

A detailed scientific illustration of an ant's head and legs. The head is shown in profile, facing right, with large mandibles and antennae. The legs are segmented and covered in fine hairs. The illustration uses a color palette of yellow, orange, and black, with fine lines and stippling for texture and shading.

Introducción a las hormigas de la región Neotropical

Fernando Fernández

Editor



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
DE RECURSOS BIOLÓGICOS
ALEXANDER VON HUMBOLDT

© Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt, excepto capítulo 6 y anexo 1.

Los textos pueden ser utilizados total o parcialmente
(excepto Capítulo 6 y Anexo 1) citando la fuente. 2003.

© Smithsonian Institution Press: Capítulo 6 y Anexo 1. 2003.

DIRECCIÓN GENERAL

Fernando Gast Harders

CORRECCIÓN DE ESTILO

Claudia María Villa García
Diego Andrés Ochoa Laverde
Jorge Escobar Guzmán

ILUSTRACIÓN

Edgar E. Palacio

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Liliana Patricia Aguilar Gallego

IMPRESIÓN

Acta Nocturna

Impreso en Bogotá, Colombia. Noviembre de 2003

ISBN: 958-8151-23-6

CÍTESE COMO:

Fernández F. (ed.). 2003. *Introducción a las Hormigas de la
región Neotropical*. Instituto de Investigación de Recursos
Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia.
XXVI + 398 p.

PALABRAS CLAVE

Hormigas, Región Neotropical, Formicidae, Mirmecología

*Esta obra contribuye al Inventario Nacional
de la Biodiversidad de Colombia*



Portada: *Lenomyrmex costatus*, obrera (Panamá)



Libertad y Orden
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA
Y DESARROLLO TERRITORIAL
REPÚBLICA DE COLOMBIA



Embajada Real de los
Países Bajos



Banco Mundial



GEF

Tabla de contenido

Presentación

Fernando Gast H. – Director Instituto Humboldt IX

Índice de los autores XI

Índice de figuras, cuadros y tablas XIII

Introducción

Hormigas: 120 millones de años de historia
F. Fernández XXI

Agradecimientos XXV

SECCIÓN I – Sistemática, filogenia y biogeografía

Capítulo 1

Sistemática y filogenia de las hormigas: breve repaso a propuestas
F. Fernández y E. E. Palacio 29

Capítulo 2

La nueva taxonomía de hormigas
D. Agosti y N.F. Johnson 45

Capítulo 3

Sinopsis de las hormigas de la región Neotropical
F. Fernández y M. Ospina 49

Capítulo 4

Biogeografía de las hormigas neotropicales
J.E. Lattke 65

SECCIÓN II – Biología

Capítulo 5

Breve introducción a la biología social de las hormigas
F. Fernández 89

Capítulo 6

Introducción a la ecología de las hormigas
M. Kaspari 97

Capítulo 7

Grupos funcionales de hormigas: el caso de los gremios del *Cerrado*
R. Silvestre, C.R.F. Brandão y R. Rosa da Silva 113

Capítulo 8	
Mosaicos de hormigas arbóreas en bosques y plantaciones tropicales	
A. Dejean, B. Corbara, F. Fernández y J.H.C. Delabie	149
Capítulo 9	
Hormigas como herramienta para la bioindicación y el monitoreo	
A.M. Arcila y F.H. Lozano-Zambrano	159
Capítulo 10	
Relaciones entre hormigas y plantas: una introducción	
J.H.C. Delabie, M. Ospina y G. Zabala	167
Capítulo 11	
Relaciones entre hormigas y “homópteros” (Hemiptera: Sternorrhyncha y Auchenorrhyncha)	
J.H.C. Delabie y F. Fernández	181
 SECCIÓN III - Metodologías de captura y estudio	
Capítulo 12	
Metodologías de captura y estudio de las hormigas	
C.E. Sarmiento-M	201
Capítulo 13	
Conservación de una colección de hormigas	
J.E. Lattke	211
 SECCIÓN IV – Claves y sinopsis de las subfamilias y géneros	
Capítulo 14	
Morfología y glosario	
B. Bolton, E.E. Palacio y F. Fernández	221
Capítulo 15	
Claves para las subfamilias y géneros	
E.E. Palacio y F. Fernández	233
Capítulo 16	
Subfamilia Ponerinae	
J.E. Lattke	261
Capítulo 17	
Subfamilia Cerapachyinae	
W.P. MacKay	277
Capítulo 18	
Subfamilia Ecitoninae	
E.E. Palacio.....	281
Capítulo 19	
Subfamilia Leptanilloidinae	
C.R.F. Brandão.....	287

Capítulo 20	
Subfamilia Dolichoderinae	
F. Cuezco	291
Capítulo 21	
Subfamilia Formicinae	
F. Fernández	299
Capítulo 22	
Subfamilia Myrmicinae	
F. Fernández	307
Capítulo 23	
Subfamilia Pseudomyrmecinae	
P.S. Ward	331
 SECCIÓN V – Importancia económica	
Capítulo 24	
Hormigas de importancia económica en la región Neotropical	
T.M.C. Della Lucia	337
Capítulo 25	
Hormigas urbanas	
P. Chacón de Ulloa	351
 SECCIÓN VI - Hiperdiversidad y listas	
Capítulo 26	
La hiperdiversidad como fenómeno real: el caso de <i>Pheidole</i>	
E.O. Wilson	363
Capítulo 27	
Listado de los géneros de hormigas del mundo	
F. Fernández	359
Capítulo 28	
Lista de las especies de hormigas de la región Neotropical	
F. Fernández	379
 ANEXOS	
Anexo 1:	
El Protocolo ALL: un estándar para la colección de hormigas del suelo	
D. Agosti y L.E. Alonso	415
Anexo 2:	
Listado de museos con colecciones de hormigas	
C. Lauk, C.R.F. Brandão y D. Agosti	419

Capítulo 2

La nueva taxonomía de hormigas

D. Agosti y N.F. Johnson

Hacia el final del año 2001 la fauna conocida de hormigas para el mundo comprendía 11.079 especies, con base en 17.997 taxa descritos (especies, subespecies y variedades) en 373 géneros (SIWeb, Figuras 2.1 a 2.3). Las tendencias actuales predicen un total de 21.847 especies de hormigas en 574 géneros. Esto es, un poco más de la mitad de la fauna de hormigas del mundo que se han descrito, aunque algo más del 65% de los géneros. Si los sistemáticos de hormigas continúan trabajando en la misma forma, tendremos todos los géneros de hormigas descritos en 40 años y todas las especies se conocerán hacia el 2060.

La sistemática primaria de hormigas, esto es, aquellas publicaciones en las cuales se describen nuevos taxa, se basa en 2.588 publicaciones, producidas por 446 autores en 511 revistas y 103 libros. El autor más productivo fue William Morton Wheeler con 200 publicaciones, seguido de la tríada de F. Santschi (176), A. Forel (176) y C. Emery (163) (Tabla 2.1). Entre los taxónomos recientes de hormigas, sólo el difunto Bill Brown pudo mantenerse en esa tradición (104); autores actuales siguen diferentes estrategias, produciendo pocas revisiones, aunque más exhaustivas y de nivel global.

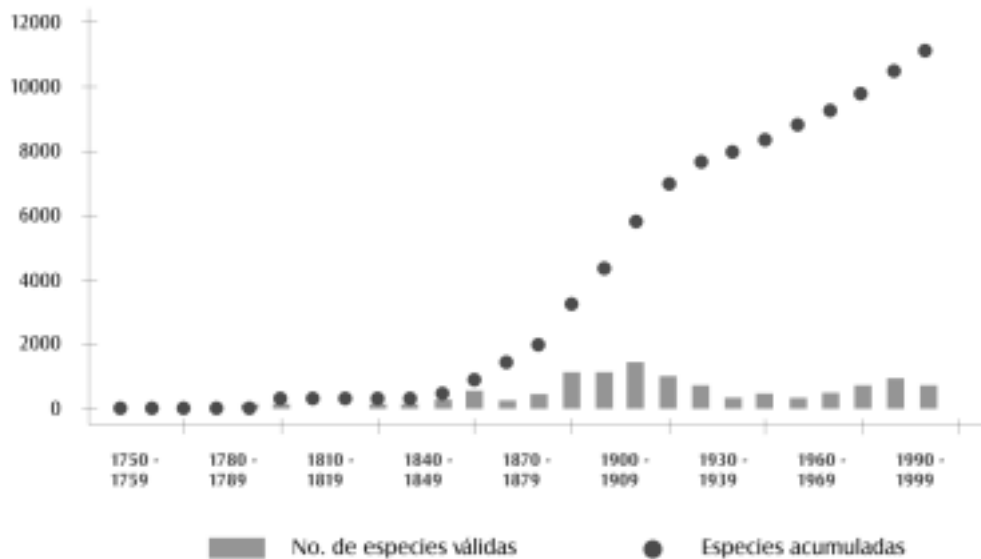


Figura 2.1 Incremento en el número de especies válidas de hormigas descritas

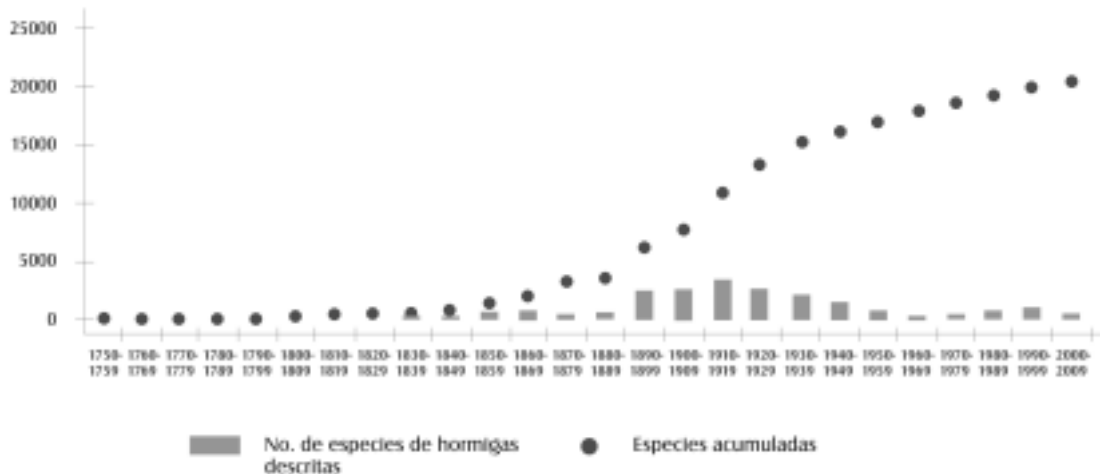


Figura 2.2 Número de especies de hormigas descritas desde 1750

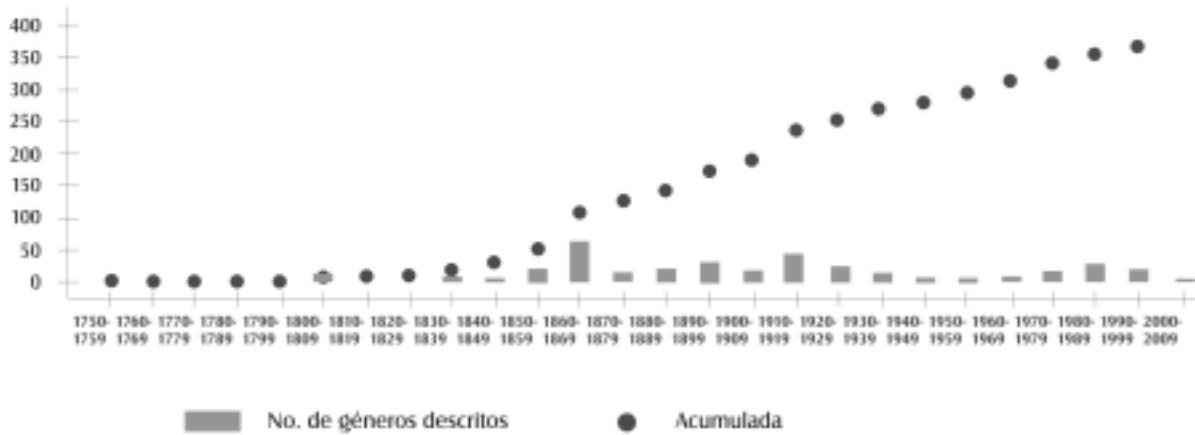


Figura 2.3 Número de géneros de hormigas descritos desde 1750

Tabla 2.1 Sistemáticos de hormigas con más publicaciones con descripciones de especies

Autor	No. de publicaciones	Autor	No. de publicaciones
Wheeler W. M.	200	Karavaiev V.	36
Forel A.	176	Bolton B.	34
Santschi F.	176	Smith F.	33
Emery C.	163	Taylor R. W.	32
Brown W. L., Jr.	104	Cole A. C., Jr.	31
Donisthorpe H.	94	Weber N. A.	31
Smith M. R.	58	Baroni Urbani C.	30
Kempf W. W.	58	Cagniant H.	30
Menzio C.	55	Borgmeier T.	27
Mayr G.	43	Ruzsky M.	27

La tasa de incremento en descripción de taxones a nivel de especie y subespecie ha declinado; la descripción de nuevas especies aún se ha incrementado en las últimas pocas décadas. Aún así, todavía hay retrasos en productividad tras el período entre 1910 y 1940, cuando Wheeler, Emery, Santschi y Forel fueron más prolíficos. Este patrón global se repite en el Neotrópico también. Bolton, Baroni Urbani, De Andrade y MacKay son los responsables primarios de las muchas nuevas especies descritas para la región Neotropical en la última década.

Entre las revistas, *Psyche* es la primera en número de publicaciones en taxonomía de hormigas seguida de lejos por la segunda revista (135 contra 72 para la segunda; Tabla 2.2). El alto número de revistas implican un gran impedimento en la taxonomía, esto es, con la dificultad en tener fácil acceso a la literatura sistemática. Las publicaciones han aparecido en revistas pequeñas o regionales de difícil adquisición, aún para las instituciones más grandes.

La publicación “*Ants of North America*” de Creighton en 1950 puede considerarse el punto de arranque para la moderna taxonomía de hormigas, gracias a su omisión estricta de taxones inferiores diferentes a especies y subespecies. El catálogo de hormigas del mundo de Bolton (1995) puede anunciar el fin de la era Gutenbergiana de la sistemática de hormigas. Por muchas buenas razones nosotros aún nos apegamos a la tradición de publicar nuestros hallazgos taxonómicos en revistas o libros impresos. Pero publicar en esta forma puede contribuir mucho al fin de la sistemática en su ulterior desarrollo. Limitar publicaciones al papel impreso impide a la comunidad hacer el mejor uso de la información, impide explotar la voluminosa información en formas nuevas y excitantes, o aún hacer los contenidos accesibles a usuarios potenciales de sistemática de hormigas como otros biólogos o conservacionistas.

Ahora la internet y la tecnología informática pueden trasladar la sistemática de hormigas hacia una nueva era. Estas herramientas pueden permitir el acceso a mucha información

Tabla 2.2 Revistas con publicaciones en sistemática que incluyen descripción de nuevas especies

Revista	No. de publicaciones
<i>Psyche</i>	135
<i>Annales de la Société Entomologique de Belgique</i>	72
<i>Annals and Magazine of Natural History</i>	62
<i>Bulletin de la Société Entomologique de France</i>	52
<i>Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft</i>	44
<i>Journal of the New York Entomological Society</i>	43
<i>Bollettino della Società Entomologica Italiana</i>	38
<i>Revista de Entomologia</i>	37
<i>Revue Suisse de Zoologie</i>	36
<i>Studia Entomologica (n.s.)</i>	36
<i>Bulletin of the Museum of Comparative Zoology</i>	34
<i>Proceedings of the Entomological Society of Washington</i>	34
<i>Bulletin of the American Museum of Natural History</i>	33
<i>Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles</i>	28
<i>Entomologists Monthly Magazine</i>	28
<i>Annals of the Entomological Society of America</i>	27
<i>American Museum Novitates</i>	26
<i>Annales de la Société Entomologique de France</i>	26
<i>Zoologicheskii Zhurnal</i>	26
<i>Zoologische Anzeiger</i>	25

desde cualquier terminal de computador en el mundo. Es una realidad actual que un biólogo en una remota esquina del mundo pueda bajar cualquier información necesaria para su trabajo de campo, usando una conexión satelital. Por ejemplo, a través del Social Insects World Wide Web (SIWeb: antbase.org), la información sobre todos los taxones de hormigas se puede recuperar con sus respectivas conexiones o *links*, en una especie de “compra con un clickeo” (“*one-click shopping*”).

El nombre científico de la especie provee la clave de acceso para toda la información publicada para esta especie en una librería tradicional. Similarmente, el sistema de almacenamiento de datos se basa en un archivo de autoridad taxonómica que continuamente se está actualizando. Además de la información taxonómica este sistema contiene (o está ligado) a imágenes, bases de información geográfica y de literatura, como el *Japanese Ant Image Database* y FORMIS. Entonces, es posible algo como preguntar el estado de un nombre taxonómico, ver a cuál taxón superior pertenece y determinar cuántos taxa están incluidos en éste. Más aún, incluye una base de datos por espécimen a través del cual la información del espécimen puede recuperarse y expresarse como listas o mapas. Como un paso intermedio hacia la disponibilidad de las descripciones de todas las hormigas del mundo, la *William L. Brown Jr. Memorial Digital Library* (Librería digital en memoria de W. L. Brown Jr.), en desarrollo en la Smithsonian Institution y en el SIWeb,

proveerán acceso completo a las publicaciones sistemáticas. Eventualmente, esta base puede complementarse para ofrecer datos autodescriptivos y para facilitar la explotación de datos.

Así, el SIWeb no solamente está ofreciendo información complementaria a conservacionistas y científicos en el área (Agosti *et al.* 2000), sino que también está actuando como un depositario de información. La información puede someterse y recuperarse, en forma análoga a GENBANK. Un servicio adicional, el *Hymenoptera Name Server*, permite al usuario verificar todos los nombres válidos en uso en un estudio y entonces acceder a información específica en línea.

La sistemática está en la base de una gestión de conservación bien informada. Aunque los insectos constituyen la mayoría de la fracción de especies, especialmente en áreas como la región Neotropical, hay dos factores que pueden influenciar su ausencia en muchos esfuerzos de conservación: la dificultad en nombrar especies – aunque éstas sean muy fáciles de coleccionar y la dificultad en recuperar información sobre estas especies. Estos dos grandes escollos ahora pueden superarse.

Para describir eficientemente alrededor de 10.000 nuevas especies de hormigas que se estiman y para documentar las aproximadamente 11.000 conocidas, se requiere que compar-

tamos nuestros recursos. En el pasado, una gran cantidad de tiempo y esfuerzos paralelos se gastaban en reunir toda la información necesaria sobre hormigas. Ahora, nosotros podemos minimizar este esfuerzo si todos vamos hacia la construcción de una fuente compartida de información. La infraestructura necesaria está actualmente en desarrollo bajo los auspicios del *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF), pero es asunto nuestro construir la infraestructura y llenarla de información sobre hormigas. SIWeb es precisamente uno de estos esfuerzos en alimentar hacia niveles superiores el Sistema de Información Taxonómica Integrada (*Integrated Taxonomic Information System, ITIS*) y los sistemas de información de la Unión para la Conservación Mundial (*World Conservation Union*).

Tenemos que contender con dos obstáculos principales. Uno es el intercambio de información entre los científicos; el segundo tiene que ver con el incremento en leyes de derechos de publicación (copyright), los cuales dificultan la elaboración de una base de información digital. Mientras que el primer obstáculo es casi un asunto de gustos y ética, el segundo es un asunto legal para el cual debemos seguir las reglas. Sin embargo, dado que las leyes se hacen y cambian todo el tiempo dentro de los procesos políticos, tanto sistemáticos como conservacionistas deben convertirse en parte de una discusión política en camino. Nosotros no podemos tolerar que nuestro futuro esté bloqueado por reglas creadas para un segmento específico como lo es el medio industrial.

Literatura citada

- Agosti, D., J. D. Majer, L. E. Alonso y T. R. Schultz. 2000. *Ants: Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity*. 280 pp. Smithsonian Institution Press.
- Bolton, B. 1995. *A new general catalogue of the ants of the world*. Harvard University Press.

Tanto como nosotros hagamos accesible nuestra información a la comunidad más amplia posible, creamos nueva información y así mostremos la fortaleza de compartir la información, nosotros podemos lanzar una amplia discusión sobre los beneficios y pérdidas del *copyright*.

Compartir el acceso a la información sobre biodiversidad es parte de la Convención sobre Diversidad Biológica (Convention on Biological Diversity, CBD, Artículo 16) y se ha adoptado como máxima por el Sistema de Información sobre la Conservación de la Biodiversidad (Biodiversity Conservation Information System, BCIS, enero 2002). Esto será también crucial para el éxito de organizaciones como el GBIF. El impacto tremendamente positivo de poner información en el dominio público se ha mostrado dramáticamente en el campo de la genética, con sus tres depositarios conectados. Poner información – caracteres, distribución geográfica, distribución temporal y ecología – en bases de datos accesibles al público puede tener el mismo impacto sobre la sistemática y conservación como sobre la biología molecular. Hacer accesible a todas las hormigas del Neotrópico y por supuesto del mundo es un objetivo alcanzable si compartimos recursos y nos enfocamos en hacer bien lo que hacemos mejor, coleccionar y describir especies de hormigas como taxónomos y si logramos que otros las usen en investigaciones en ecología y conservación – si podemos hacerlo así, las hormigas del mundo estarán descritas en una fracción de tiempo de los estimados 60 años.

- Creighton, W. S. 1950. The ants of North America. *Bulletin of the Museum Comparative Zoology* 104:1-585.
- SIWeb The Social Insects World Wide Web <http://antbase.org>.