



REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

UNIVERSIDAD JAVERIANA

CONTENIDO

	Pág.
EDITORIAL	7
TRABAJOS DE INVESTIGACION	11
Obtención <i>In Vitro</i> de yemas adventicias de <i>Podocarpus guatemalensis</i> (Standley): Esperanza Buitrago & Elizabeth H. de Jaramillo	13
Contribución al conocimiento de los odonata-Zigoptera de Colombia: los adultos de <i>Enallagma civile</i> (Hagen) y <i>Cianallagma lateralle</i> (Selys) (ODONATA: COENAGRIONIDAE): Fernando Cruz	27
Soluciones periódicas clásicas de la ecuación $L[\mu] \equiv b(1 + \ \Delta x^n\ ^2)$ y sus aplicaciones: José Humberto Serrano D.	35
Dermatoglifos en una población colombiana: María Victoria Vargas & Indiana Bustos	47
NOTAS	63
Una aproximación a la división prochlorophyta, nuevo grupo de algas: Santiago R. Duque E.	65
Un método elemental para encontrar números irracionales: Iván Castro Chadid	77
Notas sobre la vegetación acuática de Colombia II: Fisionomía: Udo Schmidt-Mumm	85
RESUMENES DE LOS TRABAJOS DE GRADO	121
Bacteriólogo	123
Biólogo	130
Nutricionista-Dietista	133
Matemático	136

**CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS ODONATA-
ZYGOPTERA DE COLOMBIA: LOS ADULTOS DE *Enallagma
civile* (HAGEN) Y *Cyanallagma laterale* (SELYS) (ODONATA:
COENAGRIONIDAE)**

*Fernando Cruz*¹

RESUMEN

Se presentan descripciones y figuras de Enallagma civile (Hagen, 1861) y Cyanallagma laterale (Selys, 1876), de la Sabana de Bogotá (Colombia).

En esta última se observa una estrecha relación morfológica con Cyanallagma demarmelsi Cruz, 1986, mostrada en la forma del lóbulo posterior del protórax, la coloración de los segmentos abdominales y la forma del ápice del pene.

ABSTRACT

Enallagma civile (Hagen, 1861) and Cyanallagma laterale (Selys, 1876) are described and illustrated.

One morphological close relation are observed between Cyanallagma laterale (selys) and Cyanallagma demarmelsi Cruz, shown in the form of the abdominal lobe of prothorax, color of the abdominal segments and the apex of peni form.

Palabras clave: Caballitos del diablo – Insectos acuáticos.

1. Biólogo. Pontificia Universidad Javeriana. Apartado Aéreo 26157 Bogotá, Colombia.

LOCALIZACION GEOGRAFICA

Los ejemplares fueron capturados en las orillas de las lagunas de los parques La Florida y Santa María El Lago, ubicados en la Sabana de Bogotá, Colombia, según coordenadas geográficas: 4°20' Latitud Norte y 74°5' Longitud.

La altura sobre el nivel del mar es de 2.575 metros, presentando una pendiente del terreno de 0-5%.

Estas dos zonas corresponden a la formación vegetal bosque seco montano bajo (bsMB), que según el sistema de L.R. Holdrige (1953), se caracteriza por comprender toda la altiplanicie que riega el río Bogotá.

Las lagunas presentan una profundidad máxima de dos metros, su fondo es sedimentado y relativamente suave. Algunas partes de las lagunas están cubiertas por vegetación flotante de las familias HIDROCHARITACEAE Y NINFACEAE y en sus alrededores encontramos las típicas Juncaceas, y algunas matas leñosas de SALICECEAS (*Salix* sp).

Entre las asociaciones animales más comunes en estos medios que conviven con estas especies del orden Odonata, encontramos ejemplares de los ordenes Hemíptera, Díptera, Coleóptera.

***Enallagma civile* (Hagen, 1861)**

Material examinado: Colombia Bogotá, La Florida: 2 ♂, 15-I-86 (Nos. 5,6), 1 ♀, 25-III-86 (No. 16), 1 ♀, 12-IV-86 (No. 18), 1 ♂, 9-IV-86 (No. 27), 2 ♂, 1 ♀, 17-V-86 (Nos. 44,50,45), 3 ♀, 25-III-87 (Nos. 113,114,119), todos F. Cruz.

DESCRIPCION DEL MACHO

Labio pálido, amarillento. Dorso de la cabeza negro con dibujos blancos rosáceos, parte inferior de la cabeza pardo oscuro con una banda negra que se extiende desde el foramen hacia el ángulo superior de los ojos compuestos. Antena negra, su segundo segmento al igual que el flagelo presentan un color pardo oscuro; la unión de la escapula con el pedicelo es pálida.

El lóbulo anterior del protórax es blanco crema en su parte más posterior (esta coloración también tiende a azul). En la unión con el lóbulo medio se evidencia una franja café oscura. El lóbulo medio presenta dorsalmente un color café oscuro y en su parte lateral se observa una franja delgada blanca azulosa, que se origina en el lóbulo anterior. El lóbulo posterior presenta una ligera y fija franja pálida, lateralmente el protórax se observa con una mancha café oscura en su parte superior y una mancha pálida en su parte inferior. Dorso del Pterotórax café oscuro, con una franja medio dorsal café oscura que ocupa casi la mitad de cada

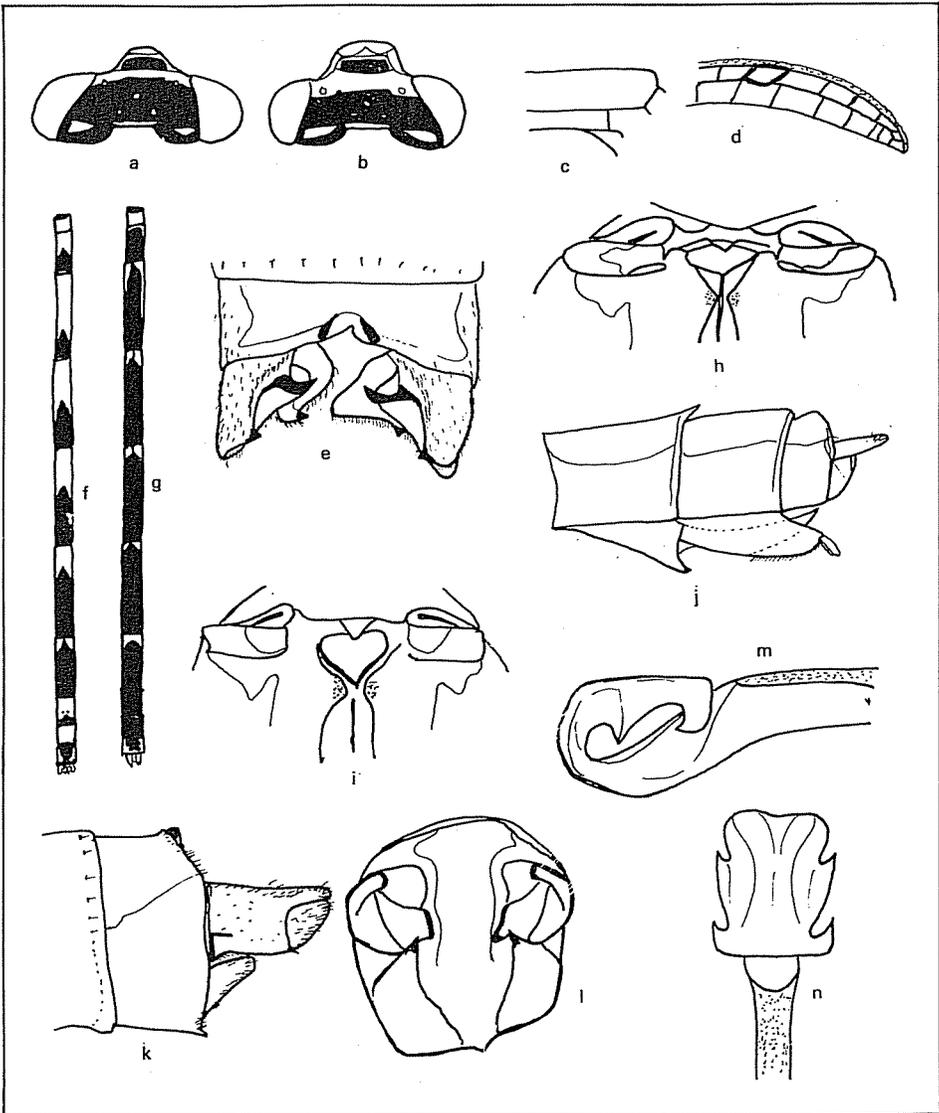


Figura 1. *Enallagma civile* (Hagen, 1861). a. Cabeza del macho, vista dorsal. b. id., hembra. c. Peciación, ala posterior izquierda (δ). d. Apice del ala anterior derecha (δ). e. Abdomen, vista dorsal (δ). f. id. hembra. g. Lóbulo posterior del protórax y láminas mesostigmales (♀). h. id. macho. i. Genitalia femenina, vista lateral (♀). j. Segmento abdominal X y apéndices anales, vista lateral (δ). k. id., vista dorsal (δ). l. id. vista caudal (δ). m. Pene, vista lateral izquierda (δ). n. id. vista central (δ).

mesoepisternón. Mesoepimerón blancuzco, metaepisternón blanco amarillento y metaepimerón amarillo pálido. En la parte superior de las suturas humeral, intrapleural, se presenta una mancha café oscura y en algunas zonas de la sutura metapleural se evidencian ligeras manchas pardo oscuras. Patas con espinas tibiales finas y más largas que los espacios que las separan. Fémures amarillos, pálidos, con una raya externa parda que se va ensanchando apicalmente; tibias amarillentas, un poco más oscuras que los fémures. Tarso con diente unguilar fuerte a 4/5 partes del largo de cada uña. Alas débilmente ahumadas. El Pteroestigma presenta internamente una coloración pardo clara y en los límites con la radial y la costal pardo oscuro. En las posteriores presenta la misma coloración. El primer espacio antenodal es un poco más de la mitad del tercero, pero el doble del segundo. La pectinación llega un poco antes de la vena Cúbito-Anal. Tres celdillas antenodales en el campo discoidal. 11 postnodales en las alas anteriores. 9 (10) postnodales en las posteriores. La R_3 se origina después de la mitad de la cuarta postnodal en las anteriores y entre la 4 y 5 postnodal en las posteriores. La IR_2 nace de la 8 (9) postnodal en las anteriores y de la 8 postnodal en las posteriores.

El dorso del abdomen presenta una coloración blanca rosácea en las 3/4 partes anteriores de los segmentos II al IV, en la parte posterior de los mismos presenta una mancha pardo oscura que va aumentando; el segmento VI presenta una mancha café oscuro que ocupa los 3/4 del segmento a excepción de la parte anterior del mismo que es de color blanco rosácea. El segmento VII tiene un color pardo oscuro con una ligera coloración pálida en su parte anterior. El VIII es de color azuloso claro con un leve anillo pardo en la parte posterior. El IX es de color blanco con varios tonos azules. El segmento X presenta color pardo. Lateralmente los segmentos III-IV-V-VI-VIII presenta color rosácea azulado en las 3/4 partes anteriores de estos segmentos. En el borde dorsal del segmento X, se distingue un par de procesos triangulares blancos con una mancha café central y están separados por una leve incisión semicircular.

La coloración corporal en general es muy similar, sin embargo, hay presencia en algunos ejemplares de un color pardo oscuro en el dorso del cuerpo. Las manchas postoculares son un poco más amplias. La línea que une las antenas es más fina. El borde occipital detrás del vértice es pardo claro. De 10-12 postnodales en las alas anteriores y de 9-10 en las posteriores. 4-5 celdillas después del pteroestigma en las alas anteriores y de 6-8 en las posteriores. Aproximadamente en promedio el largo total 34.3 mm., ala posterior 20 mm., Abdomen 27 mm.

DESCRIPCION DE LA HEMBRA

Coloración muy similar a la del macho, pero las manchas postoculares son más evidentes y más amplias. La antena presenta una coloración pálida en las 3/4 partes posteriores de la escápula, el pedicelo es pardo amarillento con una ligera mancha

pálida. La franja mediodorsal que sale del pterotórax hacia el protórax es café oscuro intenso y es más angosta y más definida.

La banda antehumeral es más delgada. Las patas un poco más amarillentas que las del macho. Alas más ahumadas. El pteroestigma de las anteriores es pardo claro en el centro y con el márgen amarillo en los costados, en las posteriores es un poco más oscuro. 3 celdillas antenodales en el campo discoidal. 12 (13) postnodales en las alas anteriores y 10 en las posteriores. La R_3 sale un poco antes de la 6 postnodal en las anteriores y un poco antes de la 5 postnodal en las posteriores. La IR_2 se origina en la 9 postnodal en las anteriores y en la 8 postnodal en las posteriores. El abdomen es café oscuro profundo en vista dorsal. La mitad anterior del segmento I es oscura y la otra mitad pálida. Los segmentos I al VII presentan en su parte anterior una coloración clara, mientras el resto es café oscuro. Los segmentos VIII y IX son oscuros totalmente. El segmento X presenta una ligera mancha oscura. Lateralmente la banda oscura en cada segmento no llega hasta la mitad de los mismos, el resto es una coloración similar a la del abdómen de los machos. El esternón del segmento abdominal VIII está armado con una espina corta escasamente puntiaguda pero pigmentada. Las valvas del ovipositor son finalmente aserradas en la mitad distal y los gonoéstilos pasan un poco el borde posterior del segmento X, sin alcanzar la punta de los tubérculos anales.

La espina vulvar de la mayoría de las hembras es puntiaguda. La coloración varía muy poco. En general 12 postnodales en las alas anteriores y 10 en las posteriores. La R_3 se eleva antes de la 6 postnodal en las anteriores y entre la 5 y 6 en los posteriores. La IR_2 se origina de la 9 postnodal en las anteriores y posteriores. Largo total 34 mm., Abdomen 26.5 mm., ala posterior 20.5 mm.

***Cyanallagma laterale* (Selys, 1876)**

Material examinado: Colombia, Bogotá: La Florida, 2 ♂♂, 17-V-86 (Nos. 28,32), 1 ♀, 25-III-87 (No. 121), Santa Ma. El Lago, 10 ♂♂ (Nos. 173, 175, 176, 177, 178, 180, 183, 188, 191, 193), 2 ♀♀, (No. 186, 187), 8-VIII-87. Todos F. Cruz y J. Cortés.

DESCRIPCION DEL MACHO

Labio pálido. Dorso de la cabeza pardo claro, con algunas manchas café oscuro. Parte inferior de la cabeza, pálida, presenta una línea oscura a cada lado de los ocelos que va hasta la margen superior de los ojos compuestos. Antena negra, la escápula presenta coloración pálida cuando se une con el pedicelos, su parte más basal es café oscura. Lóbulo anterior del protórax amarillento, las demás partes dorsalmente pardo claro, lateralmente de la misma coloración haciéndose más pálido hacia su parte inferior. Dorso del pterotórax café con una franja medio dorsal que ocupa casi la mitad de cada mesoepisternón. Mesoepimerón blanco azulado y en su parte más inferior pardo. Metaepisternón blanco azulado con una

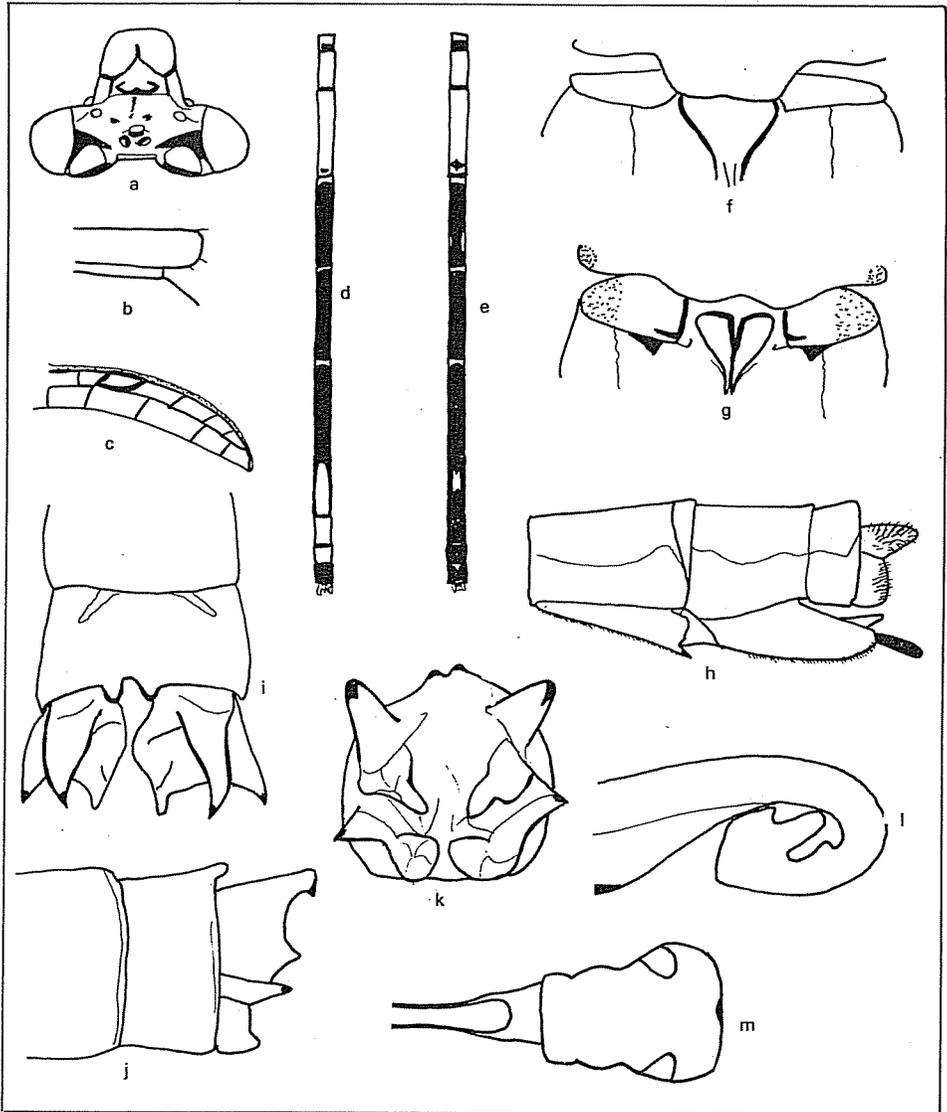


Figura 2. *Cyanallagma laterale* (Selys, 1976). a. Cabeza del macho, vista dorsal. b. Peciología del ala posterior izquierda (δ). c. Apice del ala anterior derecha (δ). d. Abdomen, vista dorsal (δ). e. id. hembra. f. Lóbulo posterior del protórax y láminas mesostigmales (δ). g. id. hembra. h. Genitalia femenina, vista lateral (δ). i. Segmento abdominal X y apéndices anales, vista dorsal (δ). j. id., vista lateral (δ). k. id., vista caudal (δ). l. Pene, vista lateral izquierda (δ). m. id., vista ventral (δ).

ligera zona pardo. Metaepimerón de la misma coloración. En la parte superior de las suturas humeral, interpleural y metapleural una mancha marrón oscura. Patas con espinas tibiales negras finas, un poco más largas que los espacios que las separan. Fémures pálidos. Tibias de la misma coloración de los fémures con una línea parda interrumpida en su parte externa. Tarso con diente unguar fuerte a $4/5$ partes del largo de cada uña. Alas ligeramente ahumadas, el pteroestigma es pardo claro, tanto en su parte costal como radial. El primer espacio antenodal es casi el doble del segundo pero las $3/4$ partes del tercero. La pociolación llega hasta la vena cubitoanal, donde hay mismo se eleva la anal. 3 celdillas antenodales en el campo discoidal. 11 postnodales en las alas anteriores y 9 en las posteriores. La R_3 se origina en la 5 postnodal en las anteriores, en la 4 postnodal en la posterior derecha y entre la 4 y 5 en la posterior izquierda. La IR_2 nace de la 8 postnodal en las anteriores, de la 7 postnodal en la posterior derecha y en la 8 postnodal en la posterior izquierda. Abdomen dorsalmente café oscuro, a excepción de los segmentos I-II-III, que son amarillos y los segmentos VII-VIII-IX que son azules. Anillo basal presente en los segmentos IV al VII de color amarillo. El segmento III presenta una ligera mancha café en la parte más posterior. Lateralmente el abdomen es amarillento o pardo pálido. En el borde dorsal del segmento X se distingue un par de procesos pigmentados semipuntiagudos, separados entre sí por una ligera incisión semicircular. El ápice del pene es bilobulado, estos lóbulos se expanden lateralmente de manera que en vista ventral el ápice parece semicircular.

En general la coloración azulosa del dorso del tórax es un poco más evidente. Las manchas postoculares se observan de color pálido y están bien delimitadas. 11 (12) postnodales en las alas anteriores y 9 en las posteriores. 4 celdillas después del pteroestigma en las anteriores y 5 (4) celdillas en las posteriores. Largo total 30 mm., Abdomen 25 mm., ala posterior 17 mm.

DESCRIPCION DE LA HEMBRA

La coloración varía un poco, siendo más fuerte el color azul en la zona torácica y se asentúa más el anaranjado y negro en el abdomen. Las manchas postoculares son azules y están unidas por una ligera línea azul en la zona más posterior. La escápula de la antena presenta color pálido en su parte más distal, el resto de la antena es negro, la franja medio dorsal que sale del pterotórax hacia el protórax es café. La banda antehumeral es más oscura y más definida. Mesoepisternón café al igual que el metaepisternón. Mesoepimerón azul y café en su parte más inferior. Metaepimerón azul.

Pterotórax azul con algunas manchas negras. Patas un poco más oscuras que las del macho, la línea que se extiende a lo largo del fémur y la tibia es más evidente y más ancha, de color pardo claro. Alas ahumadas un poco más fuerte. El pteroestigma de las anteriores y posteriores es pardo oscuro en sus bordes y en la zona central más claro. 3 celdillas antenodales en el campo discoidal. 11

postnodales en las anteriores y 9 (10) postnodales en las posteriores. La R_3 sale entre la 5 y 6 postnodal en las anteriores y entre la 4 y 5 postnodal en las posteriores. La IR_2 se origina de la 8 postnodal en las anteriores y posteriores. El segmento abdominal I es azul, el II y III presentan las mismas características del macho, pero con una coloración anaranjada en el dorso. El segmento VII presenta una mancha azul que mide casi la mitad del segmento. El segmento VIII en su parte anterior presenta dos manchas azules pequeñas y un ligero anillo azul en su parte posterior. El segmento IX presenta una mancha amarilla a manera de línea a lo largo de casi todo el segmento. El segmento X presenta una mancha triangular en su parte anterior de color pálido. El resto de los segmentos son negros, dejando ver un anillo basal pálido. Lateralmente la banda negra no sobrepasa la mitad de cada uno de los segmentos abdominales y la otra mitad inferior es pálida. La lámina esternal del segmento VIII presenta una espina vulvar puntiaguda pigmentada. Todo el borde ventral presenta una zona aserrada. Las valvas del ovipositor están finamente aserradas en sus $3/4$ partes distales y los gonoestilos pasan un poco los tubérculos anales y son de color negro. Largo total 33 mm., Abdomen 26.5 mm., ala posterior 18 mm.

OBSERVACIONES

Cyanallagma laterale tiene una estrecha relación morfológica con *C. demarmelsi* en la forma del ápice del pene porque en este último es bilobulado donde los lóbulos se extienden lateralmente, de manera que en una vista ventral el ápice parece rectangular y se confunde fácilmente.

El lóbulo posterior del protórax en *C. demarmelsi* tiene una forma de cuchara y es un poco más angosto, mientras que en *C. laterale* esta forma es un tanto rectangular, bastante diferenciable y ampliamente dividida en el centro, ó igualmente bifurcada en dos procesos.

La coloración de los segmentos abdominales tanto en los ejemplares machos como hembras en *C. demarmelsi*, presentan un azul intenso que es igual al de los ejemplares de *C. laterale*, pero su diferencia radica en la formas que se presentan en este último.

LITERATURA CITADA

- CRUZ, L.F. 1986. Contribución a los estudios taxonómicos de Odonata-Zygoptera de Colombia: Descripción de una nueva especie de *Cyanallagma* (Odonata: Coenagrionidae). *Caldasia* Vol. 14 No. 68-70: 743-748.
- CRUZ, L.F. 1987. Redescrición de *Cyanallagma demarmelsi* Cruz, 1986. *Boletín Científico de la Universidad de la Salle*. Sección Zoología. Area Entomología. Año 3, Vol. 3 No. 1.