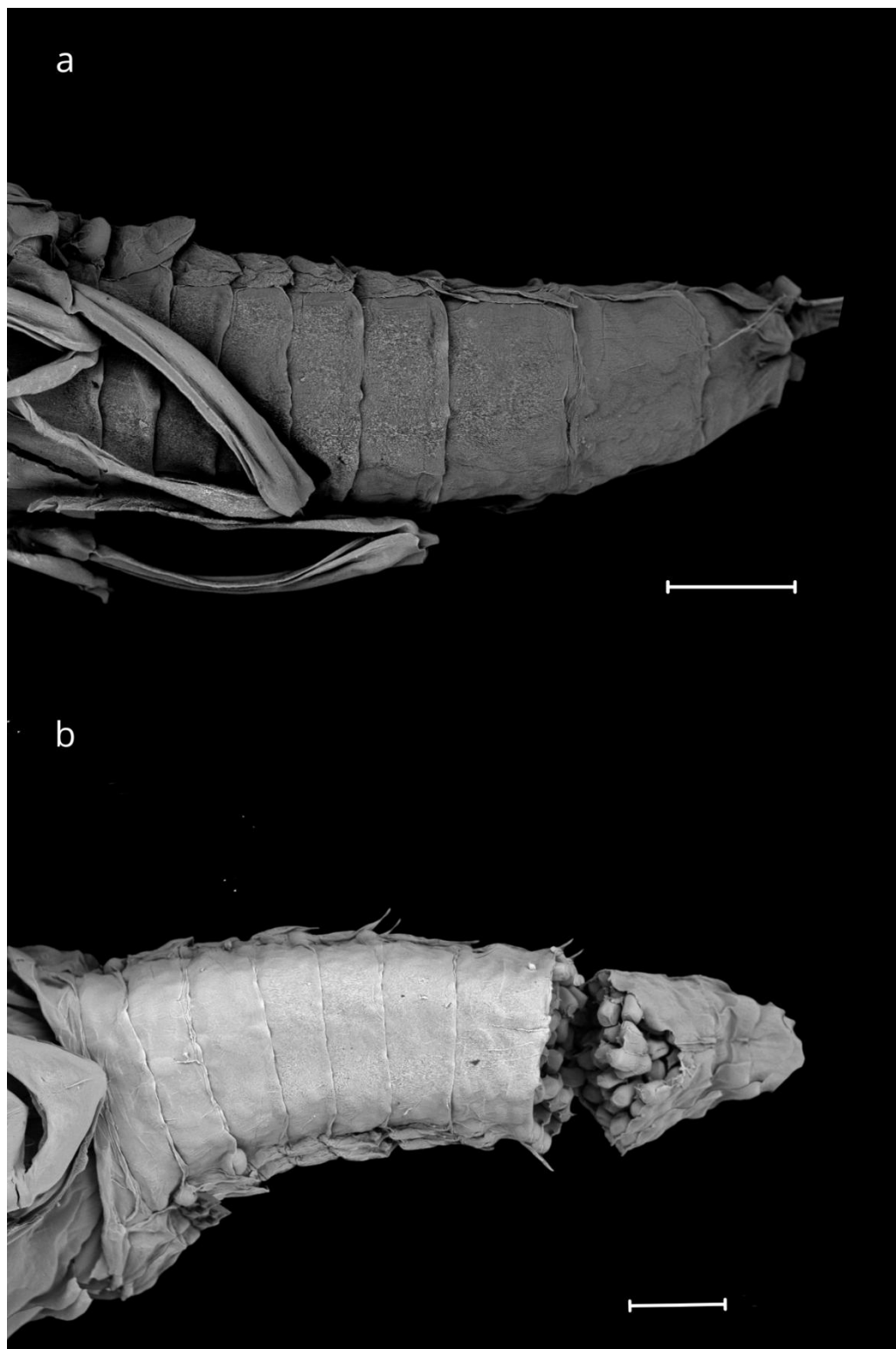


Figura 25. Abdomen de un imago hembra de *Caenis axillata* Navás, 1930 observadas mediante microscopía electrónica de barrido (SEM). (a) vista ventral del abdomen de un imago hembra (b) vista ventral del abdomen de un imago hembra con una sutura que deja expuesta una masa de huevos. Escala: 0,3 mm en (a-b).

5 DISCUSION

El análisis del material topotípico procedente del estero Los Perales permitió abordar de manera crítica los problemas taxonómicos derivados de las descripciones originales de Longinos Navás (1930, 1932). Dichas descripciones fueron realizadas en un contexto histórico previo a la estandarización moderna de la taxonomía de Ephemeroptera, careciendo de ilustraciones diagnósticas detalladas y utilizando una terminología variable, lo que generó confusión respecto a la identidad real de *Caenis axillata* y *Caenis nigella*. A pesar de que la localidad tipo ha sido conocida por casi un siglo, no existían estudios posteriores que incorporaran nuevo material, asociaciones entre estadios ni análisis morfológicos comparativos, lo que contribuyó a la persistencia de esta problemática taxonómica.

Una dificultad adicional radica en que el material tipo original de ambas especies se encuentra actualmente destruido o irrecuperable, lo que impide su revisión directa. En este contexto, las series completas ninfa–subimago–imago obtenidos por emergencias en laboratorio y disponibles en la colección del LZUMCE resultaron fundamentales para la reconstrucción taxonómica de la especie. La correlación entre estadios de desarrollo, junto con el análisis comparativo de caracteres morfológicos (Anexo 1), permitió establecer que los nombres *C. axillata* y *C. nigella* fueron aplicados por Navás a ejemplares de distinto sexo y estadio de desarrollo. Este resultado refuerza la relevancia de una aproximación integrativa en Caenidae, donde la identificación confiable depende de la evaluación conjunta de caracteres ninfales, subimaginales, imaginales y, cuando es posible, del huevo. La ninfa de *Caenis axillata* Navás, 1930 se distingue de otras especies sudamericanas del género *Caenis* descritas en estado ninfal —incluyendo *C. elidioi* Lima et al., 2021, *C. cuniana* Froehlich, 1969 y *C. limai* Srinivasan, 2021— por una combinación única de caracteres morfológicos. Entre los rasgos más relevantes se encuentran: (1) la branquia II opercular de contorno ovalado, con crestas dorsal y mesal bien desarrolladas y una línea submarginal ventral de microtriquias con ápice dentado, estructura que se encuentra menos definida o ausente en otras especies del género; (2) el margen posterior del esternito IX ampliamente redondeado, sin escotaduras ni proyecciones medianas; (3) el fémur anterior con una fila

medio-transversal dorsal compuesta por cinco a siete setas rígidas, carácter ausente o reducido en especies afines; (4) las uñas tarsales de las patas anterior y posterior simples y alargadas, mientras que la uña tarsal de la pata media presenta tres a cuatro dentículos bien desarrollados en posición basal; (5) el terguito II con una proyección media obtusa, corta y redondeada; y (6) el paracercos ligeramente más largo que los cercos, ambos con setas marginales largas y con dimorfismo sexual evidente en robustez, siendo más delgados en hembras que en machos.

Esta combinación de caracteres no ha sido registrada simultáneamente en ninguna otra especie sudamericana del género, lo que permite distinguir de manera confiable a la ninfa de *C. axillata*, pese a su variación en tamaño.

El estudio de los imagos confirmó que los machos examinados difieren claramente de *Caenis gonseri* Malzacher, 2001, única especie previamente reconocida para Chile a partir de adultos. En *C. gonseri*, el pene presenta una morfología en forma de yunque con lóbulos redondeados, y el triángulo prosternal es equilátero, con lados rectos o levemente cóncavos y ápice redondeado. En contraste, los machos asociados a las ninfas de Los Perales presentan un pene de forma linguiforme y forceps cónicos, caracteres concordantes con la morfología observada en las series asociadas y consistentes entre individuos.

Asimismo, las hembras presentan patrones morfológicos y cromáticos coherentes con la descripción original de *C. axillata*, lo que sugiere que Navás habría basado su descripción en una hembra en estadio subimaginal. La concordancia entre machos y hembras provenientes de la misma localidad, junto con la ausencia de evidencias de más de una especie en el área, sustenta la hipótesis de que *C. axillata* y *C. nigella* representan sexos distintos de una misma especie, quedando este último nombre como sinónimo junior.

La descripción del huevo mediante microscopía electrónica de barrido constituye un aporte innovador y fundamental de este estudio, ya que representa la primera caracterización oológica del género *Caenis* para Chile. Los rasgos observados, como la estructura del corion, la presencia de una guía espermática laminar y elongada y la morfología del casquete polar, aportan caracteres diagnósticos comparables a nivel internacional. La comparación con descripciones oológicas de especies del Viejo Mundo y Sudamérica (Tabla V) permitió

reforzar la delimitación taxonómica de *C. axillata*. En el caso de *C. gonseri*, Molineri y Malzacher (2007) solo señala la coloración amarilla, la ausencia de información morfológica de los huevos impide una comparación directa, lo que refuerza la importancia de este estudio como referencia futura.

Tabla V. Comparación de las características oológicas de seis especies de *Caenis*, del cono sur de Sudamérica

Característica	<i>Caenis elidiori</i> (Lima et al. 2021)	<i>Caenis hoggariensis</i> (Grandi 1951)	<i>Caenis limai</i> (Srinivasan 2021)	<i>Caenis cuniana</i> (Froehlich 1969)	<i>Caenis rivulorum</i> (Eaton 1884)	<i>Caenis axillata</i> , Navás, 1930
Longitud (mm)	0.095–0.105	—	—	0.094–0.126	No indicada	0.10–0.13
Anchura (mm)	0.090–0.095	—	—	0.077–0.091	No indicada	0.06–0.10
Relación L/A	1.00–1.16	—	~2:1	1.2–1.4	Esbelto, más delgado que <i>C. horaria</i>	~1.33
Coloración	Amarillo claro	No mencionada	No mencionada	Amarillo claro	No indicada	Amarillo
Forma del huevo	Ovalada	No indicada	Semi-elíptica	Ovalada	Elipsoidal delgado	Ovalada
Textura del corion	Finamente punteado	Liso	Poros finos	Superficie lisa	Punteado fino	Perforado
Ornamentación del corion	Punteado fino	Sin estructuras	Poros sin malla	Impresiones poligonales	Punteado fino	Perforaciones + celdas coriónicas débiles
N° de casquetes polares	2	2	1	1	1	1
Tipo de casquete polar	Cuerda enrollada (~10 nudos)	Epithemata planos	Espira de filamentos	Espira con ~10 nudos	Poco abultado, simple	Pequeño, arrugado
Micrópila	Embudo largo	Estrecha, moderada	Moderada	Embudo corto	Forma distintiva	Lateral
Tipo de micrópila	En embudo	Tubular delgada	Con guía espermática	Embudo corto	Tubular diagnóstica	Tubo transversal asociado a guía espermática
Guía espermática	Ausente	No indicada	Presente	Pequeña	No indicada	Presente; laminar y elongada
Ubicación de la micrópila	No indicada	No indicada	No indicada	No indicada	No indicada	Lateral

La ausencia de imagos de Caenidae durante la campaña de muestreo realizada en octubre de 2025 puede interpretarse como resultado de una fecha posterior a la emergencia masiva de adultos, lo que sugiere una marcada sincronización del ciclo de vida de la especie. No obstante, la recolección de ninfas confirma la persistencia de Caenidae en la localidad tipo. A ello se suma el posible impacto del cambio climático, que ha modificado caudales, temperaturas y microhábitats en ríos de la zona central de Chile, así como la presión antrópica sobre el estero Los Perales, que carece de protección ambiental formal. La evaluación de estas hipótesis requiere estudios futuros orientados a comprender la historia natural de la especie y la fragilidad de los sistemas hídricos mediterráneos.

Desde una perspectiva biogeográfica, *Caenis* es un género cosmopolita, ampliamente distribuido en sistemas fluviales. Esto sugiere que la diversidad de Caenidae en Chile podría estar subestimada, y que su correcta delimitación dependerá de la aplicación de enfoques integrativos que consideren ninfas, subimagos, imagos y huevos. Esta tesis establece un marco inicial sólido para dicho enfoque y sienta las bases para una caracterización más completa de la familia Caenidae en el país.

6 CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio permiten establecer con certeza que los ejemplares de Caenidae provenientes del estero Los Perales corresponden al taxón descrito originalmente por Longinos Navás. El análisis morfológico integrado de ninfas, subimago, imago y huevos demostró que *Caenis axillata* Navás, 1930 y *Caenis nigella* Navás, 1932 representan una sola especie, ya que ambas fueron descritas a partir de ejemplares de distinto estadio de desarrollo y distinto sexo. En concordancia con el principio de prioridad del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN), se adopta *Caenis axillata* Navás, 1930 como el nombre válido, quedando *C. nigella* como sinónimo junior.

A pesar de la pérdida del material tipo original, el estudio detallado del material topotípico depositado en el LZUMCE permitió resolver de manera robusta esta problemática taxonómica. La disponibilidad de series completas que correlacionan ninfa, subimago e imago fue clave para reconstruir la identidad de la especie y demostrar la correspondencia entre machos y hembras provenientes de una misma localidad. Asimismo, los caracteres morfológicos observados en los imago machos —particularmente la morfología del pene linguiforme y de los forceps cónicos— permitieron discriminar inequívocamente a *C. axillata* de *Caenis gonseri* Malzacher, 2001, especie previamente reconocida para Chile únicamente a partir de adultos, la cual presenta un pene en forma de yunque y un triángulo prosternal equilátero.

Un aporte relevante de esta tesis es la primera descripción detallada de la ninfa y del huevo del género *Caenis* en Chile. En particular, el estudio del huevo mediante microscopía electrónica de barrido permitió identificar caracteres oológicos previamente no documentados para el país, tales como un corion perforado, casquete polar arrugado, micrópila lateral y una guía espermática elongada. Estos rasgos constituyen nuevos elementos diagnósticos que amplían el conocimiento comparativo del género y aportan información útil para futuras evaluaciones taxonómicas a escala regional y global.

Finalmente, esta investigación contribuye significativamente al conocimiento de la biodiversidad de efemerópteros en Chile y sienta bases sólidas para estudios posteriores sobre distribución geográfica, ciclo de vida y biología de *Caenis axillata*. Asimismo, establece

un marco metodológico integrativo para futuras revisiones taxonómicas de Caenidae en el país, destacando la importancia de incorporar de manera conjunta evidencias provenientes de ninfas, subimagos, imagos y huevos para lograr delimitaciones taxonómicas robustas y estables.

7 BIBLIOGRAFIA

- Abrego, J., Rivera, J. A., Garrido, A., & Wilkie, E. (2024). Revisión bibliográfica del impacto de la fragmentación y la urbanización sobre las comunidades de insectos. *Mesoamericana*, 26(1), 33-40.
- Alba-Tercedor, J., & Peters, W.L. (1985). Types and additional specimens of Ephemeroptera studied by Longinos Navás in the Museo de zoología del Ayuntamiento, Barcelona, Spain. *Aquatic Insects*, 7, 215-227.
- Albaladejo, C. (2003). *Tendencias de la taxonomía entomológica española*. Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones.
- Araya, F. A. S. (2022). Efemerópteros del género *Camelobaetidius* (Ephemeroptera: Baetidae) como bioindicadores en ecosistemas lóticos de Costa Rica: ACLA-P. UNED Research Journal, 14(S1), e3873-e3873.
- Barrios, M. C., Rodríguez-Olarte, D., & Silva, E. G. (2015). Índice de integridad de los ecosistemas fluviales con base a las comunidades de insectos acuáticos en el río Misoa de la cuenca del lago de Maracaibo, Venezuela. *Entomotropica*, 30, 69-83.
- Bastero Monserrat, J. J. (1989). Longinos Navás, científico jesuita [Edición digital]. Colegio del Salvador. <https://drive.google.com/file/d/1LpBNwbm42C2NEiVDb2YWXi2LsteU7Yzf/view>
- Borror, D. J., Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. (1989). An introduction to the study of insects (No. Ed. 6, pp. 875-pp).
- Brasil, L. S., Oliveira-Junior, J. M. B., Dias-Silva, K., Shimano, Y., & Juen, L. (2022). Insetos aquáticos bioindicadores de mudanças de uso da terra no Pará, Brasil: evidências e perspectivas. *Oecologia Australis*, 26(3), 424-444.
- Brittain, J. E. (1982). Biology of Mayflies. *Annual Review of Entomology*, 27(1), 119-147.
- Camousseight, A. (2001). Ephemeroptera (Insecta) de Chile. Su conocimiento actual. *Boletín Museo Nacional De Historia Natural*, 50, 121-137. <https://doi.org/10.54830/bmnhn.v50.2001.341>
- Camousseight, A. (2006). Estado de conocimiento de los Ephemeroptera de Chile. *Gayana (Concepción)*, 70(1), 50-56.
- Cecchi, M. C., Guerrero-bosagna, C., & Mpodozis, J. (2001). El delito? de Aristóteles. *Revista chilena de historia natural*, 74(3), 507-514.
- Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (Australia). Division of Entomology (1991). The insects of Australia. A textbook for students and research workers. 2a. edición. Carlton, Vi.: Melbourne University Press.
- Domínguez, E. D., Molineri, C. M., Pescador, M. L. P., Hubbard, M. D. H., & Nieto, C. N. (2006). *Ephemeroptera of South America* (Vol. 2). Pensoft Publishers.
- Domínguez, E., van de Kamp, T., Mikó, I., Cuezso, M. G., & Staniczek, A. H. (2023). The function of wing bullae in mayflies (Insecta: Ephemeroptera) reveals new insights into the early evolution of Pterygota. *BMC biology*, 21(1), 268.
- Epele, L. B., Miserendino, M. L., & Pessacq, P. (2011). Life history, seasonal variation and production of *Andesiops torrens* (Lugo-Ortiz and McCafferty) and *Andesiops peruvianus* (Ulmer) (Ephemeroptera: Baetidae) in a headwater Patagonian stream. *Limnologica*, 41(1), 57-62.
- Fernández, H. R., & Domínguez, E. (2001). Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos. Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto M. Lillo.
- Figueroa, R., Valdovinos, C., Araya, E.C., & Parra, O. (2003). Macroinvertebrados bentónicos como indicadores de calidad de agua de ríos del sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 76, 275-285.
- Flowers, R., & La Rosa, C. D. (2010). Capítulo 4: Ephemeroptera. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442010000800004

- Gaino, E., Piersanti, S., & Reborá, M. (2009). The oviposition mechanism in *Habrophlebia eldae* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). *Aquatic Insects*, 31(sup1), 515-522.
- Guzmán-Soto, C. J., & Tamarís-Turizo, C. E. (2014). Hábitos alimentarios de individuos inmaduros de Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera en la parte media de un río tropical de montaña. *Revista de Biología Tropical*, 62, 169-178.
- Hauer, F. R., & Lamberti, G. A. (Eds.). (2006). *Methods in stream ecology*. Elsevier.
- Hollmann, M. E. T., & Miserendino, M. L. (2006, December). Habitat preference and life history of the mayflies *Metamoniusanceps* Eaton (Nesameletidae) and *Meridialaris chiloeensis* Demoulin (Leptophlebiidae) in a Patagonian mountain stream. In *Annales de Limnologie-International Journal of Limnology* (Vol. 42, No. 4, pp. 233-240). EDP Sciences.
- Hynes, H. B. N. (1970). The ecology of running waters.
- Johnson, R. K., Wiederholm, T., & Rosenberg, D. M. (1993). Freshwater biomonitoring using individual organisms, populations, and species assemblages of benthic macroinvertebrates. *Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates*, 40, 158.
- Kluge, N. (2013). The phylogenetic system of Ephemeroptera. Springer Science & Business Media.
- Legrand, J., Tauber, C. A., Albuquerque, G. S., & Tauber, M. J. (2008). Navás' type and non-type specimens of Chrysopidae in the MNHN, Paris [Neuroptera]. *Revue française d'Entomologie (NS)*, 30, 103-183.
- Lenat, D. R., & Resh, V. H. (2001). Taxonomy and stream ecology—the benefits of genus-and species-level identifications. *Journal of the North American Benthological Society*, 20(2), 287-298.
- Mallén C. (2019). El Árbol de la Vida. *Revista Mexicana De Ciencias Forestales*, 3(10), 2–6. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v3i10.521>
- Malzacher, P. (2001). South and Central American Caenis Species with Rounded Forceps Tips (Insecta: Ephemeroptera: Caenidae). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde Serie A (Biologie)*.
- Misof, B., Liu, S., Meusemann, K., Peters, R. S., Donath, A., Mayer, C., ... y Zhou, X. (2014). La filogenómica resuelve la cronología y el patrón de la evolución de los insectos. *Science*, 346 (6210), 763-767.
- Molina, C. & Puliafico, K. (2016) Life cycles of dominant mayflies (Ephemeroptera) on a torrent of the high Bolivian Andes *Revista de Biología Tropical*, vol. 64, núm.
- Navás, 1930. Algunos insectos de Chile. *Revista Chilena de historia natural*.
- Navás, 1932. Insectos de la Argentina y Chile. *Revista de la sociedad entomológica Argentina*.
- Nieto, C., Boldrini, R., Gonzalez, J. C., Pes, A. M., & Salles, F. F. (2020). The genus *Camelobaetidius* Demoulin (Ephemeroptera: Baetidae) in America: Phylogenetic and biogeographic analyses. *Zoologischer Anzeiger*, 289, 133-140.
- Ogden, T. H., & Whiting, M. F. (2005). Phylogeny of Ephemeroptera (mayflies) based on molecular evidence. *Molecular phylogenetics and evolution*, 37(3), 625-643.
- Ogden, T. H., Gattolliat, J. L., Sartori, M., Staniczek, A. H., Soldán, T., & Whiting, M. F. (2009). Towards a new paradigm in mayfly phylogeny (Ephemeroptera): combined analysis of morphological and molecular data. *Systematic Entomology*, 34(4), 616-634.
- Pardo-Locarno, L. C., & Kobayashi, K. (2022). Morfología larval, clave para inmaduros y ciclos de vida de *Megasoma actaeon* L., *M. elephas* F. y *M. janus ramirezorum* S. & A. (Coleoptera: Melolonthidae: Dynastinae) en Colombia. *Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural*, 26(2), 275-310.

- Peredo-Parada, M., Martínez-Capel, F., Garófano-Gomez, V., Atenas, M., & Riestra, F. (2009). Base de datos eco-hidrologica de los rios de chile: una herramienta de gestion para los ecosistemas acuaticos/eco-hydrological database of chilean rivers: a tool for management of aquatic ecosystem. *Gayana*, 73(1), 119.
- Pessacq, P. (2009). Estado de conocimiento del orden ephemeroptera en la Patagonia. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0373-56802009000100009&script=sci_arttext&tlng=pt
- Roldán, G. (1980). Estudios limnológicos de cuatro ecosistemas neotropicales diferentes con especial referencia a su fauna de efemerópteros. *Actualidades Biológicas*, 9(34), 103-117.
- Roldán P., G. (2017). Estudios limnológicos de cuatro ecosistemas neotropicales diferentes con especial referencia a su fauna de efemerópteros. *Actualidades Biológicas*.
- Román De La Fuente, T. (2022). Revisión bibliográfica del orden Ephemeroptera (Insecta) para Chile y primeros registros de efímeras en las provincias del Tamarugal (Región de Tarapacá), San Antonio y San Felipe de Aconcagua (Región de Valparaíso). *Revista chilena de entomología*, 48(1), 15-46.
- Rosa, R. A. M., Springer, M., Chicas, J. M. S., & Martínez, M. Á. H. (2010). *Guía ilustrada para el estudio ecológico y taxonómico de los insectos acuáticos inmaduros del Orden Diptera en El Salvador*. Ciudad Universitaria.
- Santos, J. P., Lopes, G. N., Gonzaga, K. S., Abreu, K. G., Muniz, L. E. S., & de Almeida Cartaxo, P. H. (2021). Insetos como bioindicador de qualidade ambiental em ambientes aquáticos. *Revista Thema*, 19(2), 356-366.
- Sartori, M., & Brittain, J. E. (2015). Order Ephemeroptera. In *Thorp and Covich's freshwater invertebrates* (pp. 873-891). Academic Press.
- Springer, M., Serrano-Cervantes, L., & Zepeda Aguilar, J. A. (2010). Guía ilustrada para el estudio ecológico y taxonómico de los insectos acuáticos inmaduros del Orden Trichoptera en El Salvador (ab).
- Sun, L., & McCafferty, W. P. (2008). Cladistics, classification and identification of the brachycercine mayflies (Insecta: Ephemeroptera: Caenidae). *Zootaxa*, 1801(1), 1-239.
- Tauber, C. A., Legrand, J., Albuquerque, G. S., Ohl, M., Tauber, A. J., & Tauber, M. J. (2017). Navás' specimens of Mantispidae (Neuroptera) in the Museum national d'Histoire naturelle, Paris. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 119(2), 239-263.
- Vergara-Asenjo, G., Alfaro, F. M., & Pizarro-Araya, J. (2023). Linnean and Wallacean shortfalls in the knowledge of arthropod species in Chile: Challenges and implications for regional conservation. *Biological Conservation*, 281, 110027.
- Villagrán-Mella, R., Aguayo, M., Parra, L. E., & González, A. (2006). Relación entre características del hábitat y estructura del ensamble de insectos en humedales palustres urbanos del centro-sur de Chile. *Revista chilena de historia natural*, 79(2), 195-211.
- Wallace, J. B., & Webster, J. R. (1996). The role of macroinvertebrates in stream ecosystem function. *Annual review of entomology*, 41(1), 115-139.
- Walters, A. D., Cannizzaro, A. G., Trujillo, D. A., & Berg, D. J. (2021). Addressing the Linnean shortfall in a cryptic species complex. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 192(2), 277-3

8 ANEXO

Anexo 1. Listado de ejemplares recolectados por código, estadio de desarrollo y sexo

Código	Estadio	Sexo	Localidad	Fecha de colecta	Fecha de emergencia	Colectores
CC001	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	17-22/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC002	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	17-22/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC003	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	17-22/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC004	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	17-22/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC005	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	17-22/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC006	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	17-22/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC007	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	17-22/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC008	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	17-22/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC009	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	17-22/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC010	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	17-22/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC011	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	17-22/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC012	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	17-22/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC013	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	17-22/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC014	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	17-22/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC015	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	15/09/2023	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC016	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	15/09/2023	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC017	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	15/09/2023	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC018	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	15/09/2023	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC019	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	15/09/2023	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC020	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	15/09/2023	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC021	Imago	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	15/09/2023	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC022	Imago	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	15/09/2023	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC023	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	15/09/2023	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC024	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	15/09/2023	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC025	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	15/09/2023	Ariel Camousseight y Alejandro Vera

Código	Estadio	Sexo	Localidad	Fecha de colecta	Fecha de emergencia	Colectores
CC026	Imago	Macho	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC027	Imago	Macho	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC028	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC029	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC030	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC031	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC032	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC033	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC034	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC035	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC036	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC037	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC038	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC039	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC040	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC041	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC042	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC043	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC044	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC045	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC046	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC047	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC048	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC049	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC050	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC051	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC052	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC053	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera

Código	Estadio	Sexo	Localidad	Fecha de colecta	Fecha de emergencia	Colectores
CC054	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC055	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC056	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC057	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC058	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC059	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC060	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC061	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC062	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC063	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC064	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC065	Imago	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC066	Imago	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC067	Imago	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC068	Imago	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC069	Imago	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC070	Imago	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC071	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC072	Imago	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC073	Imago	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC074	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC075	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC076	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC077	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC078	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC079	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC080	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC081	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera

Código	Estadio	Sexo	Localidad	Fecha de colecta	Fecha de emergencia	Colectores
CC082	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC083	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC084	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC085	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC086	Imago	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	15/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC087	Imago	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	15/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC088	Imago	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	15/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC089	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	15/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC090	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	15/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC091	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	15/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC092	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	15/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC093	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	15/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC094	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC095	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC096	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC097	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC098	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC099	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC100	Imago	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC101	Imago	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC102	Imago	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC103	Imago	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC104	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC105	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC106	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC107	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC108	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC109	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera

Código	Estadio	Sexo	Localidad	Fecha de colecta	Fecha de emergencia	Colectores
CC110	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC111	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC112	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC113	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC114	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC115	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC116	Imago	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC117	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC118	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC119	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC120	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC121	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC122	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC123	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC124	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC125	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC126	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC127	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC128	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC129	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC130	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC131	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC132	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC133	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC134	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC135	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC136	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC137	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera

Código	Estadio	Sexo	Localidad	Fecha de colecta	Fecha de emergencia	Colectores
CC138	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC139	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC140	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC141	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC142	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC143	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC144	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC145	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC146	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC147	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC148	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC149	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC150	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC151	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC152	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC153	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC154	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC155	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC156	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC157	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC158	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC159	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC160	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC161	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC162	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC163	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC164	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	06/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC165	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	27/10/2003-03/11/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera

Código	Estadio	Sexo	Localidad	Fecha de colecta	Fecha de emergencia	Colectores
CC194	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	27/10/2003-03/11/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC195.a	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	27/10/2003-03/11/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC195.b	Imago	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	27/10/2003-03/11/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC196	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC197	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC198	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC199	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC200	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC201	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC202	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC203	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC204	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC205	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC206	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC207	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC208	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC209	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC210	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC211	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC212	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC213	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC214	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC215	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC216	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC217	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC218	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC219	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC220	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera

Código	Estadio	Sexo	Localidad	Fecha de colecta	Fecha de emergencia	Colectores
CC221	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC222	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC223	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC224	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC225	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC226	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC227	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC228	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC229	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC230	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC231	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC232	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC233	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC234	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC235	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC236	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC237	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC238	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC239	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC240	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC241	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC242	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC243	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC244	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC245	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC246	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC247	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC248	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera

Código	Estadio	Sexo	Localidad	Fecha de colecta	Fecha de emergencia	Colectores
CC249	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC250	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC251	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC252	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC253	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC254	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC255	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC256	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC257	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC258	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC259	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC260	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC261	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC262	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC263	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC264	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC265	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC266	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC267	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC268	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC269	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC270	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC271	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC272	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC273	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC274	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC275	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC276	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	08/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera

Código	Estadio	Sexo	Localidad	Fecha de colecta	Fecha de emergencia	Colectores
CC277	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	08/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC278	Imago	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	08/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC279	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	08/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC280	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	08/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC281	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	08/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC282	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	08/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC283	Ninfa	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC284	Ninfa	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC285	Ninfa	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC286	Ninfa	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	29/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC287	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC288	Imago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	12/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC289	Imago	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	10-17/11/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC290	Imago	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	10-17/11/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC291	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	10-17/11/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC292	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	10-17/11/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC293	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	10-17/11/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC294	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	10-17/11/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC295	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	10-17/11/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC296	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	10-17/11/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC297	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	10-17/11/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC298	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	16/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC299	Imago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	16/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC300	Subimago	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	18/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC301	Subimago	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	18/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC302	Subimago	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	18/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC303	Subimago	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	18/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC304	Ninfa	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	01/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera

Código	Estadio	Sexo	Localidad	Fecha de colecta	Fecha de emergencia	Colectores
CC305	Subimago	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	01/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC306	Imago	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	01/12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC307	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	10-17/11/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC308	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	10-17/11/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC309	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	10-17/11/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC310	Ninfa	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	10-17/11/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC311	Subimago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	10-17/11/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC312	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	10-17/11/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC313	Ninfa	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC314	Subimago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC315	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC316	Subimago	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC317	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	05/10/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC318	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC319	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC320	Subimago	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC321	Subimago	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC322	Subimago	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC323	Subimago	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC324	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC325	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	01/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC326	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC327	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC328	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	12/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC329	Ninfa	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	16/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC330	Subimago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	16/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC331	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	16/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC332	Ninfa	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	16/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera

Código	Estadio	Sexo	Localidad	Fecha de colecta	Fecha de emergencia	Colectores
CC333	Subimago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	16/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC334	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	16/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC335	Ninfa	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	23/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC336	Exuvia de subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	23/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC337	Imago	Hembra	Río Marga-Marga, Los perales	-	23/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC338	Ninfa	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	29/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC339	Exuvia de subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	-	29/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC340	Imago	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	-	29/09/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC341	Subimago	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC342	Subimago	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC343	Subimago	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC344	Subimago	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC345	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC346	Adulto	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC347	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC348	Imago	Macho	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC349	Exuvia de subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC350	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC351	Subimago	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC352	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC353	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC354	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC355	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC356	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC357	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC358	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC359	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera

Código	Estadio	Sexo	Localidad	Fecha de colecta	Fecha de emergencia	Colectores
CC360	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC361	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC362	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC363	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC364	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC365	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC366	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC367	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC368	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC369	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC370	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC371	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC372	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC373	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC374	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC375	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC376	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC377	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC378	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC379	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC380	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC381	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC382	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC383	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC384	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC385	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC386	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC387	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera

Código	Estadio	Sexo	Localidad	Fecha de colecta	Fecha de emergencia	Colectores
CC388	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC389	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC390	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC391	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC392	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC393	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	29/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC394	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC395	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC396	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC397	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC398	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC399	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC400	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC401	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC402	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC403	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC404	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC405	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC406	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC407	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC408	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC409	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC410	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC411	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC412	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC413	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC414	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC415	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera

Código	Estadio	Sexo	Localidad	Fecha de colecta	Fecha de emergencia	Colectores
CC416	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC417	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC418	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC419	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC420	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC421	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC422	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC423	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC424	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC425	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC426	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC427	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC428	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC429	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC430	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC431	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC432	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC433	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC434	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC435	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC436	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC437	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC438	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC439	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC440	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC441	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC442	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC443	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera

Código	Estadio	Sexo	Localidad	Fecha de colecta	Fecha de emergencia	Colectores
CC444	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC445	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC446	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC447	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC448	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC449	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC450	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC451	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC452	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC453	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC454	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC455	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC456	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC457	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC458	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC459	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC460	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC461	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	30/06/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC462	Ninfa	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/11/2003	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC463	Ninfa	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/11/2004	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC464	Ninfa	Hembra	Río Marga-Marga, Chacrillas	-	29/11/2005	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC465	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC466	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC467	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC468	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC469	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC470	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC471	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera

Código	Estadio	Sexo	Localidad	Fecha de colecta	Fecha de emergencia	Colectores
CC472	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC473	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC474	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC475	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Chacrillas	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC476	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Puente Colliguay	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC477	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Puente Colliguay	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC478	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Puente Colliguay	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC479	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Puente Colliguay	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC480	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Puente Colliguay	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC481	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Puente Colliguay	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC482	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Puente Colliguay	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC483	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Puente Colliguay	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC484	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Puente Colliguay	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC485	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Puente Colliguay	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC486	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Puente Colliguay	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC487	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Puente Colliguay	26/05/2003	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC488	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC489	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC490	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC491	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC492	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC493	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC494	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC495	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC496	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC497	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC498	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC499	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera

Código	Estadio	Sexo	Localidad	Fecha de colecta	Fecha de emergencia	Colectores
CC500	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC501	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC502	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC503	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC504	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC505	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC506	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC507	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC508	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC509	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC510	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC511	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC512	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC513	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC514	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC515	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC516	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC517	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC518	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC519	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC520	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC521	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC522	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC523	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC524	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC525	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC526	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC527	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera

Código	Estadio	Sexo	Localidad	Fecha de colecta	Fecha de emergencia	Colectores
CC528	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC529	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC530	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC531	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC532	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC533	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC534	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC535	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC536	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC537	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC538	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC539	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC540	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC541	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC542	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC543	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC544	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC545	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC546	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC547	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC548	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC549	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC550	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera
CC551	Ninfa	-	Río Marga-Marga, Los perales	26/01/2004	-	Ariel Camousseight y Alejandro Vera

Anexo 2. Medidas morfométricas ordenadas por promedio (n = 22–30)

Carácter	N° especímenes	Promedio	Desviación estándar	Rango (mín – máx)
Borde de las pterotecas	22	0,165	0,035	0,12 – 0,25
Ancho del pronoto (vista dorsal)	30	0,3515	0,097	0,20 – 0,52
Ancho del borde del pronoto (vista dorsal)	30	0,386	0,072	0,27 – 0,51
Largo de los fémures	27	0,742	0,156	0,49 – 1,30
Ancho de la cabeza (vista dorsal)	30	0,969	0,094	0,83 – 1,16
Ancho de branquia opercular	30	0,672	0,103	0,49 – 0,88
Largo de branquia opercular	30	0,933	0,124	0,71 – 1,15
Largo del pronoto (vista dorsal)	30	1,086	0,155	0,82 – 1,36
Largo de las antenas	26	1,256	0,245	0,82 – 2,05
Ancho del mesonoto (vista dorsal)	30	1,461	0,225	1,15 – 1,91
Largo del mesonoto (vista dorsal)	30	1,491	0,223	1,14 – 1,92
Largo del paracercos	29	2,855	0,645	1,63 – 4,92
Largo de los cercos	30	2,795	0,610	1,85 – 4,85
Longitud del cuerpo	30	4,787	0,860	3,46 – 7,04

Familia CÉNIDOS

66. *Caenis axillata* sp. nov.

Caput latum, cum oculis nigrum, nitens; antennis 2 primis articulis fuscis.

Thorax niger, nitidus, mesonoto inflato, 2 lineis longitudinalibus impressis, medio longitudinaliter concavo.

Abdomen fulvo-viride, margine postico segmentorum anguste fusco; urodiis tenuibus, longis, albidis, in tertio basali articulis apice anguste fuscis.

Pedes fusci, anteriores pallidiores.

Alae membrana albida, ad basim plaga flavo-viridi discali parva ad venas anteriores; venis subcostali et radiali fortibus, fuscis, reliquis albo-fulvis, tenuibus, parum

sensibilibus, in area axillari pallidioribus; paucis venulis tenuibus albidis pone radium.

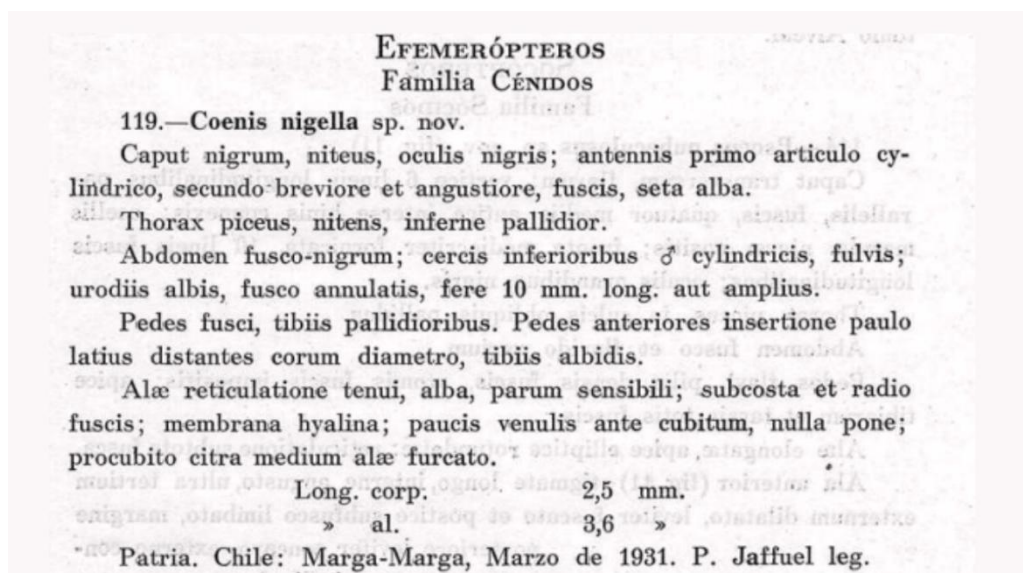
Long. corp.... 2,6 mm.

— al..... 3,9 »

Patria. Perales, 1926, P. Jaffuel.

Se parece mucho a la *C. ludicra* Nav. de la Argentina. La cabeza y tórax son más negros, el abdomen más pálido, los urodios menos anillados, la malla de las alas menos marcada, pero la subcostal y el radio más fuerte y más oscuros; una placa circular verdosa en la base de las principales venas la distingue; a esto alude el nombre de *axillata*.

Anexo 4. Descripción original de *Caenis nigella* Navás, 1932.



Anexo 5. Composición y abundancia de macroinvertebrados y otros organismos registrados en el estero Los Perales durante el muestreo del 16 de octubre

Clase	Orden	Familia	Taxón (sp.)	Abundancia
Insecta	Hemiptera	Belostomatidae	sp.	6
Insecta	Diptera	Chironomidae	sp.	32
Gastropoda	Hygrophila	Lymnaeidae	<i>Lymnaea</i> sp.	4
Insecta	Odonata	Anisoptera	sp.	3
Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	sp.	4
Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	sp.	41
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella arunco</i>	1
Arachnida	Araneae	indet.	sp.	1
Clitellata	Haplotaxida	Oligochaeta	sp.	7
Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Calibaetis sellacki</i>	1
Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	<i>Caenis axillata</i>	1