

Lista de especies costarricenses del orden Odonata (Insecta) de las que se conoce la náyade

Alonso Ramírez

Institute of Ecology, University of Georgia, Athens, GA 30602, EEUU.

(Rec. 1-IX-1995. Rev. 14-XI-1995. Acep. 21-VI-1996)

Abstract: There are almost 280 species of Odonata in Costa Rica, of which 142 have their naiad described. Two families have all their species described, Calopterygidae and Cordulegastridae, and one has not naiad description for the country, Platystictidae. The rest of the families are in different states of knowledge: Perilestidae, Protoneuridae and Corduliidae have only one species with the naiad described; Polythoridae has three; Pseudostigmatidae has four; Lestidae and Megapodagrionidae have seven; Aeshnidae has 16; Coenagrionidae 19; Gomphidae 20 and finally Libellulidae has 55. A checklist of all those species with the description of the naiad is presented, along with the bibliographic reference.

Key Words: Odonata, immature instars, taxonomy, aquatic entomology, checklist, tropical.

Para poder analizar el estado del conocimiento del orden Odonata, se debe hacer primero una división importante entre el estado del conocimiento de los adultos y el de los inmaduros o náyades. Hay grandes diferencias entre ambos y al igual que sucede con otros grupos los adultos se empezaron a estudiar primero (Santos 1981).

Las náyades se pueden encontrar habitando prácticamente todos los cuerpos de agua dulce e incluso en algunos casos salobres (e.g. *Erythrodiplax berenice*). Así pues, las encontramos en lagos, ríos, quebradas, pantanos, charcas temporales e incluso en el agua que se acumula en las axilas de las hojas de las bromelias tipo "tanque" (Calvert 1911b), en los huecos de árboles y en tallos quebrados (Corbet 1983).

En los cuerpos de agua la combinación de factores físicos, como velocidad de corriente, tipo de sustrato y temperatura, combinado con otros biológicos como cantidad de nutrientes, y tipo de vegetación acuática, hace que en un solo cuerpo de agua se encuentre una cantidad increíble de microhábitats. A pesar de ello, prácticamente nada se conoce sobre la distribución espacial de náyades de odonatos tropicales (Paulson 1982).

Su gran capacidad de depredación las convierte en parte fundamental para el equilibrio de los ecosistemas acuáticos, en los que en muchos casos representan los mayores depredadores. Esto, aunado a la gran cantidad de hábitats en los que se encuentran, ha motivado a algunos investigadores a utilizarlas en el control de plagas perjudiciales para el hombre, como los zancudos o mosquitos transmisores de enfermedades. Sebastian *et al.* (1990) utilizaron náyades de la familia Libellulidae en programas de control de *Aedes aegypti* con excelentes resultados. En contraposición, se han encontrado náyades de libélulas colonizadoras en estanques para cultivo de peces, donde depredan alevines y producen pérdidas considerables en las cosechas.

Cubrir las lagunas de información que existen sobre la biología de las náyades de odonatos tropicales es un trabajo muy extenso, dado lo poco que se conoce al respecto. El presente trabajo centra sus esfuerzos en reunir información taxonómica dispersa en gran cantidad de fuentes y con gran separación en el tiempo, con el fin de aportar una base de datos inicial que sea de utilidad para aquellos que se interesen en esta fase del orden.

MATERIAL Y METODOS

Para la elaboración del presente trabajo se tomó como base la lista de especies de Costa Rica publicada por Paulson (1982), esta es la más reciente que se conoce para el país. Para conocer cuales especies contaban con la respectiva descripción de su náyade se realizó una revisión bibliográfica y se consultó a instituciones y especialistas relacionados con el campo.

RESULTADOS Y DISCUSION

La Lista 1 presenta las especies de odonatos de Costa Rica que cuentan con su náyade descrita, junto al nombre de la especie aparece, entre paréntesis, la referencia bibliográfica donde se describe este estadio. Algunas especies fueron descritas en varios trabajos por lo que se mencionan dos o más citas. Se hace referencia a aquellas especies que se encuentran en proceso de descripción por algún autor y que serán publicadas a corto plazo.

Paulson (1982) publicó la única lista de especies de Odonata de Costa Rica conocida hasta el momento, en ella se reportan 228 especies. Por su parte, C. Esquivel (com. per.) considera que hay aproximadamente 60 especies más entre nuevos registros y especies nuevas para la ciencia. En la lista de Paulson se reportan 58 especies con la náyade descrita, mientras que la que presentamos a continuación contiene 128 especies en esta condición. El aumento, a más del doble, se debe tanto al avance en el estudio del grupo en los últimos 10 años como a los nuevos registros para el país.

El Cuadro 1 desglosa la situación taxonómica de cada familia y el orden en general. Se observa que la familia Platystictidae no cuenta con ninguna de sus náyades descritas para Costa Rica. Mientras que otras dos, Calopterygidae y Cordulegastridae, cuentan con todas descritas. Dos más sobrepasan el 50%, mientras que el resto se ubican por debajo de ese valor. En este cuadro se le da al orden un total de 280 especies, este es un valor aproximado al número real, por las razones anteriormente expuestas.

La identificación de las familia está resuelta para todo el orden. De Marmels (1990) publicó una clave para los estadios finales de las náyades de Odonata venezolanas, en la que incluye 13 de las 14 familias costarricenses. Afortunadamente, la familia omitida (Perilestidae) no posee más que dos especies para la zona y es catalogada como una familia poco común (Esquivel 1990). En lo que respecta a las formas adultas, Esquivel (1990)

publicó una clave para las familias de libélulas de México y Centroamérica.

Solamente el 28% de las familias poseen una clave para separar sus géneros, a saber: Lestidae (Novelo- Gutiérrez y González- Soriano 1991), Megapodagrionidae (Novelo- Gutiérrez 1989), Aeshnidae (Carvalho 1990, Novelo- Gutiérrez y González- Soriano 1991) y Gomphidae (Belle 1992, A. Ramírez, en prep). Además, el 35% de las familias son monogenéricas, por lo que al describirse una de sus náyades se puede identificar el género. Del resto, los géneros se pueden identificar revisando la literatura y comparando con descripciones de náyades similares.

La separación de las especies es más complicada, de los 78 géneros reportados para el país, 27 cuentan con la descripción de todas las náyades de sus especies; de ellos 23 son monoespecíficos. De los cuatro géneros con más de dos especies, tres poseen algún estudio donde se abarcaron todas ellas y contienen una clave para su separación, a saber: *Hetaerina* (Zloty et al. 1993), *Progomphus* (Belle 1991) y *Archilestes* (Ramírez, 1994).

Finalmente, 16 géneros no poseen ninguna descripción de sus estados inmaduros, algunos como *Palaemnema*, cuentan con gran cantidad de especies, nueve en este caso.

LISTA 1

Especies de Odonata de Costa Rica que cuentan con su náyade descrita. Al lado de cada especie aparece, entre paréntesis, la cita bibliográfica donde se describe la náyade.

SUBORDEN ZYGOPTERA

POLYTHORIDAE

Cora chirripa Calvert (Calvert 1911)

C. marina Sélys (Novelo-Gutiérrez & González-Soriano 1985)

C. skinnery Calvert (A. Ramírez, en prep.)

CALOPTERYGIDAE

Hetaerina caja Drury (Geijskes 1943, Zloty et al. 1993)

H. capitalis Sélys (De Marmels 1985, Zloty et al. 1993)

H. cruentata Rambur (Zloty et al. 1993)

H. fuscoguttata Sélys (Zloty et al. 1993)

H. majuscula Sélys (Zloty et al. 1993)

H. miniata Sélys (Zloty et al. 1993)

H. occisa Hagen in Sélys (Geijskes 1946, Zloty et al. 1993)

H. sempronina Hagen (Zloty et al. 1993)

H. titia Drury (Zloty et al. 1993)

LESTIDAE

- Archilestes grandis* Rambur (Needham 1904)
A. latialatus Donnelly (Novelo-Gutiérrez 1992)
A. neblina Garrison (Ramírez 1994)
Lestes alacer Hagen (Novelo-Gutiérrez & González-Soriano 1991)
L. forficula Rambur (Calvert 1927)
L. scalaris Gunlach (Needham 1941b)
L. tenuatus Rambur (Geijskes 1941)

PERILESTIDAE

- Perissolestes magdalenae* Wmsn. y Wmsn.
 (Novelo-Gutiérrez & González-Soriano 1986)

MEGAPODAGRIONIDAE

- Heteragrion albifrons* Ris (Novelo-Gutiérrez 1987)
H. erythrogastrum Sélys (Ramírez 1992)
H. majus Sélys (A. Ramírez, en prep.)
Philogenia carrillica Calvert (Ramírez-Ulate & Novelo-Gutiérrez 1994)
P. terraba Calvert (Ramírez-Ulate & Novelo-Gutiérrez 1994)
P. peacoki Brooks (Ramírez-Ulate & Novelo-Gutiérrez 1994)
Thaumatoneura inopinata MacLachlan (Calvert 1915)

PSEUDOSTIGMATIDAE

- Mecistogaster modesta* Sélys (Calvert 1911)
M. ornata Rambur (Ramírez 1995)
Megaloprepus caeruleatus Drury (A. Ramírez, en prep.)
Pseudostigma aberrans Sélys (Novelo-Gutiérrez 1993)

PROTONEURIDAE

- Protoneura aurantiaca* Sélys (Novelo-Gutiérrez 1995)

COENAGRIONIDAE

- Acanthagrion quadratum* Sélys (R. Novelo, en prep.)
Argia extranea Hagen (R. Novelo, en prep.)
A. frequentula Calvert (R. Novelo, en prep.)
A. fissa Sélys (Novelo-Gutiérrez 1992)
A. oculata Hagen (Limongi 1983)
A. oenea Hagen (Novelo-Gutiérrez 1992)
A. pulla Hagen (Novelo-Gutiérrez 1992)
A. tezpi Calvert (Novelo-Gutiérrez 1992)
A. translata Hagen (Geijskes 1943)
A. ulmeca Calvert (Novelo-Gutiérrez 1992)
Enallagma civile Hagen (Garrison 1984)
E. novaehispaniae Calvert (R. Novelo, en prep.)
Ischnura capreola Hagen (Geijskes 1941)
I. hastatum Say (Needham & Betten 1901)
I. ramburii Sélys (Huggins & Brigham 1982)
Leptobasis vacillans Sélys (Geijskes 1941)
Nehalennia minuta Sélys (García-Díaz 1938)
Neoerythromma cultellatum Hagen (García-Díaz 1938)
Telebasis salva Hagen (Needham 1904, Musser 1962)

SUBORDEN ANISOPTERA**AESHNIDAE**

- Aeshna cornigera* Brauer (De Marmels 1982)
A. jalapensis Williamson (Calvert 1956)
A. psilus Calvert (Calvert 1956)
Anax amazili Burmeister (Cabot 1881)
A. concolor Brauer (Geijskes 1968)
Coryphaeschna adnexa Hagen (Santos 1970a)
C. perrensi MacLachlan (Santos 1969a)
C. viriditas Calvert (Calvert 1956)
Gynacantha gracilis Burmeister (Santos 1973b)
G. membranalis Karsch (Santos 1987)
G. mexicana Sélys (Carvalho & Ferreira 1989)
G. nervosa Rambur (Williams 1937)
G. tibiata Karsch (Ramírez 1993)
Remartinea luteipennis Burmeister (Calvert 1948, 1956)
Staurophlebia reticulata Burmeister (Geijskes & Hummelinck 1959)
Triacanthagyna caribbea Williamson (Santos 1973a)
T. dentata Geijskes (De Marmels 1992)
T. ditzleri Williamson (Carvalho 1988)
T. trifida Sélys (Rambur 1842)

GOMPHIDAE

- Agriogomphus tumens* Calvert (Novelo-Gutiérrez 1989)
Aphylla angustifolia Garrison (Needham 1940)
A. protacta Sélys (R. Novelo, en prep.)
Archaegomphus furcatus Williamson (Belle 1992)
Desmogomphus paucinervis Sélys (Westfall 1989)
Epigomphus echeverrii Brooks (A. Ramírez, en prep.)
E. subsimilis Calvert (A. Ramírez, en prep.)
E. subobtusus Sélys (A. Ramírez, en prep.)
Erpetogomphus constrictor Sélys (A. Ramírez, en prep.)
E. tristani Calvert (A. Ramírez, en prep.)
Perigomphus pallidistylus Belle (Westfall 1989)
Phyllocycla volsella Calvert (Needham 1940)
Phyllogomphoides bifasciatus Hagen (A. Ramírez, en prep.)
P. suasus Sélys (Novelo-Gutiérrez 1992)
Progomphus anomalus Belle (Belle 1991)
P. clendonii Calvert (Needham 1941a, Belle 1991)
P. longistigma Ris (Needham 1941a, Belle 1991)
P. mexicanus Belle (Belle 1991 suposición)
P. pygmaeus Sélys (Limongi 1983, Belle 1991)
P. zonatus Hagen (Belle 1991 suposición)

CORDULEGASTRIDAE

- Cordulegaster godmani* MacLachlan (R. Novelo, en prep.)

CORDULIIDAE

- Neocordulia batesi longipollex* Calvert (R. Novelo & A. Ramírez, en prep.)

LIBELLULIDAE

- Brachymesia furcata* Hagen (Geijskes 1938)

CUADRO 1

Resumen del conocimiento taxonómico por familias de los adonatos de Costa Rica

Familia	Géneros		Especies		Porcentaje de Descripción	
	Total	Descritos*	Total	Descritos	Especies	Géneros*
Zygoptera	2	1	8	3	37	50
Calopterygidae	1	1	9	9	100	100
Lestidae	2	2	9	7	78	100
Megapodagrionidae	3	3	15	7	47	100
Perilestidae	1	1	2	1	50	100
Pseudostigmatidae	3	3	6	4	67	100
Platystictidae	1	0	9	0	0	0
Protoneuridae	3	1	8	1	13	33
Coenagrionidae	12	8	52	19	36	67
Anisoptera						
Aeshnidae	7	7	25	16	64	100
Gomphidae	10	10	35	20	54	100
Cordulegastridae	1	1	1	1	100	100
Cordulidae	1	1	3	1	33	100
Libellulidae	30	24	98	55	55	80
Odonata	78	62	280	142	51	79

* En los que por lo menos una de sus especies cuenta con su náyade descrita.

- B. herbida* Gundlach (Needham & Westfall 1955, Young & Bayer 1979)
Brechmorhoga nubecula Rambur (Santos 1969b)
B. praecox Hagen (R.Novelo, en prep.)
B. rapax Calvert (De Marmels 1982)
B. vivax Calvert (De Marmels 1982)
Cannaphila insularis Kirby (Klots 1932)
C. vibex Hagen (Limongi 1991)
Dythemis multipunctata Kirby (De Marmels 1982, Westfall 1988)
D. sterilis Hagen (Geijskes 1946)
Elasmothermis cannacrioides Calvert (Westfall 1988)
Elga leptostyla Ris (De Marmels 1990)
Erythemis attala Sélys (Rodríguez 1983)
E. credula Hagen (Santos 1969c)
E. peruviana Rambur (Calvert 1928)
E. simplicicollis Say (Needham y Westfall 1955)
E. vesiculosa Fabricius (Wolcott 1951, Needham & Westfall 1955)
Erythrodiplax berenice Drury (Calvert 1904, Garman 1927)
E. fervida Erichson (R.Novelo, en prep.)
E. funerea Hagen (Klots 1932)
E. fusca Rambur (Santos 1967)
E. umbrata Linnaeus (Calvert 1928)
Idiataphe cubensis Scudder (Needham & Westfall 1955)
Libellula croceipennis Sélys (Needham & Westfall 1955)
L. herculea Karsch (De Marmels 1982)
Macrodiplax balteata Hagen (Bick 1955)
Macrothemis aurimaculata Donnelly (A.Ramírez, en prep.)
M. hemichlora Burmeister (R.Novelo, en prep.)
M. musiva Calvert (Santos 1970b)
M. pseudimitans Calvert (Limongi 1991)
Miathyria marcella Sélys (Bick 1953, Westfall 1953)
M. simplex Rambur (Limongi 1991)
Micrathyria aequalis Hagen (Needham 1943)
M. atra Martin (Santos 1978)
M. didyma Sélys (Needham 1943)
M. hagenii Kirby (R.Novelo, en prep.)
Nephepeltia phryne Perty (De Marmels 1990)
Orthemis ferruginea Fabricius (Needham 1904)
O. levis Calvert (De Marmels 1990)
Paliothemis lineatipes Karsch (Needham 1904, Dunkle 1978)
Pantala flavescens Fabricius (Cabot 1890, Lamb 1924, Geijskes 1934)
P. hymenaea Say (Needham & Westfall 1955)
Perithemis domitia Drury (Needham & Westfall 1955)
P. electra Ris (Santos 1970c)
P. mooma Kirby (Santos 1973d)
Pseudoleon superbus Hagen (Needham 1937)
Sympetrum corruptum Hagen (Needham 1904, Wright 1946, Musser 1962)
S. illotum Hagen (Byers 1927, Wright 1946, Limongi 1991)
S. nigrocreatum Calvert (Cannings 1982)
Tauriphila argo Hagen (Costa & De Assis 1994)
T. australis Hagen (Needham & Westfall 1955)
Tholymis citrina Hagen (Needham & Bullock 1943)
Tramea abdominalis Rambur (Cabot 1890, Geijskes 1934)

- T. calverti* Muttkowski (R. Novelo, en prep.)
T. onusta Hagen (Walker & Corbet 1975)

AGRADECIMIENTOS

Agradezco la valiosa ayuda de Rodolfo Novelo-Gutiérrez y Jurg de Marmels, quienes desinteresadamente me proporcionaron información bibliográfica sobre las náyades y realizaron comentarios que ayudaron a mejorar el presente trabajo.

RESUMEN

De las aproximadamente 280 especies de libélulas (Odonata) presentes en Costa Rica, solamente 142 cuentan con su náyade descrita. Dos familias cuentan con todas sus náyades descritas, Calopterygidae y Cordulegastridae, y una no tiene ninguna especie descrita para el país, Platystictidae. El resto de las familias se encuentran en diferentes estados de conocimiento: Perilestidae, Protoneturidae y Corduliidae poseen una sola especie descrita; Polythoridae tiene tres; Pseudostigmatidae cuatro; Lestidae y Megapodagrionidae siete; Aeshnidae 16; Coenagrionidae 19; Gomphidae 20 y finalmente Libellulidae posee 55 especies descritas. Dichas especies son listadas junto con la referencia bibliográfica donde se encuentra su descripción.

REFERENCIAS

- Belle, J. 1991. The ultimate instar larvae of Central American species of *Progomphus* Sélys, with a description of *P. belyshevi* spec. nov. *Odonatologica* 20: 9-27.
- Belle, J. 1992. Studies on ultimate instar larvae of Neotropical Gomphidae with the description of *Tibiagomphus* gen. nov. (Anisoptera). *Odonatologica* 21: 1-24.
- Bick, G. 1953. The nymph of *Miathyria marcella* (Sélys) (Odonata: Libellulidae). *Ent. Soc. Proc. Washington* 55: 30-36.
- Bick, G. 1955. The nymph of *Macrodiplax balteata* (Hagen) (Odonata: Libellulidae). *Proc. Ent. Soc. Washington* 57: 191-96.
- Byers, C. 1927. Notes on some American dragonfly nymphs (Odonata: Anisoptera). *J. New York Ent. Soc.* 35: 65-74.
- Cabot, L. 1881. The immature state of the Odonata. Part II: Sub-family Aeshnidae. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard* 8: 1-39.
- Cabot, L. 1890. The immature state of Odonata. Part III: Sub-family Cordulinae. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard* 17: 1-49.
- Calvert, P. 1904. A nymph of Odonata from New Jersey. *Ent. News* 15: 174-75.
- Calvert, P. 1911a. Studies on Costa Rican Odonata. I. The larva of *Cora*. *Ent. News* 22: 49-64.
- Calvert, P. 1911b. Studies on Costa Rican Odonata. III. Structure and transformation of the larva of *Mecistogaster modestus*. *Ent. News* 22: 449-460.
- Calvert, P. 1915. Studies on Costa Rican Odonata. VI. The waterfall-dwellers: the transformation, external features, and attached diatoms of *Thaumatoneura* larva. *Ent. News* 26: 295-305.
- Calvert, P. 1927. Report of Odonata, including notes on some internal organs of larvae, collected by Barbados Antigua expedition from the University of Iowa, 1918. *Univ. Iowa Stud. Nat. Hist.* 12: 3-44.
- Calvert, P. 1956. The neotropical species of the "sub-genus *Aeshna*" sensu Sélysii, 1883 (Odonata). *Mem. Amer. Ent. Soc.* 15: 1-251.
- Calvert, P. 1948. Odonata from Pirassununga (Emas), State of Sao Paulo, Brasil: ecological and taxonomic data. *Bol. Mus. Nac. (N.S.) Zool. (Rio de Janeiro)* 87: 1-34.
- Cannings, R. A. 1982. The larvae of the *Tarnetrum* subgenus of *Sympetrum*, with a description of the larva of *Sympetrum nigrocreatum* Calvert (Odonata: Libellulidae). *Adv. Odonatol.* 1: 9-14.
- Carvalho, A. L. & N. Ferreira. 1989. Descrição da larva de *Gynacantha mexicana* e notas sobre sua biologia. *Revta. Brasil Ent.* 33: 413-419.
- Corbet, P.S. 1983. Odonata in Phytotelmata, p. 29-54. In: J.H. Frank and L.P. Lounibos, (eds.). *Phytotelmata: terrestrial plants as habitats for aquatic insect communities*. Plexus Publishers, New Jersey.
- Costa, J. M. & C.V. de Assis. 1994. Description of the larvae of *Tauriphila argo* Hagen, 1869 from Sao Paulo, Brazil (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica* 23: 51-54.
- De Marmels, J. 1982a. Cuatro larvas nuevas de la familia Libellulidae (Odonata: Anisoptera). *Bol. Ent. Venez. N.S.* 2: 94-101.
- De Marmels, J. 1982b. Dos larvas nuevas de la familia Aeshnidae (Odonata: Anisoptera). *Bol. Ent. Venez. N.S.* 2: 102-106.

- De Marmels, J. 1985. On the true *H. capitalis* Sélys, 1873 and its sibling species *H. smaragdalis* spec. nov. (Zygoptera: Calopterygidae). *Odonatologica* 14: 177-190.
- De Marmels, J. 1990. Nine new Anisoptera larvae from Venezuela. *Odonatologica* 19: 1-15.
- De Marmels, J. 1990. Key to the ultimate larvae of the Venezuelan Odonate families. *Opusc. zool. flumin.* 50: 1-6.
- De Marmels, J. 1992. Dragonflies (Odonata) from the Sierras of Tapirapeco and Unturan, in the extreme south of Venezuela. *Acta Biol. Venez.* 14: 57-78.
- Dunkle, S.W. 1978. Notes on adult behavior and emergence of *Paltothermis lineatipes* Karsch, 1890 (Anisoptera, Libellulidae). *Odonatologica* 7: 277-279.
- Esquivel, C. 1991. Clave para identificar las familias de libélulas (Insecta: Odonata) presentes en México y América Central. *Brenesia* 34: 15-26.
- García Díaz, J. 1938. An ecological survey of the fresh water insects of Puerto Rico. I. The Odonata: with new life-histories. *J. Agric. Univ. Puerto Rico* 22: 43-97.
- Garman, A.E. 1927. Guide to insects of Connecticut. Part V. The Odonata or dragonflies of Connecticut. *Conn. Geol. and Nat. Hist. Surv. Bull.* 331 p.
- Garrison, R. 1984. Revision of the genus *Enallagma* of the United States west of the Rocky Mountains and identification of certain larvae by discriminant analysis. University of California. Publications on Entomology. 105-130.
- Geijskes, D.C. 1934. Notes on the Odonata fauna of the Dutch West Indian Islands Aruba, Curacao and Bonaire with an account on their nymphs. *Int. Rev. Ges. Hydrobiol. Hydrograph.* 31: 284-311.
- Geijskes, D.C. 1941. Notes on Odonata of Surinam, II. Six mostly new zygopterous nymphs from the coastland waters. *Ann. Ent. Soc. Amer.* 34: 719-734.
- Geijskes, D.C. 1943. Notes on Odonata of Surinam, IV. Nine new or little known zygopterous nymphs from the inland waters. *Ann. Ent. Soc. Amer.* 36: 165-184.
- Geijskes, D.C. 1946. Observations on the Odonata of Tobago, B.W.I. *Trans. R. Ent. Soc. London* 97: 213-235.
- Geijskes, D.C. 1968. *Anax longipes* versus *Anax concolor*. Notes on Odonata of Suriname, X. *Stud. Fauna Suriname* 38: 67-100.
- Geijskes, D.C. 1959. The aeshnine genus *Staurorhylebia*. *Stud. Fauna Suriname* 3: 147-172.
- Huggins, D. & W. Brigham. 1982. Odonata. In: A.R. Brigham, W.V. Brigham & A. Gnilka (eds). *Aquatic insects and oligochaetes of North and South Carolina*. Midwest Aquatic Enterprises, Mahomet, Illinois.
- Klots, E.B. 1932. Insects of Porto Rico and the Virgin Islands. Odonata or Dragon Flies. *Scientific Survey of Porto Rico and the Virgin Island* 14: 1-107.
- Lamb, L. 1924. A Tabular account of the differences between the earlier instar of *Pantala flavescens* (Libellulidae: Odonata). *Trans. Amer. Ent. Soc.* 50: 289-312.
- Limongi, J. 1983. Estudio morfo-taxonómico de larvas en algunas especies de Odonata (Insecta) en Venezuela. *Mem. Soc. de Cienc. Nat. La Salle* 119: 95-117.
- Limongi, J. 1990. Estudio morfo-taxonómico de larvas en algunas especies de Odonata (Insecta) en Venezuela. *Mem. Soc. de Cienc. Nat. La Salle* 133-134: 405-420.
- Musser, R. 1962. Dragonfly nymphs of Utah (Odonata: Anisoptera). *Univ. Utah Biol. Ser.* 12: 1-71.
- Needham, J. 1904. New dragonfly nymphs in the United States National Museum. *Proc. U.S. Nat. Mus.* 27: 685-727.
- Needham, J. 1937. The nymph of *Pseudoleon superbus* Hagen. *Pomona Coll. Jour. Ent. Zool.* 29: 107-109.
- Needham, J. 1940. Studies on neotropical gomphine dragonflies (Odonata). *Trans. Amer. Ent. Soc.* 65: 363-394.
- Needham, J. 1941a. Life history studies on *Progomphus* and its nearest allies. (Odonata: Aeshnidae). *Trans. Amer. Ent. Soc.* 67: 221-245.
- Needham, J. 1941b. Life history notes on some West Indian coenagrionine dragonflies (Odonata). *J. Agr. Univ. Puerto Rico* 25: 1-19.
- Needham, J. 1943. Life history notes on *Micrathyria* (Odonata). *Ann. Ent. Soc. Amer.* 36: 185-189.

- Needham, J. & C. Betten. 1901. Aquatic insects in the Adirondacks (Odonata). New York State Mus. Bull. 47: 429-540.
- Needham, J. & D.S. Bullock. 1943. The Odonata of Chile. Field Mus. Nat. Hist., Zool. Ser. 24: 357-373.
- Needham, J. & M.J. Westfall, Jr. 1955. A manual of the Dragonflies of North America (Anisoptera). Univ. California Press, Berkeley and Los Angeles 615 p.
- Novelo-Gutiérrez, R. 1987. Las larvas de *Heteragrion albifrons*, *H. alienum* y *H. tricellulare*, su descripción y hábitos. Folia Ent. Mex. 73: 11-22.
- Novelo-Gutiérrez, R. 1989. The larva of *Agriogomphus tumens* Calvert. Odonatologica 18: 203-209.
- Novelo-Gutiérrez, R. 1992. La larva de *Archilestes latialatus* Donnelly, 1981 (Zygoptera: Lestidae). Bull. Amer. Odonatol. 2: 1-7
- Novelo-Gutiérrez, R. 1992. Four new larvae of *Phyllogomphoides* Belle from Mexico (Anisoptera: Gomphidae). Odonatologica 22: 17-26
- Novelo-Gutiérrez, R. 1992. Biosystematics of the larvae of the genus *Argia* in Mexico (Zygoptera: Coenagrionidae). Odonatologica 21: 39-71.
- Novelo-Gutiérrez, R. & E. González-Soriano. 1985. Descripción de la náyade de *Cora marina* Sélys 1868. Folia Ent. Mex. 63: 5-12.
- Novelo-Gutiérrez, R. & E. González-Soriano. 1986. Description of the larva of *Perissolestes magdalenae*. Odonatologica 15: 129-133.
- Novelo-Gutiérrez, R. & E. Gonzalez-Soriano. 1991. Odonata de la Reserva de la Biosfera La Michilía, Durango, Mexico. Parte II. Náyades. Fol. Ent. Mex. 81: 107-164.
- Paulson, D.R. 1982. Odonata, p. 249-277. In: S.H. Hurlbert & A. Villalobos Figueroa (eds.). Aquatic biota of Mexico, Central America and the West Indies. San Diego State University, San Diego, California.
- Ramírez, A. 1992. Description and Natural History of the Costa Rican Dragonfly Larvae. I: *Heteragrion erythrogastrum*. Odonatologica 21: 361-365.
- Ramírez, A. 1994. Descripción e Historia Natural de las Náyades de Odonatos de Costa Rica. II: *Archilestes neblina* (Garrison, 1982) (Odonata, Lestidae) con una clave para las especies del género en Costa Rica. Folia Ent. Mex. 90:9-16
- Ramírez, A. 1994. Descripción e Historia Natural de las Larvas de Odonatos de Costa Rica. III: *Gynacantha tibiata* (Karsch, 1891) (Anisoptera; Aeshnidae). Bull. Am. Odonatol. 2: 9-14.
- Ramírez, A. 1995. Descripción e Historia Natural de las Larvas de Odonatos de Costa Rica. IV: *Mecistogaster ornata* (Rambur, 1842) (Zygoptera, Pseudostigmatidae). Bull. Am. Odonatol. 3: 43-47.
- Ramírez-Ulate, A. & R. Novelo-Gutiérrez. 1994. Estudios de los Megapodagrionidae de México y América Central. I: Las náyades de *Philogenia peacoki*, *P. terraba* y *P. Carrillica* (Odonata: Zygoptera). Acta Zool. Mex. 63: 61-73.
- Rodríguez Capítulo, A. 1983. Descripción de los estadios preimaginales de *Erythemis attala* Sélys (Odonata: Libellulidae). Limnobiós 2: 533-548.
- Santos, N.D. 1967. Notas sobre a Ninfa de *Erythrodiplax connata fusca* (Rambur, 1842), Brauer, 1868. (Odonata: Libellulidae). Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro 10: 145-147.
- Santos, N.D. 1969a. Notas sobre a ninfa e o imago de *Coryphaeschna perrensi* (Mac Lachlan, 1889) Ris, 1913. Atas Soc. Biol. Rio do Janeiro 12: 173-174.
- Santos, N.D. 1969b. Contribuição ao conhecimento da fauna do Estado da Guanabara. 67. Descrição da ninfa e emergencia de *Brechmorhoga nubencula* (?) (Rambur, 1842) Calvert, 1898 (Odonata: Libellulidae). Atas Soc. Biol. Rio do Janeiro 12: 221-223.
- Santos, N.D. 1969c. Contribuição ao conhecimento da fauna do Estado da Guanabara. 69. Descrição da ninfa de *Erythemis credula* (Hagen, 1861) Calvert, 1907. Atas Soc. Biol. Rio do Janeiro 12: 287-288.
- Santos, N.D. 1970a. Contribuição ao conhecimento da fauna do Estado da Guanabara. 73. Notas sobre a ninfa, o imago e a emergencia de *Coryphaeschna adnexa* (Hagen, 1861) Calvert, 1903. Atas Soc. Biol. Rio do Janeiro 13: 75-77.
- Santos, N.D. 1970b. Descrição da ninfa de *Macrothemis musiva* (Hagen, 1861) Calvert, 1898 (Odonata: Libellulidae). Atas Soc. Biol. Rio do Janeiro 13: 157-158.
- Santos, N.D. 1970c. Contribuição ao conhecimento da fauna do Estado da Guanabara 76. Descrição da ninfa de *Perithemis electra*

- Ris, 1930 e notas sobre o macho (Odonata: Libellulidae). Atas Soc. Biol. Rio do Janeiro 14: 49-50.
- Santos, N.D. 1973a. Contribuição ao conhecimento da fauna da Guanabara e arredores. 81. Descrição da ninfa de *Tricanthagyna caribbea* Williamson, 1923 (Odonata: Aeshnidae). Atas Soc. Biol. Rio do Janeiro 16: 53-54.
- Santos, N.D. 1973b. Contribuição ao conhecimento da fauna da Guanabara e arredores. 82. Descrição da ninfa de *Gynacantha gracilis* (Burmeister, 1839) Kolbe, 1888 (Odonata: Aeshnidae). Atas Soc. Biol. Rio do Janeiro 16: 55-57.
- Santos, N.D. 1973c. Contribuição ao conhecimento da fauna da Guanabara e arredores. 84. Descrição da ninfa de *Perithemis mooma Kirby*, 1889 (Odonata: Libellulidae). Atas Soc. Biol. Rio do Janeiro 16: 71-72.
- Santos, N.D. 1978. Contribuição ao conhecimento da fauna do município do Rio de Janeiro, RJ e arredores. 85. Descrição da ninfa de *Micrathyria atra* (Martin, 1897) Calvert, 1906 (Odonata: Libellulidae). Atas Soc. Biol. Rio do Janeiro 19: 17-18.
- Santos, N.D. 1981. Odonata, p. 64-85. In: S.H. Hurlbert, G. Rodríguez & N.D. dos Santos (eds.). Aquatic biota of tropical South America. Part 1. Arthropoda. San Diego State University, San Diego, California.
- Santos, N.D., J.M. Costa & J.R.P. Luz. 1987. Descrição da ninfa de *Gynacantha membranalis* Karsh, 1891 (Odonata, Gynacanthini) e notas sobre o imago. Anais Soc. Ent. Brasil 16: 437-443.
- Sebastian, A., M.M. Sein, M.M. Thu & P.S. Corbet. 1990. Suppression of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) using augmentative release of dragonfly larvae (Odonata: Libellulidae) with community participation in Yangon, Myanmar. Bull. Ent. Res. 80: 223-232.
- Walker E.H. & P.S. Corbet. 1975. The Odonata of Canada and Alaska, Vol. 3. University of Toronto Press 307 p.
- Westfall, M.J. 1953. The nymph of *Miathyria marcella* Sélys (Odonata). Fla. Ent. 36: 21-25.
- Westfall, M.J. Jr. 1988. *Elasmotemis* gen.nov., a new genus related to *Dythemis* (Anisoptera: Libellulidae). Odonatologica 17: 419-428.
- Westfall, M.J. Jr. 1989. The larvae of *Desmogomphus paucinervis* (Sélys, 1873) and *Perigomphus pallidistylus* (Belle, 1972). Odonatologica 18: 99-106.
- Williams, F. 1937. Notes on the biology of *Gynacantha nervosa* Rambur, a crepuscular dragonfly in Guatemala. Pan-Pacific Ent. 13: 1-8.
- Wolcott, G.N. 1951. The insects of Puerto Rico. J. Agric. Univ. Puerto Rico 32: 78-88.
- Wright, M. 1946. Notes on nymphs of the dragonfly genus *Tarnetrum*. J. Tennessee Acad. Sci. 21: 198-200
- Young, W.C. & C.W. Bayer. 1979. The dragonfly nymphs (Odonata: Anisoptera) of Guadalupe River Basin, Texas. Texas J. Sci. 31: 85-98.
- Zloty, J., G. Pritchard & C. Esquivel. 1993. Larvae of the Costa Rican *Hetaerina* (Odonata: Calopterygidae) with comments on distribution. Syst. Entomol. 18: 253-265.