

Isópteros.

22

CARLOS JULIO ROSALES

*Museo
del Instituto
de Zoología Agrícola
Francisco
Fernández Yépez*

*Facultad
de Agronomía*

UNIVERSIDAD
CENTRAL
DE VENEZUELA

- ¹ El Orden Isoptera comprende los insectos conocidos como comejenes o termitas. Es un orden muy primitivo que se ha comparado con el Orden Blattodea (cucarachas), por presentar, las especies más primitivas de ambos órdenes, funciones similares en el proceso de degradación de la madera. Todas las especies de Isoptera se han adaptado a la dieta vegetal y están en capacidad de digerir la celulosa; lo que las ha asociado directamente con la madera y todos los productos que la contengan. Son muy comunes en bajas alturas y la mayoría de las especies, en las zonas tropicales, se encuentran entre el nivel del mar y los 2.500 m; a mayor altitud disminuyen drásticamente pues la baja temperatura las afecta. También, se encuentran en ecosistemas de alta humedad del suelo.
- ² Por su especialización en alimentarse de materia vegetal, están entre los organismos más importantes, como descomponedores de materia orgánica en las sabanas, bosques y selvas del trópico, siendo factor importante en la reincorporación de nutrientes al suelo, colaborando en forma directa en el ciclo trófico de estos ecosistemas, pero esta especialización en su alimentación ha hecho que algunas especies se hayan convertido en plagas de importancia, tanto en cultivos agrícolas, como en plantaciones forestales y que estas especies estén con cierta frecuencia causando daño, en construcciones donde haya madera o en todos los productos derivados del proceso industrial de la misma, por lo que se encuentran comúnmente en edificaciones y donde haya materiales de origen vegetal, como depósitos de papel y bibliotecas. Sin embargo, al hacer la evaluación, como componente importante de los ecosistemas tropicales, el beneficio que producen supera ampliamente los daños que pudieran causar y que generalmente le son facilitados por el hombre, por no manejar adecuadamente su presencia en estos ecosistemas.
- ³ Son insectos sociales que viven en colonias formadas por diferentes castas, cada una con una función definida, así encontramos: 1) reproductores primarios, 2) reproductores secundarios o suplementarios, 3) soldados y 4) obreros; estas dos últimas, generalmente, son las más abundantes. Su capacidad reproductora es muy alta y los comejeneros o termiteros, generalmente, tienen muchos miles de individuos, cuando tienen varios años de fundados.
- ⁴ Los reproductores alados que salen de la colonia cada cierto tiempo, dependiendo de la especie, tienen dos pares de alas membranosas de igual forma y tamaño y con venación similar, generalmente sin venas transversales y con la superficie del ala microreticulada o punteada. Las alas generalmente son más largas que el cuerpo y presentan, cerca de la unión al cuerpo, una sutura transversa que les permiten desprenderse de las mismas, una vez que han terminado su vuelo de dispersión; generalmente, esto ocurre inmediatamente después de fuertes lluvias y los alados al caer al suelo o cualquier superficie mojada, permiten que sus alas se adhieran, por la humedad, a la superficie y esto les facilita el desprenderse de las mismas.
- ⁵ Todos los componentes de la colonia son de cuerpo más o menos blando; con cabeza y partes bucales más esclerotizadas en los soldados, los cuales pueden tener mandíbulas muy desarrolladas, a veces muy largas y asimétricas, o mandíbulas vestigiales,

con la cabeza proyectada en un proceso frontal conocido como naso; por donde secretan una sustancia pegajosa. En algunas familias, se presenta en la cabeza una glándula bien desarrollada, que abre en un poro o fontanela en la región frontal, por donde secretan el producto de la misma, generalmente, de carácter defensivo y también para ayudar en la construcción de sus galerías y nidos.

- ⁶ Los obreros y los soldados están constituidos por machos y hembras estériles y, generalmente, no tienen ninguna pigmentación y son levemente esclerotizados, excepto la cabeza de los soldados. La función de los obreros, además de obtener alimento, es la de alimentar a los soldados, los jóvenes y también cuidar las posturas, agrandar el nido y los sistemas de galería.
- ⁷ En todas las castas, el tórax es muy desarrollado, con patas caminadoras, coxa larga, tibias delgadas, con espinas apicales.
- ⁸ Es importante indicar que en la anatomía interna de los miembros del Orden, se encuentra un desarrollo especial de canal alimentario y que algunas de las secciones del intestino medio y posterior, tienen modificaciones importantes en cuanto a forma y desarrollo, según la fuente de alimentación (humus o celulosa) y estas diferencias morfológicas se utilizan en la taxonomía del grupo.
- ⁹ Las colonias se inician en el suelo o en madera donde la pareja excava una pequeña cámara, que luego tapan formando la cámara nupcial, donde copulan y se inicia la postura y el comienzo de la colonia. Los primeros descendientes son alimentados por la pareja real, hasta que aquellos empiezan a cuidarse y a alimentar a la reina y a los nuevos jóvenes que continúan naciendo. Los huevos son de color amarillo, más o menos de 1 mm de longitud. La colonia la inicia la pareja real una vez que se aparea y busca un sitio adecuado. Los alados no son buenos voladores y a veces su dispersión está muy relacionada con la presencia de vientos de cierta intensidad; así que en ausencia de éste, los vuelos de colonización son de poca duración y cortas distancias.
- ¹⁰ Las termitas se alimentan además de la madera y sus derivados de otro material de origen vegetal, como hojas, corteza, humus y suelos ricos en materia orgánica, excrementos de herbívoros, etc. Algunas especies pueden degradar la lignina. La mayoría de las especies consumen el alimento en los sitios donde están destruyendo la madera pero, las que se alimentan de pastos o residuos de plantas, cosechan el material y lo llevan al nido. Muchas especies construyen galerías cubiertas para desplazarse a los sitios de forrajeo.

ESTUDIOS EN VENEZUELA

- ¹¹ Pese a estar siempre presente junto al hombre en sus actividades, tanto agrícolas como urbanas, es un grupo poco estudiado en Venezuela (TABLA 1).
- ¹² Araujo (1970) en su estudio de Termitas Neotropicales, cita varios autores y las correspondientes especies que ellos incluyeron para Venezuela: Hagen (1858) incluye 3 especies: *Neotermes castaneus*, *Coptotermes testaceus* y *Anoplotermes meridianus*. Silvestri (1901) describe 3 especies de Venezuela: *Calcaritermes temnocephalus*, *Incisitermes incisus* y *Proneotermes latifrons*. Martorell (1939) menciona la importancia de *Cryptotermes brevis* y *Nasutitermes prob. costalis*, indicando el daño que causan. Emerson (1945) menciona 3 especies de *Syntermes*: *grandis*, *molestus* y *snyderi*. Araujo (1970) incluye a *Comatermes perfectus* para el país. Snyder (1959) presentó el trabajo más grande sobre

termitas de Venezuela, donde describe 3 especies nuevas: *Neotermes araguænsis*, *Anoplotermes franciscoi* (FIGURA 1, PÁG. 366) y *Velocitermes bolivari* y da un listado de 14 géneros y 28 especies.

TABLA 1. Especies de Isoptera presentes en Venezuela y su distribución geográfica.
(*) nuevos registros para Venezuela.

familias	NEOTRÓPICO		VENEZUELA	
	(CONSTANTINO 1998)		(PRESENTE TRABAJO)	
géneros	especies		especies	distribución
Kalotermitidæ				
<i>Calcaritermes</i>	13		1	Edo. Carabobo
<i>Comatermes</i>	1		1	Edos. Sucre y Miranda
<i>Cryptotermes</i>	15		2	Dtto. Federal, edo. Mérida y Venezuela
<i>Glyptotermes</i>	25		1	Venezuela
<i>Incisitermes</i>	20		1	Edo. Aragua
<i>Neotermes</i>	22		2	Edos. Aragua y Bolívar
<i>Proneotermes</i>	2		1	Edo. Carabobo
<i>Rugitermes</i>	12		1 *	Edos. Aragua, Portuguesa y Sucre
Rhinotermitidæ				
<i>Coptotermes</i>	5		1	Edos. Aragua, Carabobo y Monagas
<i>Dolichorhinotermes</i>	5		1 *	Edo. Sucre
<i>Heterotermes</i>	9		2	Dtto. Federal, edos. Aragua, Mérida, Táchira y Monagas
Termitidæ				
<i>Amitermes</i>	16		1 *	Edo. Falcón y Zulia
<i>Anoplotermes</i>	32		4	Edo. Aragua y Bolívar
<i>Araujotermes</i>	3		1	Edo. Monagas
<i>Armitermes</i>	12		1	Edo. Monagas
<i>Atlantitermes</i>	8		1 *	Edo. Monagas
<i>Constrictotermes</i>	5		1	Venezuela
<i>Cornitermes</i>	14		1 *	Edo. Bolívar
<i>Dentispicotermes</i>	5		1 *	Edo. Aragua
<i>Embiratermes</i>	14		2	Edos. Bolívar y Táchira
<i>Labiatermes</i>	5		1	Venezuela
<i>Microcerotermes</i>	7		2	Dtto. Federal, edos. Monagas y Aragua
<i>Nasutitermes</i>	74		8	Edos. Apure, Aragua, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Guárico, Miranda, Monagas, Portuguesa y Zulia
<i>Spinitermes</i>	6		1 *	Edo. Bolívar
<i>Termes</i>	9		3	Edo. Monagas
TOTAL	24		327	41



FIGURA 1. Familia Termitidæ
Anoplotermes franciscoi Snyder
(Paratipo).

- ¹³ Guagliumi (1966) cita 7 especies, indicando que la más dañina es *Nasutitermes costalis*; Araujo (1977) en su *Catálogo dos Isoptera do Novo Mundo* cita 30 especies para Venezuela. Rosales (1981) hace algunas observaciones sobre la presencia en las plantaciones de *Pinus caribæa* en el estado Monagas, de: *Heterotermes convexinotatus*, *Coptotermes testaceus*, *Nasutitermes ephratae* y *Nasutitermes corniger*. Holmgren (1906) cita para Venezuela: *Calotermes incisus* Silv., *C. latifrons* Silv., *C. temnocephalus* Silv. y *Eutermes meinerti* Wasm. Krishna (1961) cita a *Neotermes araguensis* Snyder. Constantino (1995) en su revisión del género *Syntermes* cita para Venezuela las especies: *aculeosus* Emerson, *grandis* (Rambur), *parallelus* (Silvestri) y *spinus* (Latreille). Emerson (1925) menciona *Nasutitermes costalis* (Holmgren). Emerson (1945) en su revisión del género *Syntermes*, incluye a *S. snyderi* Emerson, *S. grandis* (Rambur) y *S. molestus* (Burm). Araujo (1971) menciona los siguientes géneros con especies en Venezuela: *Calcaritermes*, *Comatermes*, *Cryptotermes*, *Proneotermes*, *Heterotermes*, *Microcerotermes*, *Syntermes*. Bastidas y Zavala (1995) citan a *Cryptotermes brevis* (Walker), *Heterotermes crinitus* (Emerson), *H. convexinotatus* (Snyder) y *Nasutitermes ephratae* (Holmgren), como especies de importancia agrícola en el país.
- ¹⁴ Ramos (1990) estudió nidos compuestos de *Nasutitermes corniger* Mostchulsky y especies de hormigas de los géneros *Monacis*, *Camponotus* y *Azteca*. Balasso (1996) hace un muestreo controlado de especies de termitas en tocones de *Pinus caribæa* en el estado Monagas y reporta *Heterotermes convexinotatus* (Snyder), *Subulitermes parvulus* (Silvestri), *Microcerotermes arboreus* Emerson, *Termes panamensis* (Snyder), *Coptotermes testaceus* (L.) y *Nasutitermes* sp. Issa (1995) realiza observaciones sobre el comportamiento de soldados de *Nasutitermes corniger* (Motschulsky) y *N. ephratae* (Holmgren) en nidos mantenidos en condiciones ambientales similares al sitio de origen. Moreno y Stanbury (1996) estudiaron la abundancia de nidos arbóreos de termitas en tres tipos de bosques en Guanare, estado Portuguesa, a fin de estudiar métodos para el uso sostenible de Isoptera, que se considera un recurso valioso en la producción pecuaria tropical. Moncada y Tapias (1984) citan a *Armitermes neotenicus* (Holmgren) y *Heterotermes convexinotatus* (Snyder) en el Parque Natural Paramillo, en el estado Táchira, Ballou (1945) menciona a *Microcerotermes exiguus* Hagen, causando daños en techos.

TAXONOMÍA

- ¹⁵ El Orden Isoptera comprende 6 Familias bien caracterizadas: Mastotermitidæ, Kalotermitidæ, Hodotermitidæ, Termitidæ, Rhinotermitidæ y Serritermitidæ. Mastotermitidæ, del continente australiano, y Hodotermitidæ son familias muy primitivas, con muy escasos representantes en la región neotropical y con mayoría de especies fósiles. Serritermitidæ con una sola especie de Brasil. Las otras Familias tienen representantes en Venezuela, siendo la más primitiva Kalotermitidæ y la más evolucionada Termitidæ.
- ¹⁶ En la Familia Kalotermitidæ encontramos los siguientes géneros: *Calcaritermes* de distribución neotropical, especialmente Centroamérica y norte de Suramérica, *Comatermes* monotípico, de Bolivia, Trinidad y Venezuela, *Cryptotermes* cosmopolita, *Glyptotermes* neotropical con la mayoría de las especies en Centroamérica, *Incisitermes* hacia la parte norte del neotrópico, *Neotermes* de América Central y occidente de Suramérica; *Proneotermes* de Costa Rica y Suramérica, *Rugitermes* con especies desde Centroamérica hasta Argentina.

- ¹⁷ En la Familia Rhinotermitidae encontramos *Heterotermes* ampliamente distribuido en el Neotrópico, *Dolichorhinotermes* es neotropical, con pocas especies.

Familia TERMITIDAE

- ¹⁸ Esta familia cuenta con tres subfamilias:

- 1 | Apicotermitinae: *Anoplotermes*, característico del neotrópico suramericano (FIGURA 1, PÁG. 366).
- 2 | Nasutitermitinae: *Araujotermes* pocas especies de la amazonia brasilera, Guyana y Trinidad; *Atlantitermes*, la mayoría de las especies son de la amazonia brasilera; *Constrictotermes* neotropical, del Brasil central; *Cornitermes* neotropical, la mayoría de las especies de la amazonia brasilera; *Embiratermes* neotropical, la mayoría de las especies de Brasil; *Labiatermes* de Sur América; *Nasutitermes* en todas las regiones tropicales, con muchas especies en el neotrópico; *Syntermes* exclusivo del neotrópico.
- 3 | Termitinae: *Amitermes* con la mayoría de las especies neárticas, México, América Central y norte de Sur América; *Microcerotermes* desde México hasta Argentina; *Spinitermes* del Brasil central y *Termes* en todas las regiones tropicales, con buena representación en el neotrópico.

- ¹⁹ Todos los géneros citados tienen representantes en Venezuela, aunque la mayoría con una o dos especies. Esto es una indicación de la necesidad de iniciar estudios sistemáticos bien planificados de las especies que se encuentran en Venezuela que, siendo un país con numerosos y variados ecosistemas, se presume, debe tener una fauna de Isoptera con una gran representación, especialmente porque el mayor número de taxa conocidas de este grupo, hasta ahora, está en Brasil, Guyana y Trinidad.

Distribución geográfica

- ²⁰ No hay suficientes colecciones organizadas que permitan establecer la distribución de las especies en el país.
- ²¹ Las citas de distribución geográfica, la mayoría de las veces, corresponden al lugar donde se obtuvo la muestra, como se observa en la TABLA 1 (PÁG. 365), donde se anexan los datos de las entidades geográficas con base en el material disponible en colecciones u obtenidos de la bibliografía. Los nuevos registros se hicieron con base en el material de Isoptera de la colección de insectos del Museo del Instituto de Zoología Agrícola Francisco Fernández Yépez (MIZA) y de comunicaciones personales de Eliana Márquez Canello y Reginaldo Constantino, ambos de Brasil.

Conservación

- ²² El estado de conservación del taxón y sus posibilidades de estar en peligro de extinción, vulnerable o en riesgo, es imposible de fijar con la información disponible; de todas maneras por su estrecha relación con las comunidades vegetales, cualquier alteración de aquellas debe incidir directamente en la sobrevivencia y estabilidad de estas especies, así que la conservación de todos los ecosistemas es vital para el grupo de especies que integran el taxón.
- ²³ Los factores que amenazan, en forma directa, a este grupo de insectos son los mismos que amenazan todas las selvas y ecosistemas de sabana en Venezuela, como son la destrucción de hábitats, por la explotación indiscriminada de los bosques y fuentes de agua; el fuego y las inundaciones, que generan otros factores que atentan contra la conservación de este taxón.

Prioridades de investigación

²⁴ Se necesitan muchos estudios sobre taxonomía, distribución y ecología para poder llegar a conocer la verdadera función de este importante grupo de insectos y su aporte al mantenimiento de la diversidad en muchos ecosistemas.

REFERENCIAS

- ARAUJO, R.L. 1970. Neotropical Termite Studies (Isoptera). *Rev. Bras. Ent.* 14 (2):11-27.
- ARAUJO, R.L. 1971. Sumula Faunística dos Isoptera Americanos. *Ciencia y Cultura* (São Paulo) 24 (3):253-256.
- ARAUJO, R.L. 1977. *Catálogo dos Isoptera do Novo Mundo*. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
- BALASSO, E. 1996. *Termitas (Isoptera) en plantaciones conocidas de pinos caribe (Pinus caribæa) del estado Monagas*. Trabajo de Grado, Lic. Biología. Universidad Simón Bolívar.
- BALLOU, C.H. 1945. Notas sobre insectos dañinos observados en Venezuela 1938-1943. *Tercera Conferencia Interamericana de Agricultura*. Caracas.
- BASTIDAS, R. y ZAVALA, J. 1995. *Principios de Entomología Agrícola*. UNEFM.
- CONSTANTINO, R. 1995. Revision of the Neotropical Termite Genus *Syntermes* Holmgren (Isoptera: Termitidae). *Univ. Kansas, Sc. Bull.* 55 (13):455-518.
- CONSTANTINO, R. 1998. Catalog of the living termites of the New World (Insecta: Isoptera). *Archivos de Zoología* 35 (2):235-237.
- EMERSON, A.E. 1925. The Termites of Kartabo Bartica District. British Guiana. *Zoologica, N.Y. Zool. Soc.* VI (4):290-460.
- EMERSON, A.E. 1945. The Neotropical genus *Syntermes* (Isoptera, Termitidae). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 83 (7):429-472.
- GUAGLIUMI, P. 1966. Insetti e aracnidi delle piante comuni del Venezuela segnalati nel periodo 1938-1963. *Relazione e Monografie Agrarie Subtropicali e Tropicali, Nuova Serie N.86*. Firenze.
- HAGEN, H.A. 1858. Monographie der Termiten. Part II. *Linn. Entom. Leipzig* 12:1-342, 3 pls.
- HOLMGREN, N. 1906. Studien über südamerikanische Termiten. *Zool. Jahrb. (Syst.) Jena* 23 (5):521-676, 81 figs.
- ISSA, S. 1995. Algunas observaciones sobre el comportamiento de soldados de dos especies de *Nasutitermes* (Termitidae: Nasutitermitidae). *Boletín de Entomología Venezolana, Nueva Serie* 10 (1):119.
- KRISHNA, K. 1961. A Generic Revision and Phylogenetic Study of the Family Kalotermitidae (Isoptera). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 122 (4):305-408.
- MARTORELL, L.F. 1939. Insects observed in the State of Aragua. Venezuela. *Sur América. J. Agr. Univ. Pto. Rico* vol. XXIII (4):177-264.
- MONCADA, A. y TAPIAS, O. 1984. Clasificación taxonómica de Termitas (Isoptera) existentes en el Parque Natural de Paramillo, San Cristóbal, estado Táchira. *IX Congreso Venezolano de Entomología. Resúmenes*.
- MORENO E., F. y STANBURY, N.K. 1996. Abundancia y potencial de termitas arbóreas (Termitidae: *Nasutitermes* spp.) en tres tipos de bosque en Mesa de Cavacas, estado Portuguesa, Venezuela. *Bol. Mus. Ent. Univ. El Valle* 4 (1):39-46.
- RAMOS J.C. 1990. *Caracterización de las bases de la asociación Hormiga-Termita*. Tesis de Maestría. Universidad Simón Bolívar.
- ROSALES, C.J. 1981. *Algunas observaciones entomológicas en las plantaciones de pinos (Pinus caribæa var. hondurensis) en Uverito, estado Monagas, Venezuela*. Informe Técnico.
- SILVESTRI, C. 1901. Nota preliminare sui Termitidi sud-americani. *Boll. mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino* XVI (398):1-8.
- SNYDER, T.E. 1959. New Termites from Venezuela with keys and a list of the described Venezuelan species. *An. Midl. Nat.* 61 (2):312-321.