



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

FACULTAD DE CIENCIAS

POSTGRADO EN ZOOLOGÍA

**REVISIÓN TAXONÓMICA DE LAS HORMIGAS
Tapinoma Förster (HYMENOPTERA: FORMICIDAE:
DOLICHODERINAE) EN LA REGIÓN NEOTROPICAL**

Tesis Doctoral presentado ante la ilustre Universidad Central de Venezuela por el Ldo. Roberto José Guerrero Flórez, para optar al título de Doctor en Ciencias

**Tutor (es): Juan Carlos Navarro, Ph. D.
Fernando Fernández, Ph. D (ICN-UN, Colombia)**

**Caracas – Venezuela
Octubre de 2017**



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE CIENCIAS
COMISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



Comisión de Estudios
de Postgrado

VEREDICTO

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Facultad de Ciencias y el Consejo de Estudios de Postgrado de la Universidad Central de Venezuela, para examinar la **TESIS DOCTORAL** presentada por el **Lcdo. ROBERTO JOSÉ GUERRERO FLOREZ**, Cédula de identidad E- 77105457, bajo el título "**Revisión Taxonómica de las Hormigas *Tapinoma* Förster (Hymenoptera: Formicidae: Dolichoderinae) en la Región Neotropical**", a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de **DOCTOR EN CIENCIAS**, Mención **ZOOLOGÍA**, dejan constancia de lo siguiente:

- 1.- Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 18 de octubre de 2017, a las 9:00 a.m., para que el autor defendiera en forma pública (conexión vía skype desde la Universidad del Magdalena), lo que hizo en el Centro de Computación de la Facultad de Ciencias, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual respondió satisfactoriamente las preguntas que le fueron formuladas por el jurado, todo ello conforme con lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado vigente.
- 2.- Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió **APROBARLO**, por considerar, sin hacerse solidario con las ideas expuestas por el autor, que se ajusta a lo dispuesto y exigido en el Reglamento de Estudios de Postgrado.
- 3.- El jurado por unanimidad decidió otorgar la calificación de **EXCELENTE** dado que en la defensa de su tesis demostró amplio conocimiento del tema tratado, criterio propio y excelentes respuestas a la preguntas del jurado.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
Facultad de Ciencias
P.O. en Ciencias Mención Zoología
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

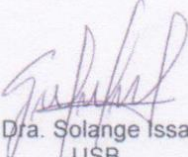
Para dar este veredicto, el jurado estimó que el trabajo examinado constituye un aporte notable al conocimiento de la taxonomía del género *Tapinoma* a nivel mundial.

En fe de lo cual se levanta la presente ACTA, a los 18 días del mes de octubre del año 2017, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado, actuó como Coordinador del Jurado, el Dr. Juan Carlos Navarro (conexión vía skype desde la Universidad Internacional SEK, Ecuador).

Se hace constar que el Dr. Fernando Fernández Castiblanco CI E- 19452721 (conexión vía skype desde la Universidad Nacional de Colombia), también actuó como tutor de esta Tesis Doctoral.


Dr. Rubén Candia
UCV

Jurado designado por el Consejo
de la Facultad
C.I. 5.315.048

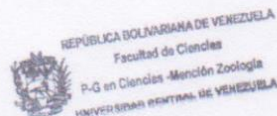

Dra. Solange Issa
USB

Jurado designado por el Consejo
de la Facultad
C.I. 4.579.710


Dr. Ángel Viloria
IVIC
Jurado designado por el Consejo
de Estudios de Postgrado
C.I. 7.832.747


Dr. José Vicente Hernández
USB
Jurado designado por el Consejo
de Estudios de Postgrado
C.I. 4.815.811


Dr. Juan Carlos Navarro
UCV
Tutor
C.I. 5.305.409



RESUMEN

Las hormigas del género *Tapinoma* son un elemento conspicuo adentro de la subfamilia Dolichoderinae. Estas hormigas son cosmopolitas, exhibiendo una mayor riqueza de especies en las regiones paleotropicales, no obstante, la región Neotropical alberga una fauna considerable de especies de *Tapinoma*. Por primera vez y tomando en consideración las especies de la región Neotropical, se revisan taxonómicamente las especies del género *Tapinoma*. El análisis morfológico, datos de distribución y en algunos casos la integración de información ecológica, respaldan la delimitación de 10 especies distribuidas en cuatro grupos de especies (Grupo Litorale, Grupo Melanocephalum, Grupo Ramulorum y Grupo Sessile), de los cuales Litorale y Ramulorum albergan el mayor número de especies Neotropicales. El esquema taxonómico es el siguiente: *Tapinoma amazonae* Wheeler, W.M. 1934, *Tapinoma atriceps* Emery, 1888 (= *Tapinoma atriceps breviscapus* Forel, 1908), *Tapinoma inrectum* Forel, 1908 (estatus revisado y revivido), *T. litorae* Wheeler, 1905 (= *litorale cubaensis* Wheeler, W.M. 1913, nuevo sinónimo; = *panamense* Wheeler, W.M. 1934, nuevo sinónimo), *T. melanocephalum* (Fabricius, 1793) (= *T. luffae* (Kuriam 1955), nuevo sinónimo; = *T. melanocephalum coronatum* Forel, 1908, nuevo sinónimo; = *T. melanocephalum malesianum* Forel, 1913, nuevo sinónimo), *T. opacum* Wheeler, W.M. & Mann, 1914, *T. ramulorum* Emery, 1896 (= *T. ramulorum* var. *saga* Forel, 1912, nuevo sinónimo; = *T. ramulorum* subsp. *anellatum* Wheeler, W. M., 1934, nuevo sinónimo; = *T. ramulorum* var. *satullum* Wheeler, W. M., 1934, nuevo sinónimo; = *T. ramulorum* subsp. *toltecum* Wheeler, W. M., 1934, nuevo sinónimo; = *T. gibbosum* Stitz, 1933, nuevo sinónimo), *T. rasenum* Smith, D.R. y Lavigne, 1973, *T. sessile* Say, 1836. Una nueva especie es descrita, *Tapinoma* RJGF-01 sp. nov., pero el epíteto específico es omitido siguiendo consideraciones del código de nomenclatura zoológica. La diagnosis y descripción del género para la obrera, macho y hembra reproductora es modificada ligeramente de la propuesta por Shattuck (1992). Se describen las obreras, machos y hembras reproductoras de casi todas las especies, excepto en *T. rasenum* donde se desconoce la hembra reproductora; se presentan nuevos caracteres taxonómicos para la delimitación de las especies, y se discute la variación morfológica de cada una de las especies a lo largo de su distribución. Cuatro especies son de distribución muy restringida a ambientes continentales o endémicos de las

islas del Caribe; otras son de amplia distribución en toda la región Neotropical o en biomas específicos como la selva brasileña del Atlántico. Diez y seis lectotipos son designados, y el neotipo de *T. melanocephalum* es propuesto; Se presenta una clave taxonómica ilustrada para la identificación de las obreras, así mismo se muestran imágenes de alta resolución para cada una de las castas de las diferentes especies de *Tapinoma* en la región Neotropical. Se discuten aspectos de la biología y se sugieren algunas hipótesis evolutivas derivadas del análisis morfológico de las especies de *Tapinoma*.

PALABRAS CLAVES: Biodiversidad, Distribución geográfica, Imágenes de alta resolución, Insectos, Taxonomía, Variabilidad morfológica.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	12
INTRODUCCIÓN	14
OBJETIVO GENERAL	18
Objetivos específicos	18
MATERIALES Y MÉTODOS	19
Ejemplares examinados	19
Delimitación de especies	21
Análisis de caracteres morfológicos y morfométricos	22
Imágenes a color	25
Mapas de Distribución	25
RESULTADOS.....	27
Historia taxonómica del genero <i>Tapinoma</i>	27
Diagnosis	27
Distribución	28
Sinopsis taxonómica de las especies de <i>Tapinoma</i>	29
Grupo Litorale	29
Grupo Melanocephalum	30
Grupo Ramulorum	30
Grupo Sessile	31
Especies neotropicales vivientes no asignadas a un grupo	31
Nombres excluidos de <i>Tapinoma</i>	31
Clave para las especies de <i>Tapinoma</i> de la región Neotropical, basada en obreras	37
Sinopsis de las especies	44
<i>Tapinoma amazonae</i> Wheeler, W.M. 1934.....	44
<i>Tapinoma atriceps</i> Emery, 1888	49
<i>Tapinoma inrectum</i> Forel, 1908.....	67
<i>Tapinoma litorale</i> Wheeler, W.M. 1905.....	81
<i>Tapinoma melanocephalum</i> (Fabricius, 1793)	100
<i>Tapinoma opacum</i> Wheeler, W.M. & Mann, 1914	121
<i>Tapinoma ramulorum</i> Emery, 1896	132
<i>Tapinoma rasenum</i> Smith, D.R. & Lavigne, 1973	157

<i>Tapinoma sessile</i> (Say, 1836)	166
<i>Tapinoma</i> RJGF-01 sp. nov.....	181
DISCUSIÓN	195
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	199
MAPAS.....	213

LISTADO DE FIGURAS

- Figura 1.** Variables morfométricas registradas en la cabeza de la casta obrera, hembra reproductora y macho de *Tapinoma* spp..... 24
- Figura 2.** Vista frontal de la cabeza (A) y perfil corporal (B) de la obrera Lectotipo de *Tapinoma amazonae* (Pará, Brasil: USNM). Fotografías tomadas por Roberto J. Guerrero.. 49
- Figura 3.** Imágenes de la obrera de *Tapinoma atriceps*. A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de *Tapinoma atriceps* (Rio Grande do Sul, Brasil: MSGH); C y D) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de *Tapinoma atriceps breviscapum* (São Paulo, Brasil: MHNG). Imágenes tomadas de www.atnweb.org (*Tapinoma atriceps* CASENT0904029; *Tapinoma atriceps breviscapum* CASENT0909768); todas las fotografías tomadas por Zach Lieberman..... 62
- Figura 4.** Casta de obrera, reina y macho en *Tapinoma atriceps*. A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera (Paraná, Brasil: MZSP); C y D) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de una reproductora alada (Misiones, Argentina: CWEM); E y F) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de una reproductora sin alas (São Paulo, Brasil: MZSP), note la diferencia en la longitud de los escapos entre ambas reproductoras; G y H) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de un macho (Minas Gerais, Brasil: MZSP). Fotografías tomadas por Mayron E. Escárraga..... 66
- Figura 5.** Imágenes de *Tapinoma inrectum*. A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de *Tapinoma inrectum* (Costa Rica: MHNG). C y D) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera (Heredia, Costa Rica: JTLC); E y F) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de una reproductora alada (Heredia, Costa Rica: JTLC); G y H) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de un macho (Heredia, Costa Rica: CBUM). Imágenes A-D tomadas de www.antweb.org (Lectotipo CASENT0909781, y Obrera JTLC000002904; reina INBIOCRI002728303); Fotografías G y H tomadas por Mayron E. Escárraga..... 78
- Figura 6.** Imágenes de *Tapinoma litorale*. A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de *Tapinoma litorale* (Isla Andros, Bahamas: USNM); C y D) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de *Tapinoma litorale cubaensis* (Cuba, Aguada de Pasajeros: MCZC). E y F) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de *Tapinoma panamense* (Zonal del Canal, Isla Barro Colorado, Panamá: MCZC). Fotografías tomadas por el autor..... 84

Figura 7. Casta de reina y macho en <i>Tapinoma litorale</i> . A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la reina (Petén, Guatemala: CWEM). C y D) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de un macho (Quintana Roo, México: CWEM). Fotografías tomadas por Mayron E. Escárraga.....	96
Figura 8. Relación del largo del escapo (LE) con respecto al largo de la cabeza (LC) en los tipos de <i>Tapinoma litorale</i> y sus sinónimos actuales. <i>Tapinoma litorale</i> , <i>Tapinoma panamense</i> , <i>Tapinoma litorale cubaense</i>	97
Figura 9. Imágenes de <i>Tapinoma melanocephalum</i> . A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Neotipo de <i>T. melanocephalum</i> (Magdalena, Colombia: MHN-ICN). C y D) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de <i>T. melanocephalum coronatum</i> (Puntarenas, Costa Rica: MHNG). E y F) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de <i>T. melanocephalum malesianum</i> (Soengei Bamban, Sumatra, Indonesia: MHNG). Fotografías A y B tomada por Mayron E. Escárraga; C-F tomadas por Will Ericson.....	104
Figura 10. Casta de reina y macho en <i>Tapinoma melanocephalum</i> . A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la reina. C y D) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal del macho. E y F) Cabeza de una reina y un macho mostrando los segmentos ensanchados de los palpos maxilares (flechas negras). Fotografías tomadas por Mayron E. Escárraga.....	112
Figura 11. Variación corporal en las obreras de <i>Tapinoma melanocephalum</i> . A) Relación entre la longitud de escapo (LE) y longitud de la cabeza (LC); $R^2= 0,8373$. B) Relación entre el crecimiento de la cabeza (IC) y la longitud del mesosoma (LW); $R^2= 0.0117$	117
Figura 12. Imágenes de <i>Tapinoma opacum</i> . A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de <i>T. opacum</i> (Furcy, Haití: USNM). C y D) Obrera de la especie con el color negro intenso. Fotografías A y B tomada por Roberto J. Guerrero; C y D por Shannon Hartman.	125
Figura 13. Imágenes de <i>Tapinoma ramulorum</i> . A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de <i>T. ramulorum</i> (San José, Costa Rica: MSNG). C-F) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de varias obreras mostrando la variabilidad a lo largo de la distribución. Fotografías A y B por Zach Lieberman; C-F por Mayron E. Escárraga.	135
Figura 14. Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de: A y B) <i>T. ramulorum</i> var. <i>saga</i> (Trinidad y Tobago: MHNG). C y D) <i>Tapinoma ramulorum</i> subsp. <i>anellatum</i> (Cartago, Costa Rica: MCZC). E y F) <i>Tapinoma ramulorum</i> var. <i>satullum</i>	

(Veracruz, México: MCZC). G y H) <i>Tapinoma ramulorum</i> subsp. <i>toltecum</i> (Veracruz, México: MCZC). Fotografías A-B por Zach Lieberman; C-H por Roberto J. Guerrero.....	136
Figura 15. Imágenes de la casta reproductora de <i>Tapinoma ramulorum</i> . A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de una reproductora alada de <i>T. ramulorum</i> (Cundinamarca, Colombia: MHN-ICN). C y D) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal del macho de <i>T. ramulorum</i> (Cundinamarca, Colombia: MHN-ICN). E. Ala delantera y trasera del macho de <i>T. ramulorum</i> ; observe el patrón de venación en el ala delantera típico de las especies nativas de la región Neotropical. Fotografías por Mayron E. Escárraga.	142
Figura 16. Hembra alada de <i>Myrmelachista</i> sp. (Formicinae) descrita por Wheeler (1934) como hembra macroptera de <i>T. ramulorum</i> . La flecha indica el acidoporo evidente. Fotografía por el autor.	153
Figura 17. Imágenes de <i>Tapinoma rasenum</i> . A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Holotipo (Reserva de Bosque Maricao, Puerto Rico: USNM). C y D) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de un macho paratipo (Reserva de Bosque Maricao, Puerto Rico: USNM). E) Genitales del macho exhibiendo la cúpula extremadamente grande. Fotografías por Roberto J. Guerrero.	158
Figura 18. Imágenes de <i>Tapinoma sessile</i> . A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de una obrera (Veracruz, México: CWEM). C y D) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de una reina (Puebla, México: CWEM). E y F) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de un macho (Puebla, México: CWEM). G). Ala delantera y trasera del macho de <i>T. sessile</i> ; observe la celda discoidal-1 (elipse), en el ala delantera, también presente en los machos de <i>T. melanocephalum</i> . Fotografías por Mayron E. Escárraga.....	169
Figura 19. Crecimiento isométrico de diferentes partes corporales en las obreras de <i>Tapinoma sessile</i> con respecto a la Longitud de la Cabeza (LC) A) Largo de la Cabeza contra el Ancho de la Cabeza; $R^2= 0,8962$ y $r= 0,98$. B) Longitud del Escapo con respecto al Largo de la Cabeza; $R^2= 0,8854$ y $r= 0,96$ C) Incremento del Mesosoma (LW) con respecto al Largo de la Cabeza; $R^2= 0,8882$ y $r= 0,94$	180
Figura 20. Imágenes de <i>Tapinoma</i> RJGF-01. A-C) Vista frontal de la cabeza, perfil corporal y vista dorsal de la obrera holotipo (Mato Grosso, Brasil: MZSP). D y E) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de una obrera paratipo (Huila, Colombia: CWEM). Fotografías por Mayron E. Escárraga.....	182
Figura 21. Imágenes de la casta reproductora de <i>Tapinoma</i> RJGF-01. Ay B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la reina (Bahía, Brasil: CEPLAC). C-E) Vista frontal de la	

cabeza, perfil corporal del macho y ala delantera del macho (Bahía, Brasil: CEPLAC).
Fotografías por Mayron E. Escárraga. 189

AGRADECIMIENTOS

El más grande de los agradecimientos está dirigido a mi esposa e hijas por haberme regalado de su precioso tiempo para poder realizar esta investigación y de esa manera lograr la tan anhelada titulación doctoral. Sacrificamos tiempo, pero fue por una excelente causa - ¡Gracias!

Gracias a Fernando Fernández por impulsarme a estudiar hormigas desde una perspectiva taxonómica; al Prof. Juan Carlos Navarro por confiar en mí, aceptarme como estudiante en su laboratorio y respaldarme en todos los momentos adentro del Postgrado de Zoología.

Mis más sinceros agradecimientos a todas las instituciones, curadores y colegas que atendieron a la solicitud de requerimiento de hormigas *Tapinoma* y otros dolichoderinos indispensables para el desarrollo de esta revisión taxonómica: Fernando Fernández (ICN, Colombia), Phil S. Ward y Matthew Prebus (Universidad de California, Davis, EUA), Jack Longino (Universidad de Utah, EUA), Beto Brandão (MZSP), Rodrigo Feitosa (UFPR, Brasil), John Lattke (UFPR, Brasil), Jacques Delabie (CEPLAC, Brasil), Itana O. Fernandes (INPA, Brasil), Ana Harada, Emilia Albuquerque y Rogerio Rosa da Silva (Museo Goeldi, Pará, Brasil), Inge Ambrecht (Univalle, Colombia), Miguel Vásquez (Universidad de Guadalajara, México), James K. Wetterer (Universidad Florida Atlantic, EUA), Ted Schultz (USNM, EUA), Stefan Cover (MCZC, Cambridge, MA, EUA).

A Phil S. Ward por brindarme alojamiento y hacer amena mi estancia en Davis (CA, EUA). Jeffrey Sossa-Calvo (Universidad de Rochester-NY, EUA) permitió y brindó ayuda invaluable durante mi visita en el USNM (Washington, EUA). Brendon Boudinot (Universidad de California, Davis, EUA) discutió y enseñó aspectos de la morfología de los machos de hormigas. Emira García (Universidad del Magdalena, Colombia) y Mayron Escárraga (UFPR, Paraná, Brasil) ayudaron incansablemente con el etiquetado, medición y generación de imágenes de las hormigas *Tapinoma*.

Paula A. Sepúlveda y Sigmer Y. Quiroga, dos grandes amigos que me han impulsado todo este tiempo que llevamos compartiendo adentro y afuera de la Universidad del Magdalena (Colombia). Mi gran amigo y mente brillante, Mayron Escárraga quien ha brindado apoyo incondicional e invaluable a esta investigación.

Agradezco a Colciencias y la Universidad del Magdalena por financiar el proyecto “Sistemática y Evolución de las hormigas *Tapinoma* Foerster (Formicidae: Dolichoderinae) en la región Neotropical” a través del contrato FP44842-008-2015; esta tesis doctoral es un producto derivado de ese proyecto.

INTRODUCCIÓN

El género *Tapinoma* es uno de los grupos de hormigas cuya taxonomía y sistemática ha sido pobremente estudiada. Estas hormigas son un miembro conspicuo de la tribu Tapinomini (Ward *et al.*, 2010) adentro de la subfamilia Dolichoderinae y junto a *Anillidris*, *Azteca*, *Bothriomyrmex*, *Dolichoderus*, *Dorymyrmex*, *Forelius*, *Gracilidris*, *Linepithema*, *Liometopum* y *Technomyrmex* conforman a las hormigas dolichoderinas del Nuevo Mundo (Bolton *et al.*, 2007). Algunos de esos géneros se encuentran restringidos a la región Neotropical (e.g., *Gracilidris*), mientras que otros como el género *Tapinoma* son cosmopolitas, exhibiendo una mayor riqueza de especies en las regiones paleotropicales (Fisher, 2010).

Las obreras de *Tapinoma* generalmente son pequeñas y presentan una morfología completamente uniforme que puede llegar a ser considerada como monótona, aunque algunas especies aparentemente son dimórficas (Shattuck, 1992). *Tapinoma* puede separarse de otras hormigas dolichoderinas de la región Neotropical, con relativa facilidad: la casta de obreras presenta 3 a 7 dientes, y siete o más denticúlos en el margen masticador de las mandíbulas, sin ángulo basal diferenciado; además, la escama del pecíolo es muy reducida o ausente, y en vista dorsal, el primer segmento del gáster se proyecta hacia adelante y cubre el pecíolo, características que son compartidas con ambas castas reproductoras (Shattuck, 1992; Cuezco, 2003) y con *Technomyrmex*. La reducción de la escama tanto en *Tapinoma* como en *Technomyrmex* puede representar una convergencia o puede ser una condición derivada adentro de la tribu Tapinomini con algunos eventos de reversión, como en *Liometopum* (Ward *et al.*, 2010).

Tapinoma es un género monofilético; análisis filogenéticos tanto a nivel morfológico (Shattuck, 1995; Brandão *et al.*, 1998) como molecular (Chiotis *et al.*, 2000; Ward *et al.*, 2010) respaldan la hipótesis de su monofilia, aunque los dos tipos de caracteres ofrecen contradicción en cuanto a sus parientes filogenéticamente cercanos. La evidencia

morfológica sugiere que las hormigas *Tapinoma* y *Technomyrmex* son hermanas (Shattuck, 1995; Brandão *et al.*, 1998), mientras que los análisis moleculares ubican a estos dos géneros en clados separados adentro de la tribu Tapinomini propuesto por Ward *et al.* (2010): ((*Axinidris* + *Technomyrmex*) + (*Liometopum* + (*Aptinoma* + *Tapinoma*))).

Las hormigas *Tapinoma* son cosmopolitas, con mayor riqueza de especies en el trópico. En el “Nuevo Mundo”, la mayoría de especies se restringen a la franja tropical, desde México hasta la región meridional de Brasil; algunos componentes neárticos logran adentrarse hasta el extremo más sur de México, pero su distribución está restringida a zonas boscosas de alta montaña. Algunas especies son reconocidas por su capacidad invasora, sobretudo en ambientes antropogénicos; por ejemplo, *Tapinoma melanocephalum* infesta desde hogares hasta hospitales donde puede fungir como vector mecánico de algunas enfermedades nosocomiales (*e.g.*, Colombia, Olaya-Másmela *et al.*, 2005), pero en el otro extremo puede ser excelente controlador de huevos de *Rhodnius prolixus* en algunos sitios neotropicales como Venezuela (Gómez-Núñez 1971), o huevos del mosquito *Aedes aegypti* en Cuba (Pérez *et al.*, 2004).

Las especies de *Tapinoma* son generalistas; pueden alimentarse de restos de alimentos como lo hacen algunas de las especies “invasoras” adentro del género, de cadáveres de otros artrópodos, aprovechar nectarios florales o la ligamaza de áfidos y cóccidos (Cuezzo 2003). Las especies son encontradas desde el nivel del mar en la región Caribe tanto insular como continental, hasta en zonas de alta montaña como la Andina; pueden anidar tanto en el suelo arenoso de las playas, suelo desprovisto de vegetación, debajo de rocas, en ramas de la hojarasca, en troncos caídos en descomposición, o en vegetación viva construyendo nidos en las hojas. Las colonias generalmente son numerosas, con varias reinas, sobretudo en especies exóticas como *T. melanocephalum*, pero también hay especies monogínicas. Algunas especies presentan comportamiento polidómicos, *Tapinoma sessile* (Buczkowski y Bennett 2008), pero en el caso de *T. melanocephalum* la tendencia es restringirse a un solo nido (Debout *et al.*, 2007)

El género *Tapinoma* fue propuesto por Förster en 1850, desde entonces se han descrito alrededor de 126 taxones; no obstante, en la actualidad sólo 95 nombres son válidos (Bolton *et al.*, 2007; Bolton, 2014; Sharaf *et al.*, 2012). A pesar de la alta acumulación de nombres específicos e infraespecíficos y un buen número de posibles especies nuevas, hasta el presente no se ha realizado una revisión que permita evaluar la taxonomía al interior de todo el género para proveer estabilidad tanto en la nomenclatura como en los límites taxonómicos de sus especies. Sin embargo, la realización de una revisión taxonómica para todo el género es un gran reto que impone limitantes sustanciales (*e.g.*, manejo de la información, préstamo y acceso al material en colecciones con fuertes restricciones). En este sentido, el desarrollo de un trabajo taxonómico coherente y completo con las hormigas *Tapinoma* de una región zoogeográfica con características bióticas y geográficas peculiares, como la región Neotropical, surge como un primer avance para evaluar, diagnosticar y resolver parcialmente los problemas nomenclaturales al interior del género, así como explorar y proponer caracteres morfológicos útiles para la delimitación de especies, lo cual sería indispensable para futuros trabajos taxonómicos que involucren al resto de la fauna mundial.

Para la región Neotropical se han descrito exclusivamente 27 entidades específicas e infraespecíficas de *Tapinoma* (Bolton *et al.*, 2007), pero más del 50% de esos taxones han presentando inconsistencia en la nomenclatura y en los límites morfológicos y taxonómicos, derivado sobre todo de la interpretación errónea de la variación fenotípica de algunos rasgos irrelevantes (*e.g.*, coloración y tamaño) entre posibles poblaciones alopátricas, las cuales han sido nominadas como taxones diferentes. Este trabajo de revisión del género *Tapinoma* está direccionado a corregir los problemas nomenclaturales y la definición de los límites de las especies de este género de hormigas dolichoderinas.

Este trabajo es la primera revisión taxonómica completa de las hormigas *Tapinoma*. Aquí se estudió y comparó la morfología de las obreras, hembras reproductoras y machos de poblaciones de hormigas *Tapinoma* distribuidas desde el sur de la Florida (EUA) hasta el extremo sureño de América del Sur. El análisis de morfología comparada respalda la diagnosis del género propuesta por Shattuck (1992); además, permite aclarar los límites de

las especies, permitiendo abandonar la pluralidad de nombres infraespecíficos y estabiliza la clasificación taxonómica de las hormigas del género *Tapinoma* distribuidas en la región Neotropical. Por primera vez se identifican y proponen nuevos caracteres morfológicos adentro de las poblaciones, útiles para la delimitación de las especies, los cuales pueden ser evaluados y utilizados en el estudio de la fauna de *Tapinoma* de otras regiones zoogeográficas. También se proporcionan descripciones, diagnosis e imágenes para cada una de las especies, así como una clave taxonómica basada en la casta de obreras.

OBJETIVO GENERAL

Revisar la fauna de hormigas del género *Tapinoma* para la región Neotropical

Objetivos específicos

- Examinar y redefinir las características morfológicas del género *Tapinoma* en la región Neotropical.
- Aclarar la nomenclatura clasificatoria de las todas las entidades, especialmente de aquellas entidades dudosas y/o con descripciones incompletas.
- Generar claves taxonómicas para la identificación de las especies delimitadas presentes en la región Neotropical.
- Generar fotografías de alta resolución de todas especies para la región Neotropical.
- Resolver el estado nomenclatural del taxón nominal *Tapinoma melanocephalum* sensu lato a nivel mundial.

MATERIALES Y MÉTODOS

Con el objetivo de adelantar el análisis taxonómico de la fauna de hormigas *Tapinoma* de la región Neotropical, los aspectos metodológicos fueron divididos en varias secciones:

Ejemplares examinados

Un total de 6580 ejemplares fueron analizados e identificados al nivel de especie. Del total, 6325 fueron obreras, 171 reinas y 84 machos; el 70% de todo el material está montado en doble montaje (i.e., cartón en alfiler), mientras que el 30% restante está en Etanol entre 80-96%. La mayoría de ese material biológico fue examinado durante la visita a varios Museos y Colecciones entomológicas adentro y afuera de la región Neotropical, y a través de préstamos institucionales y personales. En el desarrollo de esta investigación no se hizo recolecta en campo, sin embargo, para algunas de las especies tratadas aquí, se recibió material preservado en Etanol proveniente de México, Costa Rica, Panamá, Brasil y Colombia. También fueron estudiados y en la mayoría de los casos fotografiados, las hormigas tipo utilizadas en la descripción de las especies y categorías infraespecíficas; esto fue posible debido al envío de los tipos de Auguste Forel desde el Museo de Historia Natural (Ginebra, Suiza) al laboratorio del Dr. Philip S. Ward (Universidad de California en Davis), y los tipos de William Morton Wheeler desde el Museo de Zoología Comparada (Universidad de Harvard, Cambridge, MA, EUA) hacia el laboratorio de hormigas en el Museo Nacional de Historia Natural, Washington, D.C., EUA, donde durante un mes fueron desarrolladas las pasantías que permitieron el estudio de esos ejemplares tipos y material adicional que reposa en esas colecciones y museos.

El siguiente listado de acrónimos y nombres respectivos (Evenhuis, 2012) corresponden a esas instituciones visitadas o a aquella a las cuales se les solicitó material en préstamo; algunas de esas instituciones servirán como repositorios de los tipos designados para la descripción de la nueva especie descrita en este trabajo. Entre paréntesis se encuentran los nombres de curadores y/o personas que brindaron acceso al material biológico. Aquellas marcadas con un asterisco (*) no están registradas en Evenhuis (2012).

ALWC*: Colección personal de Alexander Wild, Universidad de Texas, Austin, TX, EUA. (Alexander Wild).

BBC*: Colección personal de Brendon Buidinot, Universidad de California, Davis, CA, EUA. (Brendon Buidinot)

CBUM: Centro de Colecciones Biológicas de la Universidad del Magdalena, Santa Marta, Magdalena, Colombia. (Dra. Paula A. Sepúlveda y Mayron E. Escárraga)

CEPLAC: Centro de Pesquisas del Cacao, Comissão do Plano de Lavoura, Itabuna, Bahia, Brasil. (Dr. Jaques H. C. Delabie)

CEUA. Colección Entomológica de la Universidad de Antioquia. Medellín, Antioquia, Colombia. (Dr. Martha Wolff)

CWEM: Colección personal de William P. MacKay, Universidad de Texas, El Paso, Texas, EUA. (Dr. William P. Mackay)

CZUG: Centro de Estudios en Zoología, Entomología, Colección de Entomología, Universidad de Guadalajara. (Dr. Miguel Ángel Vásquez Bolaños)

IAVH: Colección de Insectos, Instituto Alexander von Humboldt, Claustro de San Agustín, Villa de Leyva, Colombia. (Dra. Claudia Martínez)

IMLA: Instituto Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. (Dra. Fabiana Cuezco)

INPA: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia, Colección Sistemática de Entomología, Manaus, Amazonas, Brasil. (Dr. Marcio Luiz de Oliveira – Itanna Fernandes)

JTLC: John T. Longino, Colección personal, Universidad de Utah, Salt Lake City, UT, EUA. (Dr. John T. Longino)

LEIS: Laboratorio de Ecología de Insectos Sociales – Universidad Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. (Drs. Heraldo L. Vasconcelos y – Renata Pacheco).

MCZC: Museo de Zoología Comparada, Universidad de Harvard, Cambridge, MA, EUA. (Stefan Cover).

MHN-ICN: Colección de Insectos, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., Colombia. (Dr. Fernando Fernández).

MPEG: Museo Paraense Emilio Goeldi, Belem, Pará, Brasil. (Drs. Ana Harada y Rogerio Rosa da Silva)

MHNG: Museo de Historia Natural, Ginebra, Suiza. (Dr. Bernard Landry)

MIZA: Museo del Instituto de Zoología Agrícola, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Aragua, Venezuela. (Dr. John E. Lattke, retirado)

MPUJ. Museo Entomológico de la Universidad Javeriana, Bogotá D.C., Colombia (Dr. Javier A. Maldonado O.)

MSNG. Museo de Historia Natural Giacomo Doria, Génova, Italia.

MUSENUV: Museo de Entomología de la Universidad del Valle, Cali, Colombia. (Dra. Patricia Chacón)

MZSP: Museo de Zoología de la Universidad de São Paulo, São Paulo, Brasil. (Dr. C. Roberto F. Brandão)

PSWC: Colección personal de Phillip S. Ward, Universidad de California, Davis, CA, EUA. (Dr. Phillip S. Ward)

UCDC: Museo de Entomología R. M. Bohart, Davis, California, EUA. (Dr. Phillip S. Ward)

UNAB: Colección de insectos de la Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., Colombia. (Dr. Francisco Serna – Srta. Erika Valentina Vergara)

UNCM: Museo de Entomología "Francisco Luis Gallego", Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia. (Sr. Jhon Alveiro Quiroz Gamboa).

USNM: Museo Nacional de Historia Natural, Washington, D.C., EUA. (Dr. Ted R. Schultz – Dr. Jeffrey Sosa Calvo – Sra. Eugenia Okonskie)

Delimitación de especies

Los límites para las especies de *Tapinoma* fueron definidos aquí basados en el concepto biológico de especie (Mayr, 1942), el cual plantea que las especies son entidades que exhiben aislamiento reproductivo, por lo que sólo los individuos conspecíficos podrían reproducirse y tener descendencia viable. Debido a que la casta de obreras es recolectada con mayor frecuencia y esta es estéril por naturaleza, en el marco del concepto de especie a tener en cuenta, se utilizaron los patrones de discontinuidad morfológica expuestas por las obreras individuales como criterio para detectar los límites reproductivos entre poblaciones

y así inferir indirectamente los límites de las especies (Coyne y Or, 2004; Rakotonirina y Fisher, 2013); en algunos casos, se tuvo en cuenta información ecológica y geográfica como información complementaria al criterio de discontinuidad morfológica.

Cuando hay flujo de genes, los estados de caracteres adentro de las especies biológicas son propensos a ser continuos mientras que, en ausencia de entrecruzamiento y flujo de genes, se espera que los estados diverjan y generen diferencias morfológicas entre las especies. Por consiguiente, si dos poblaciones simpátricas que tienen oportunidad de entrecruzamiento exhiben diferencias consistentes en la morfología, esta evidencia puede tomarse como un indicador de la reducción en el flujo de genes y argumento para inferir los límites de las especies.

Sin embargo, no todas las poblaciones ocurren en simpatría. En este caso las poblaciones alopátricas imponen un problema adentro del concepto biológico de especie (Coyne y Or, 2004), ya que la mayoría de los casos de alopatría presentan un rango de variación que dificultan la delimitación de las especies; al respecto, donde la evidencia no fue suficiente para ubicar una o varias poblaciones en una especie nominal conocida o elevar esta al estatus de especie, se aplicaron argumentos nomenclaturales conservadores y se trataron a las poblaciones ambiguas como conspecíficas de especies conocidas. Es posible que los argumentos adoptados en esta investigación oscurezcan la diversidad biológica real adentro del género *Tapinoma*, pero este procedimiento impide la proliferación de nombres que posteriormente ameritarán planteamientos de sinonimia. Por otra parte, en casos de extrema disparidad morfológica y ecológica entre poblaciones alopátricas, la delimitación de las especies fue más fácil (Wild, 2007). En cualquiera de los casos, las especies resultantes del análisis morfológico son hipótesis que podrán ser evaluadas con más datos (*e.g.*, ADN).

Análisis de caracteres morfológicos y morfométricos

Teniendo en cuenta que el objetivo de la taxonomía es establecer identidades (Bolton, 2007), las revisiones taxonómicas en hormigas siguen un patrón de medidas, índices y aspectos morfológicos útiles para la delimitación de las especies, que pueden tener modificaciones de

acuerdo al grupo de estudio y de la simplicidad o complejidad de las características morfológicas y morfométricas.

En la mayoría de los casos, el examen morfológico y registro de medidas de los individuos se realizó utilizando un estereomicroscopio binocular Nikon SMZ 740 con una regilla micrométrica adaptable, en aumento no menor a 80X debido al pequeño tamaño de las hormigas *Tapinoma*. Los caracteres morfológicos examinados para evaluar el contenido relativo de información taxonómica (variación en los estados del carácter), fueron extraídos de:

Cápsula cefálica. Este esclerito puede variar en forma desde fuertemente ovalado a semic cuadrado. Presenta un margen posterior o vértice cefálico desde muy recto, variable en el grado de concavidad, hasta fuertemente convexo sin esquinas laterales. Los márgenes laterales pueden ser relativamente rectos a convexos.

Omatidios. El número de omatidios exhibe estados conservados que varían entre especies; en aquellas especies con ojos relativamente grandes, los omatidios son pequeños y numerosos, contrario a ojos pequeños donde los omatidios son grande y menos abundantes.

Palpos maxilares. El número de seis segmentos es constante, pero entre especies la variación en la forma y longitud es informativa.

Mesosoma, el cual puede ser recto o convexo en el contorno promesonotal, y formar una depresión variable en el límite entre mesonoto y el propodeo.

Propodeo, entre especies es notable la variación de la forma y la proporción de esta región del mesosoma.

Pilosidad y pubescencia, varía de abundante a escasa e incluir la presencia o ausencia de pelos erectos o semierectos en algún tagma corporal.

Superficie corporal, variable de completamente lisa hasta presentar rugosidades o pequeñas depresiones o fosetas.

Los caracteres morfométricos fueron examinados en la casta obrera de todas las especies (Fig. 1); sólo en algunas especies (e.g., *Tapinoma ramulorum*) pudieron incluirse reinas, hembras reproductoras y/o machos. Las siguientes medidas e índices fueron usados:

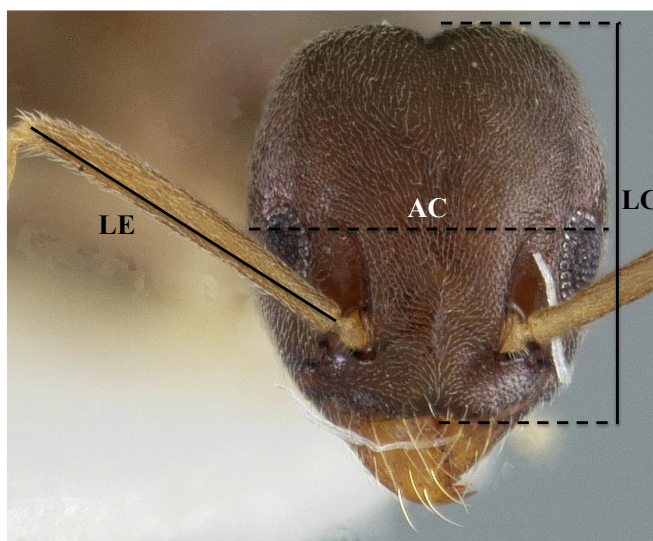


Figura 1. Variables morfométricas registradas en la cabeza de la casta obrera, hembra reproductora y macho de *Tapinoma* spp.

Largo de la cabeza (LC), en vista frontal completa, la máxima longitud tomada desde el vértice posterior cefálico hasta la máxima proyección del borde anterior del clipeo.

Ancho de la cabeza (AC), en vista frontal completa, la máxima amplitud de la cápsula cefálica, generalmente registrada por encima o entre los ojos compuestos.

Longitud del escapo (LE), en vista frontal completa, el máximo largo del primer segmento de la antena (escapo); para algunos casos donde los escapos no están alineados con la vista frontal de la cabeza fue necesario colocar la cápsula cefálica en posición oblicua para tomar una medida correcta del escapo.

Longitud del mesosoma o Weber (LM), en vista lateral del mesosoma, una línea oblicua desde la proyección más anterior del pronoto hasta la esquina inferior más posterior de este tagma.

Índice cefálico (IC), la relación entre el ancho y longitud de la cabeza $(AC/LC)*100$. Este índice da una idea sobre la forma relativa de la cabeza.

Índice del escapo (IE), $(LE/LC)*100$, la relación entre el largo del escapo y la máxima longitud de la cabeza.

Imágenes a color

Las imágenes digitales a color son un recurso importante para el conocimiento y difusión de la biodiversidad; además, facilitan el uso de las claves taxonómicas y la identificación de las especies de un sitio, ya que éstas generalmente son publicadas en portales electrónicos de acceso libre (e.g., www.antweb.org). En este estudio las imágenes fueron generadas a partir tanto de material tipo como de ejemplares adicionales, de los taxones ya descritos como de aquellos que se describen en este trabajo. Esas imágenes digitales fueron generadas a partir de una cámara digital de alta resolución acoplable a un microscopio estereoscópico Leica M205FA de tipo automatizado; el procedimiento genera varias imágenes del mismo tamaño a diferentes campos de profundidad, las cuales posteriormente fueron procesadas en el programa computacional LAS v generando una imagen digital compuesta. La saturación y brillo fueron arreglados en CorelDRAW X8.

Mapas de Distribución

Los datos de distribución para cada especie fueron tomados de los ejemplares analizados durante el transcurso de esta investigación y no incluyeron registros de literatura. Los mapas fueron generados con el programa Diva-GIS (Hijmans *et al.*, 2011), utilizando las coordenadas extraídas de las etiquetas de campo, o inferidas de mapas o diccionarios geográficos para aquellos ejemplares sin coordenadas geográficas pero con localidades ubicables en los diferentes recursos de georreferenciación (e.g.,

<http://www.fallingrain.com/world/index.html>); con el objetivo de generar distribuciones visibles debido a la escases de coordenadas geográficas, las distribuciones puntuales fueron unidas para generar polígonos (mapas de áreas) utilizando QGIS 2.14.0.

RESULTADOS

Historia taxonómica del genero *Tapinoma*

Tapinoma Förster 1850: 43. Especie tipo *Tapinoma collina* Förster [sinónimo menor de *Tapinoma erratica* (Latreille, 1798): combinación en Smith F., 1855: 111], designado por monotipia.

Mycromyrma Dufor, 1857:60. Especie tipo *Mycromyrma pigmea* Dufor, 1857: 61, designado por monitipa. Sinonimia por Mayr, 1863: 455; Subgénero de *Tapinoma* por Emery, 1888(1887): 363; sinonimia por Wheeler, 1911: 167.

Pseudaphomomyrmex Wheeler, 1920: 53. Especie tipo *Aphomyrmex emeryi* Ashmead, 1905:111, designación original por monotipia. Sinonimia por Fisher y Bolton 2007: 66.

Semonius Forel, 1910: 21. Especie tipo *Semonius schultzei* Forel, designado por monotipia. Sinonimia por Shattuck, 1992: 146

Tapinoptera Santschi, 1925: 348. Como subgénero de *Tapinoma* por Santschi, 1925. Especie tipo *Tapinoma vexatumtra* Santschi, designado por monotipia. Sinónimo menor de *Tapinoma* por Shattuck 1992: 146. Transferida a *Technomyrmex* por Cagniant y Espadaler, 1993: 92. Eliminada de la sinopsis taxonómica de *Tapinoma* por Fisher y Bolton 2007: 66

Zatapinoma Wheeler, 1928: 20. Especie tipo *Zatapinoma annandeli* Wheeler, designado por monotipia. Sinonimia por Shattuck, 1992.

Neoclypstosenella Kurian, 1955: 133. *Neoclypstosenella luffae* Kurian, designado por monotipia. Sinonimia por Brown, 1988: 337.

Diagnosis

Las diagnosis y descripciones genéricas de las castas obrera, reina y macho provistas por Shattuck (1992:146-152) son validas y no serán sustancialmente alteradas, no obstante es necesario hacer algunas correcciones menores en los estados de los caracteres expuestos por Shattuck (1992), atendiendo a las variaciones encontradas en el material estudiado a lo largo de la región Neotropical (estados de caracteres diferentes a los de Shattuck (*ibídem*) son

indicados entre corchetes). Las descripciones son invariables por lo tanto no son incluidas en este trabajo y pueden ser consultadas directamente en Shattuck (1992).

Obrera

Margen masticador de la mandíbula con tres a siete dientes y siente dendrículos; ángulo basal indiferenciado, con una curva relativamente ininterrumpida entre los márgenes masticador y basal; escama peciolar reducida o completamente ausente; en vista dorsal, primer segmento del gáster proyectándose anteriormente y ocultando el pecíolo; cara dorsal del propodeo igual en longitud o [más corta] que el declive; pronoto con dos o [por lo general] sin pelos erectos en la cara dorsal.

Reina

Gáster dorsoventralmente comprimido; escama peciolar reducida o ausente; cara dorsal del propodeo más corta que el declive; en vista dorsal, primer segmento del gáster proyectándose anteriormente y ocultando el pecíolo; ángulo basal de la mandíbula indiferenciado, con una curvatura ininterrumpida entre los márgenes masticador y basal de la mandíbula.

Macho

Longitud de los escapos mucho mayor que la longitud de los funículos antenales 1+2+3; escama peciolar fuertemente reducida, inclinada anteriormente; primer segmento del gáster proyectándose anteriormente, a veces ocultando el pecíolo en vista dorsal; mandíbulas con ocho a 15 dentículos, y uno [cero] a tres dientes.

Distribución

Las hormigas del género *Tapinoma* presentan amplia distribución en la región Neotropical. Las poblaciones de las diferentes especies se distribuyen desde el norte de México, islas del Caribe (Antillas Mayores y Menores), hasta el centro de Argentina. Poblaciones de *Tapinoma melanocephalum* son encontradas en casi todo el mundo debido a su alta

capacidad de colonizar ambientes transformados por el hombre, por lo tanto, esta especie engrosa la lista de especies invasoras o introducidas.

Discusión

La definición de *Tapinoma* por parte de Shattuck (1992) es mantenida en esta revisión, no obstante, se proponen algunas modificaciones menores en algunos de los estados de los caracteres, dando mayor estabilidad en la definición y delimitación de este género de hormigas.

Sinopsis taxonómica de las especies de *Tapinoma*

En este trabajo se proponen grupos de especies que comparten caracteres morfológicos que respaldan tal agrupamiento; la presencia compartida de estas características puede conllevar a conjuntos no naturales, por lo tanto, estos caracteres son “putativos” y deben ser evaluados bajo el método comparativo inherente a la sistemática filogenética para así dar respaldo a los grupos de especies propuestos.

Grupo Litorale

Definición (posible apomorfía en cursiva): Hormigas con obreras relativamente pequeñas, cabeza pequeña generalmente rectangular con lados convexos a semiparalelos, *ojos compuestos con menos de siete omatidios, espiráculo propodeal redondeado*.

Tapinoma litorale Wheeler, 1905. Estados Unidos (Florida) recorriendo el Caribe insular y continental hasta Venezuela

= *litorale cubaensis* Wheeler, W.M. 1913, **nuevo sinónimo**

= *panamense* Wheeler, W.M. 1934, **nuevo sinónimo**

†*Tapinoma troche* Wilson, 1985. Ámbar Dominicano (Mioceno).

Tapinoma sp. nov. RJGF-01. Colombia, Bolivia, Brasil, Paraguay y Venezuela

Grupo *Melanocephalum*

Tapinoma melanocephalum (Fabricius, 1793). Distribuida a nivel mundial, especie introducida

- = *Tapinoma australe* Sanstchi, 1928
- = *Tapinoma australis* Sanstchi, 1928
- = *Tapinoma familiaris* (Smith, F., 1860)
- = *Tapinoma luffae* (Kuriam 1955), **nuevo sinónimo**
- = *Tapinoma melanocephalum coronatum* Forel, 1908, **nuevo sinónimo**
- = *Tapinoma melanocephalum malesianum* Forel, 1913, **nuevo sinónimo**
- = *Tapinoma nana* (Jerdon, 1851)
- = *Tapinoma pellucida* (Smith, F., 1857)

Grupo *Ramulorum*

Definición (posible apomorfía en cursiva): Reinas y obreras relativamente grandes, con un patrón de coloración distintivo en el cuerpo, *cabeza, mesosoma, procoxas, fémures y metasoma marrón oscuro a claro, mandíbulas, palpos maxilares y labiales, escapos y funículos, trocánter de las patas, meso y metacoxas, extremo distal de los fémures, tibias, segmentos tarsales y uñas, marrón claro amarillento o amarillo claro, espiráculo propodeal ligeramente alargado.*

Tapinoma amazonae Wheeler, W.M. 1934. Norte de Brasil, restringida a los estados de Amazonas y Pará.

Tapinoma atriceps Emery, 1888. Centro-occidente al sur de Brasil, nororiente de Argentina y Oriente de Paraguay.

- = *Tapinoma atriceps breviscapus* Forel, 1908a, **nuevo sinónimo**

Tapinoma inrectum Forel, 1908b. **Estatus revisado.** Costa Rica y Panamá

Tapinoma ramulorum Emery, 1896. Desde el centro-sur de México hasta el sureste de Brasil

- = *Tapinoma gibbosum* Stütz, 1933, **nuevo sinónimo**

- = *Tapinoma ramulorum annellatum* Wheeler, W. M. 1934, **nuevo sinónimo**
- = *Tapinoma ramulorum saga* Forel, 1912, **nuevo sinónimo**
- = *Tapinoma ramulorum satullum* Wheeler, W. M. 1934, **nuevo sinónimo**
- = *Tapinoma ramulorum toltecum* Wheeler, W. M. 1934, **nuevo sinónimo**

Grupo Sessile

Tapinoma sessile (Say, 1836). Estados Unidos al suroriente de México (Chiapas).

- = *Tapinoma boreale* Roger, 1863
- = *Tapinoma dimmocki* (Wheeler, 1915)
- = *Tapinoma gracilis* (Buckley, 1866)
- = *Tapinoma parva* (Buckley, 1866)

Especies neotropicales vivientes no asignadas a un grupo

Tapinoma opacum Wheeler, W.M. y Mann, 1914. Endémica de La Española, tanto en Haití (localidad tipo) como en República Dominicana.

Tapinoma rasenum Smith, D.R. y Lavigne, 1973. Endémica de Puerto Rico.

Nombres excluidos de *Tapinoma*

Los taxones nominales y sus correspondientes sinónimos listados abajo, son excluidos del género *Tapinoma* para generar la **nueva combinación** en el género *Forelius*. Estos cambios nomenclaturales se respaldan en la correspondencia morfológica que exhiben los ejemplares aquí estudiados (series tipo y nuevo material), con aquellos caracteres diagnósticos del género *Forelius* (*e.g.*, configuración del margen anterior del clípeo, dentición y configuración del margen masticador de la mandíbula, entre otros; ver más adelante el tratamiento taxonómico de estos taxones):

heyeri Forel, 1902

Tapinoma heyeri Forel, 1902: 296 (pie de página en la publicación). Serie tipo; Brasil; [MHNG, serie tipo estudiada]. Lectotipo designado aquí de la serie depositada en MHNG. En esta propuesta *Forelius heyeri* (Forel) **Nueva combinación.**

= *Tapinoma heyeri risii* Forel 1912: 58. Serie tipo; Uruguay; [MHNG, serie tipo estudiada]. Lectotipo designado aquí de la serie depositada en MHNG. **Nuevo sinónimo.** En esta propuesta *Forelius heyeri risii* (Forel) **Nueva combinación.**

Discusión. Los nombre *Tapinoma heyeri* y *T. heyeri risii* son transeferidos al género *Forelius* ya que las obreras tipo del cual se derivaron las descripciones taxonómicas no concuerdan con la diagnosis del género *Tapinoma sensu* Shattuck (1992), pero si con las de *Forelius* provista por Cuzzo (2000): las obreras tipo presentan tres pelos largos en el vértice anterior clipeal, las cuales igualan en longitud a las mandíbulas semicerradas de los ejemplares; además, el margen anterior del clípeo es completamente convexo y entero, el margen masticador de la mandíbula presenta cinco dientes conspicuos y dos dentículos, y el margen basal es liso y diferenciado del margen masticador por un ángulo agudo.

Además de compartir características que respaldan la transeferencia desde *Tapinoma* hacia *Forelius*, los ejemplares tipo de *T. heyeri* y *T. heyeri risii* comparten dos setas largas y gruesas, el primer par ubicado al lado del vértice oblicuolateral de la porción posterior del clípeo, el segundo par cerca al ápice del extremo superior de la carena frontal, para ambos casos las setas están dirigidas al frente. Ambas formas presentan un perfil mesosomal continuo, propodeo redondeado en su extremo más posterior, cara posterior oblicua, un gran espiráculo redondeado, y pilosidad corporal corta y muy rescostada sobre la superficie. Sin embargo, las obreras de *T. heyeri* son relativamente más grandes (LW= 0,69 mm) que las de *T. heyeri risii* (LW= 0,49 mm), la cabeza es más grande ($IC \geq 90$), con lados semiparalelos, estrechándose ligeramente hacia la parte anterior, y vértex recto con una casi imperceptible depresión, mientras que la cabeza de la obrera de *T. heyeri risii* es pequeña ($IC = 83$), con márgenes laterales ligeramente rectos desde la región anterior hasta casi las esquinas posterolaterales, las cuales son convexas, continuándose en un vértex recto; también difieren

en la longitud del escapo, en *T. heyeri* los escapos son relativamente largos (LE: 0,43-0,47 mm; IE= 81-83) sobrepasando el vértex por una distancia muy corta, apenas 0,04 mm, mientras que en la obrera de *T. heyeri risii* los escapos no logran tocar las esquinas del vértice cefálico (LE= 0,63 mm; IE= 67).

La evidencia morfológica respalda la transferencia de estos taxones nominales originalmente descritos en *Tapinoma* al género *Forelius*, además de la sinonimia entre ellos; no obstante, es posible que en esta lista de sinónimos deba incluirse a *Forelius pusillus* Sanstchi. De acuerdo a la diagnosis, descripción e imágenes en Cuzzo (2000), *F. pusillus* concuerda en la totalidad de los caracteres, de hecho Cuzzo (*Ibidem*) comenta en su diagnosis que las hormigas obreras de *F. pusillus* al tener una escama peciolar baja se asemejan a hormigas del género *Tapinoma*, tal vez esto conllevó a Forel (1902, 1912) a describir esas formas como parte del género *Tapinoma*, dejando de lado otras características taxonómicamente importantes, como el margen anterior clipeal fuertemente convexo y entero. Desafortunadamente los tipos de *F. pusillus* aún no han sido analizados directamente, pero al detallar y comparar las imágenes de la obrera tipo de *F. pusillus* Santschi en el portal www.antweb.org (CASENT0911547) con la información morfológica de los tipos analizados de “*Tapinoma*” *heyeri* y “*T.*” *heyeri risii* se observa claramente una correspondencia morfológica que respaldaría a *Forelius heyeri* como sinónimo mayor de *F. pusillus* y sinónimos menores de este último, no obstante, hasta no estudiar directamente los tipos de *F. pusillus*, se mantendrán y tratarán a estas entidades como taxones diferentes.

antarcticum (Forel 1904)

Tapinoma antarcticum Forel 1904: 17-18. Serie tipo; Valparaíso, Chile; [MHNG, MCZCC, series tipo estudiadas]. Lectotipo (ejemplar del medio en el alfiler) designado aquí de la serie depositada en MHNG. En esta propuesta *Forelius antarcticum* (Forel) **nueva combinación**.

= *Tapinoma fazi* Sanstchi, 1923. Sinónimo propuesto por Menozzi (1935): 321-322. En esta propuesta *Forelius fazi* (Sanstchi) **nueva combinación**.

= *Tapinoma eidmanni* (Goestch, 1933) Menozzi (1935): 321: Primera combinación en *Tapinoma*. En este trabajo es revisado el estatus genérico de este taxón, restituyéndolo al género original de su descripción, *Forelius eidmanni* Goestch.

Discusión. El taxón nominal *Tapinoma antarcticum* y sus sinónimos menores *Tapinoma fazi* Sanstchi y *Tapinoma eidmanni* (Goestch), son transferidos al género *Forelius*. El análisis del material sintipo utilizado por Forel (1902) para describir *Tapinoma antarcticum* concuerda con las características diagnósticas de *Forelius*. En este caso, el margen anterior completamente clipeal es completamente entero y convexo, y tres pelos centrales como sigue: un pelo largo erecto en todo el centro (como el encontrado en *T. heyeri*), por encima y equidistante hay dos pelos erectos largos dirigidos hacia el frente, los cuales sobrepasan las mandíbulas al estar cerradas; además, presenta el margen masticador de la mandíbula armado con cinco dientes conspicuos de diferentes tamaños, y el margen basal liso diferenciado del masticador claramente por un diente relativamente más pequeño que el resto. Los caracteres mencionados corresponden a los propuestos por Shattuck (1992) y Cuezco (2000) en la diagnosis de las obreras de *Forelius*, contrastando notablemente con la morfología diagnóstica de *Tapinoma*, donde, por ejemplo, el margen anterior clipeal puede ser ligeramente o fuertemente escotado, pero nunca entero y proyectado como en esos ejemplares.

Forel (1902) describió a *Tapinoma antarcticum* de obreras y reinas recolectadas en Valparaíso (Chile), posteriormente Sanstchi (1923) describió a *Tapinoma fazi* de la misma localidad que la anterior. Goestch (1933) describió a *Forelius eidmanni* pero Menozzi (1935) sugirió que esas formas correspondían al género *Tapinoma* y no a *Forelius*, derivándose entonces la nueva combinación *Tapinoma eidmanni* (Goestch), no obstante, Menozzi (*Ibidem*) también sugirió que tanto *Tapinoma fazi* (Santschi) como *Tapinoma eidmanni* (Goestch) corresponde a *Tapinoma antarcticum*, por lo tanto ambos son sinónimos menores de este nombre. Es evidente que, en ocasiones, el uso de material del mismo sitio por varios autores o tal vez por el mismo, puede resultar en la descripción de la misma forma

portando diferentes nombres, como es el caso mostrado arriba entre *Tapinoma panamense* y *Tapinoma canalis*, ambas descrita de la misma serie de hormigas de Panamá.

Hay muchos rasgos similares entre *F. antarcticum* y *F. heyeri*, pero el color tan contrastante marrón oscuro a negro en la primera y amarillento en *F. heyeri* permite separarlas (la hormiga tipo de *F. heyeri risii*, es muy pequeña y con escapos muy cortos). La cara dorsal de las mandíbulas es estriada en *T. antarcticum*, mientras que en *F. heyeri* es lisa, y el margen masticador discrepa en el número de dientes y dentículos. El perfil mesosomal es diferente entre esas especies, mucho más recto y continuo hasta la cara dorsal del propodeo en *F. heyeri*, mientras que en *F. antarcticum* el perfil del mesonoto está ligeramente elevado por encima del propodeo, ambos separados por una depresión amplia y relativamente profunda.

En el listado de hormigas de Chile, Snelling y Hunt (1975) dudan de la ubicación de las hormigas nominadas *antarcticum* adentro del género *Tapinoma*, ya que estos autores ubican el nombre genérico entre comillas (i.e., “*Tapinoma*” *antarcticum*), no obstante, esos autores no discuten sobre la posición taxonómica de este taxón. Al detallar las ilustraciones (Snelling y Hunt *Ibidem*: Figs. 61-64), el hábitus tanto de la obrera como de la reina, claramente exponen características morfológicas no coincidentes con las de *Tapinoma*, pero si con las de *Forelius*; por ejemplo, el margen anterior clipeal convexo y entero en ambas castas, y la escama peciolar muy alta en la reina y relativamente proyectada y sobresaliente en la obrera. Esta misma incertidumbre ya había sido denotada por Kusnezov (1953) al respecto de uno de los sinónimos menores de “*Tapinoma*” *antarcticum* (= *Forelius antarcticum*).

En la descripción de *Neoforelius*, Kusnezov (1953) sugiere que *Tapinoma fazi* tal vez correspondía a *Neoforelius* y no a *Tapinoma*, debido a la similitud en algunas características mencionadas por Santschi (1923), como la escama peciolar muy pequeña, diferente a la escama alta típica de las *Forelius* de América del Sur conocidas hasta ese momento. Actualmente el nombre *Neoforelius* es sinónimo menor de *Forelius* (Shattuck, 1992), por lo tanto todos los cambios nomenclaturales deben estar referidos a *Forelius*. En este sentido,

una característica que definitivamente respalda la transferencia de esas hormigas a *Forelius* es la longitud del escapo de los machos de “*Tapinoma*” *fazi* descritos por Santschi (1923), los escapos apenas alcanzan el tercio posterior de la cabeza, contrastando con los escapos largos que alcanzan el vértex, exclusivo de los machos de *Tapinoma* (carácter sinapomórfico).

Los cambios nomenclaturales y decisiones taxonómicas realizadas en esta revisión (*Forelius antarcticum* y *Forelius heyerii*) proveen la estabilidad taxonómica adentro del género *Tapinoma* en la región Neotropical, y a la vez permiten incrementar la calidad de la información respecto a la evolución, filogenia y ecología de los taxones involucrados. Sobre las relaciones filogenéticas, la transferencia de *heyerii* y *antarcticum* a *Forelius* desde *Tapinoma*, permite que los límites taxonómicos y caracteres diagnósticos de este último mantengan la cohesividad filogenética entre las diferentes especies Neotropicales que la integran (excluyendo a *T. melanocephalum* y *T. sessile*), generando un posible grupo monofilético cuyo origen y evolución fue endógeno a esta región zoogeográfica. Desde otra perspectiva, *Forelius antarcticum*, *F. heyerii* y *F. pusillus* son especies con espiráculos redondeados que pudieron haber evolucionaron desde un ancestro común en el centro – sur de América del Sur, diferenciándose del resto de las *Forelius* de espiráculo alargado coexistente en esta misma área (Cuezzo, 2000), no obstante este grupo de *Forelius* de espiráculo redondeado podrían estar filogenéticamente relacionadas con las del norte de América del Sur, Centroamérica y sur de Norte America (Guerrero y Fernández, 2008); estas hipótesis de posible relación ancestro-descendiente o tal vez evolución convergente de la forma del espiráculo deberían ser evaluadas en un marco filogenético explícito, permitiendo al mismo tiempo la prueba de hipótesis biogeográficas expuestas en Guerrero y Fernández (*ibídem*).

Exploraciones o anotaciones ecológicas sobre *Forelius antarcticum* y *F. heyerii* sugieren que estas especies prefieren hábitas desérticos a semidesérticos, ecología que hasta el momento no ha sido registrada en ninguna especie de *Tapinoma* adentro de la región Neotropical; generalmente las especies de *Tapinoma* exclusivamente Neotropicales

estudiadas aquí, habitan en ambientes boscosos secos o húmedos o montanos, utilizando ramas muertas, hojas, tallos vivos o muertos, el suelo directamente, como recurso de anidación, pero no se tienen datos sobre anidación en suelos despejados con alta incidencia solar como es característico en *Forelius*.

La información está más concentrada en *Forelius antarcticum* ya que ha sido ampliamente estudiada en Chile; Torres-Contreras (2001) lista todos los trabajos sobre taxonomía, ecología, diversidad y otros aspectos de la biología que involucran a *Forelius antarcticum*. Por ejemplo, Hunt (1974) encontró que esta especie incrementa sus niveles de forrajeo durante los momentos de mayor temperatura del suelo, lo que le permite competir exitosamente por alimento y espacio de anidación con *Dorymyrmex antarcticus*. La tolerancia a ambientes con estrés hídrico y altas temperaturas es característico de las especies de *Dorymyrmex* y *Forelius* (Cuezzo, 2000; Guerrero y Fernández, 2008; Cuezzo y Guerrero 2011), lo cual puede derivarse de la historia evolutiva compartida, ya que ambos géneros son hermanos (Ward *et al.*, 2010), y puedan estar compartiendo parte de su nicho filogenético; no obstante cada especie adentro del género se ha especializado a condiciones específicas o han evolucionado comportamientos o caracteres adaptativos para coexistir, como por ejemplo la dominancia numérica y agresiva de *Forelius antarcticum* al forrajear (Hunt, 1974) puede ilustrar el éxito ante competidores coexistentes como *Dorymyrmex antarcticus*.

Clave para las especies de *Tapinoma* de la región Neotropical, basada en obreras

Esta clave está basada únicamente en la casta de obreras de las especies de *Tapinoma* que pueden ser encontradas en la región Neotropical.

1. Ojos compuestos muy pequeños, menos de ocho omatidios en el diámetro máximo; cabeza semicuadrada, con el vértice posterior recto a suavemente cóncavo; cuerpo marrón claro o amarillento 2



- Ojos relativamente grandes, con ocho o más omatidios en el diámetro máximo del ojo; cabeza notablemente variable en forma, desde oblonga hasta triangular, con márgenes laterales variables, y el vértice posterior recto, ligeramente cóncavo a fuertemente excavado en el centro; cuerpo variable en color 3



2. Escapos largos, alcanzando o sobrepasando las esquinas posteriores de la cabeza; margen anterior del clípeo recto; sin pelos erectos entre las carenas frontales en vista dorsal de la cabeza; pronoto sin pelos erectos en la superficie dorsal *litorale*



- Escapos muy cortos, alcanzando el límite posterior de las 2/3 partes de la cápsula cefálica; margen anterior del clípeo ligeramente sinuoso formando esquinas o ángulos romos sobresalientes con los bordes anterolaterales; dos pares de pelos entre las carenas frontales, un par inferior y otro superior (flechas naranja); pronoto con dos pelos erectos (flecha roja) en la superficie dorsal RJGF-01 sp. nov.



3. Hormigas pequeñas, con la cabeza ovoide, más larga que ancha; margen masticador con un diente apical y subapical conspicuo, algunas veces un 3er diente relativamente grande; segmentos 3 y 4 de los palpos maxilares en forma de espátula (este carácter es polimórfico, con variación intracolonia en las obreras); cabeza y mesosoma varía de marrón oscuro a claro, metasoma completamente marrón claro o amarillo pálido casi transparente; patas completamente amarillentas, algunas veces hialinas *melanocephalum* (en parte)



- . Hormigas relativamente grandes, con la cabeza de forma y tamaño variable; margen masticador de la mandíbula fuertemente dentado, generalmente cinco dientes de tamaños diferentes; segmentos de los palpos maxilares alargados, cilíndricos; coloración variable 4
- 4. Espiráculo propodeal circular; uniformemente coloreadas o combinaciones diferentes en todo el cuerpo; 5
- . Espiráculo propodeal ligeramente más largo que ancho, nunca circular; cabeza, mesosoma, coxas anteriores, fémures y metasoma marrón oscuro a claro, mandíbulas, palpos maxilares y labiales, escapos y funículos, trocánter de las patas, meso y metacoxas, extremo distal de los fémures, tibias, segmentos tarsales y uñas, marrón claro amarillento o amarillo claro 8
- 5. Hormiga de distribución cosmopolita, introducida, no nativa de la región Neotropical; márgenes laterales de la cabeza convexos a semiparalelos; segmentos de los palpos maxilares alargados, 5to segmento cónico a ligeramente cilíndrico, insertándose adentro de la cara ventral del extremo distal del 4to segmento; cabeza y mesosoma variable de marrón oscuro a claro, metasoma marrón claro o amarillo pálido casi transparente; patas completamente amarillentas *melanocephalum* (en parte)



- . Hormigas generalmente nativas de la región Neotropical, la mayoría endémicas de islas caribeñas; palpos maxilares alargados, digitiformes, 5to segmento cilíndrico, insertándose

en el extremo distal del 4to segmento; hormigas casi a completamente del mismo color6

6. Hormigas completamente negras a marrón oscuro, opacas y cubiertas de pilosidad blanquecina; promesonoto y propodeo en vista lateral, formando un arco casi ininterrumpido; endémica de La Española *opacum*



-. Hormigas de coloración, superficie corporal y pilosidad variable; promesonoto forma una convexidad relativamente continua, separada del propodeo por una depresión amplia y profunda 7

7. Cabeza relativamente cuadrada, vértice posterior cefálico recto o suavemente deprimido; hormigas uniformemente amarillas, con la superficie corporal opaca; propodeo convexo, en forma de domo, a la misma altura del promesonoto; endémica de Puerto Rico *rasenum*



-. Cabeza variable en forma, desde semirectangular a semiacorazonada, con márgenes laterales convexos; vértice posterior cefálico suavemente cóncavo hacia el centro, más conspicuo en toda la mitad del margen; propodeo con una cara anterior corta, diferenciada por una esquina angulada de la cara posterior o declive, casi tres veces más largo que la anterior, propodeo muy por debajo del promesonoto; EUA a sur de México *sessile*



8. En vista dorsal, cabeza semicuadrada, porciones más posterior y anterior de la cápsula cefálica de similar amplitud; mesosoma generalmente robusto, compacto 9

-. En vista dorsal, cabeza ovalada, generalmente más larga que ancha, porción más anterior de la cápsula cefálica angosta con respecto a la posterior; mesosoma relativamente alargado 10

9. Vértice posterior cefálico variable, desde recto transversal, ligeramente convexo con una depresión de amplitud y profundidad variable; A.C. $\leq$ 0,60 mm; escapos de longitud variable, L.E. $\leq$ 0,65 mm; en perfil, depresión meso-metanotal amplia y profunda; pelos erectos sobre los tergos del gáster; México a Brasil *ramulorum*



- . Vértice posterior cefálico recto, nunca con una depresión o concavidad; $AC \geq 0,63$ mm; escapos siempre largos, $L.E. \geq 0,70$ mm; en perfil, depresión mesonotal muy angosta, apenas perceptible; gáster sin pelos erectos, solamente pilosidad recostada; Amazonas brasileño *amazonae*



10. Cabeza, mesosoma y gáster uniformemente coloreados de marrón, incluyendo los fémures; en perfil, promesonoto mucho más alto que el propodeo; cara dorsal del propodeo recta con respecto a la cara posterior en declive; Costa Rica y Panamá *inrectum*



-. Cabeza, y gáster uniformemente coloreados de marrón a marrón claro, mesosoma amarillento siempre con un estigma negruzco o marrón oscuro en la mesopleura (de tamaño variable), fémures amarillentos como el resto del mesosoma; promesonoto al mismo nivel que la parte más alta del propodeo; este último con una cara anterior relativamente angulada o semi-redondeada con respecto a la cara posterior; principalmente en el bioma Mata Atlántica (Brasil hasta Paraguay) *atriceps*



Sinopsis de las especies

Tapinoma amazonae Wheeler, W.M. 1934

(Fig. 2; Mapa 1)

Tapinoma amazonae Wheeler, W.M. 1934: 185 (obrero). Lectotipo (ejemplar inferior en el alfiler), actual designación [USNM, examinado]; Paralectotipos: 2 ejemplares (ejemplar de arriba y del medio en el mismo alfiler que el Lectotipo) [USNM, examinado], 2 ejemplares [MZSP, examinado], 12 ejemplares [MCZCC, examinado]. Otros ejemplares de la serie

tipo, 6 ejemplares en AMNH y 3 ejemplares en LACM (Shattuck, 1994). Toda la serie tipo de Brasil, Pará, Belén.

Tapinoma amazonae Wheeler. Kempf, 1972: 247.

Tapinoma amazonae Wheeler. Shattuck 1994: 140.

Tapinoma amazonae Wheeler. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).

Tapinoma amazonae Wheeler. Bolton, 2014: catálogo-e (www.antcat.org).

Grupo de especie: **Ramulorum**

Medidas de la Obrera (n= 12): LC: 0,68-0,76 mm; AC: 0,63-0,70 mm; LE: 0,70-0,78 mm; LW: 0,78-0,90 mm; IC: 92-94; IE: 97-106.

Diagnosis de la obrera: Obreras robustas, de gran tamaño con respecto a todas las especies del grupo Ramulorum. Cabeza grande, semicuadrada (IC > 91). Escapos muy largos (LE > 0,7 mm). 1er al 3er tergo gastral desprovisto de cualquier tipo de pelos erectos o semi-erectos.

Descripción de la obrera:

Cabeza. Cápsula cefálica semicuadrada, en vista frontal relativamente más larga que ancha, mayor ancho de la cabeza por encima de la mitad de los ojos; márgenes laterales curvos, estrechándose un poco hacia la parte anterior, y divergiendo hacia la parte posterior, curvándose fuertemente hacia las esquinas posterolaterales, estas últimas romas; margen posterior cefálico fuertemente recto-transverso a ligeramente convexo, debido a la curvatura continua que se forma con las esquinas posterolaterales; en vista lateral, perfil dorsal de la cabeza ligeramente plano a convexo, cara ventral completamente plana; carenas frontales muy separadas entre sí, rectas en casi toda su extensión, curvándose hacia afuera en el extremo apical. Antenas con los escapos muy largos, sobrepasando el margen posterior cefálico en una longitud similar al largo de los tres primeros segmentos de la antena; pedicelo en forma de cono, delgado en el ápice proximal y ancho en el distal, segundo funículo ligeramente más largo que ancho, el resto de funículos más largo que ancho, mucho

más el último que es casi dos veces de largo que ancho. Ojos grandes, planos, ubicados hacia adentro de la cápsula cefálica cerca de los márgenes laterales, con el vértice inferior ligeramente recto y el superior fuertemente convexo. Mandíbulas anchas, con el borde externo curvo desde la base, curvándose hacia adentro a la altura del margen exterior del diente apical; margen masticador largo, armado con un diente apical puntiagudo, mucho más largo que ancho, un diente subapical casi la mitad del anterior, 3er diente pequeño, 4to diente la mitad del subapical, pero más largo que el 3ero, el margen se continua en dentículos dando un aspecto aserrado hacia el margen basal indiferenciado. En vista dorsal, margen anterior del clipeo recto pero puede presentar una ligera concavidad muy somera (algunos paralectotipos), margen anterior del clipeo con un reborde o lamela delgada casi transparente que sobresale del margen dando una apariencia convexa, sobre todo en el punto de flexión hacia los bordes latero-anteriores del clipeo, estos últimos sinuosos hacia la base; porción posterior del clipeo ancha y extendiéndose entre las inserciones de las antenas, alcanzando la mitad del reborde interno de las inserciones, a la misma altura donde inician las carenas frontales, contorno posterior del clipeo (línea clipeal) fuertemente convexo, como un semicírculo; en vista lateral, cara frontal del clipeo ligeramente plana.

Mesosoma. Largo y grueso, con los tres segmentos bien grandes y bien diferenciados; en vista lateral, promesonoto continuo en una sola línea, con el pronoto ligeramente inclinado hacia adelante y la cara dorsal ligeramente oblicua y recta, mesonoto recto, con una pequeña cara posterior que está separada de la cara anterior del propodeo por el surco metanotal relativamente amplio en vista dorsal (bien demarcado y profundo), continuándose lateralmente en una línea estrecha, pero bien demarcada hasta el borde inferior del mesosoma; en vista lateral, el mesonoto es ancho con la sutura meso y metapleurales oblicuas casi paralelas; en vista lateral, cara dorsal del propodeo recta, ligeramente levantada hacia atrás, con un reborde apenas notable que diferencia sutilmente a ambas caras, continuándose en un declive recto, muy inclinado en un ángulo c.a. 35°-40°, el declive en vista oblicua, con los flancos romos, entre la cara lateral y la cara posterior lisa y brillantes en casi toda su extensión, excepto cerca al ápice donde se observa una porción granulosa, áspera y relativamente brillante con algunas retículas transversas (top espécimen); espiráculo

propodeal abierto ligeramente por detrás y a la mitad de la altura del declive, mesosoma marrón rojizo como la cabeza, con abundante pilosidad amarillenta muy recostada sobre la superficie, mucho más abundante y larga en la meso y metapleura, en la mesopelura pelos paralelos a la parte inferior de este segmento; superficie granulosa, relativamente más brillante en el pronoto, meso, metapleura y propodeo en vista lateral relativamente opaco; coxas, fémures marrón rojizo, tibias y tarsos amarillentos más pálidos que las antenas, con superficie granulosa y relativamente brillante, con pilosidad relativamente larga en los fémures.

Metasoma. En vista lateral con el pecíolo sin escama peciolar, apenas observándose un flanco (carena) formado entre la cara dorsal y los lados, y un reborde anterior, cara dorsal y ventral relativamente rectas; 1er al 3er terguito sin pelos erectos, 4to terguito con dos pares de pelos erectos amarillentos en la mitad transversa; coloración, pilosidad y superficie igualmente esculpida como el resto del cuerpo.

Superficie corporal y pilosidad. Cápsula cefálica con pilosidad amarillenta abundante, corta, muy recostada sobre la superficie, formando manojos de mechones separados entre sí, dejando ver la superficie brillante, abundantes gránulos muy diminutos que dan la apariencia áspera; cara ventral lisa y brillante sin gránulos de cualquier tipo. Escapos con la superficie brillante, granulosa y áspera. Mandíbula con la cara dorsal bastante amplia, con pelos semirecostados abundantes pero muy separados sobre la superficie, pelos mucho más largos hacia el margen masticador, superficie dorsal lisa y brillante. Cara dorsal del clípeo con abundante pilosidad blanquecina muy junta entre sí formando manojos de pelos relativamente separados entre sí, dejando ver la superficie brillante, finamente punteado, relativamente áspera.

Mesosoma y metasoma con la superficie esculpida igual que la cabeza; pilosidad como en la cabeza, relativamente más larga en la bula de la glándula metapleural. Cuarto terguito con pelos relativamente largos y gruesos en el borde posterior.

Coloración. Cápsula cefálica y mesosoma marrón rojizo; metasoma marrón ligeramente más claro que los tagmas anteriores, con bandas amarillentas en el extremo posterior de cada terguito gastral. Escapos y segmentos de las antenas marrón amarillento. Mandíbula con la superficie dorsal amarilla, margen masticador rojizo.

Reina y macho: Desconocidos

Distribución: Restringida a la amazonía brasileña, en los estados Amazonas y Pará.

Historia Natural: Individuos de poblaciones de esta especie han sido recolectadas en bosques maduros en tierra firme adentro de la cuenca amazónica brasileña, específicamente en los estados Pará y aparentemente en Amazonas. Al parecer esta especie es arborícola ya que fue recolectada de la copa de árboles de *Goupia glabra* a través del uso de nebulizador (Adis *et al.*, 1998).

Discusión

La especie *Tapinoma amazonae* fue descrita de individuos recolectados en Pará al norte de Brasil (Wheeler W. M., 1934), pero prácticamente no ha vuelto a ser recolectada. Posterior a su descripción, el registro más reciente data de finales del siglo XX, cuando Adis *et al.* (1998) estudian las hormigas de la copa de dos árboles de *Goupia glabra* o “Cupiuba” en un bosque amazónico maduro en el estado Amazonas. Este sería el segundo registro de la especie para Brasil y la expansión de esta especie adentro de la misma región (i.e., estado Amazonas); no obstante, después de estudiar hormigas *Tapinoma* en varios de los museos y colecciones brasileñas, esta especie nunca fue identificada, y sólo el material tipo (USNM) pudo ser identificado y analizado.

Esta especie es ubicada en el grupo Ramulorum por compartir la coloración distintiva que define al grupo, es decir, mandíbulas, escapos, segmentos antenales, y algunas partes de las patas (e.g., tibias y tarsos) amarillentas. *Tapinoma amazonae* se diferencia del resto de las especies del grupo Ramulorum en que las obreras son las más grande, presentando un

cuerpo robusto (Promedio LW= $0,83 \pm 0,03$); una cabeza tan larga como ancha, semicuada, los escapos largos que logran sobrepasar notablemente el vértice posterior cefálico, la ausencia de cualquier tipo de pelos en los terguitos del gáster y la coloración rojiza. *T. amazonae* puede ser considerada una de las especies más grande adentro de la región Neotropical, incluso mayor que *T. rasenum*. Aunque *T. amazonae* presenta los escapos más largos adentro del grupo Ramulorum, la relación de estos con respecto al largo de la cápsula cefálica es menor que la relación exhibida en otra de las especie del grupo, *Tapinoma inrectum* (Promedio I.E= 102 vs 114, respectivamente).

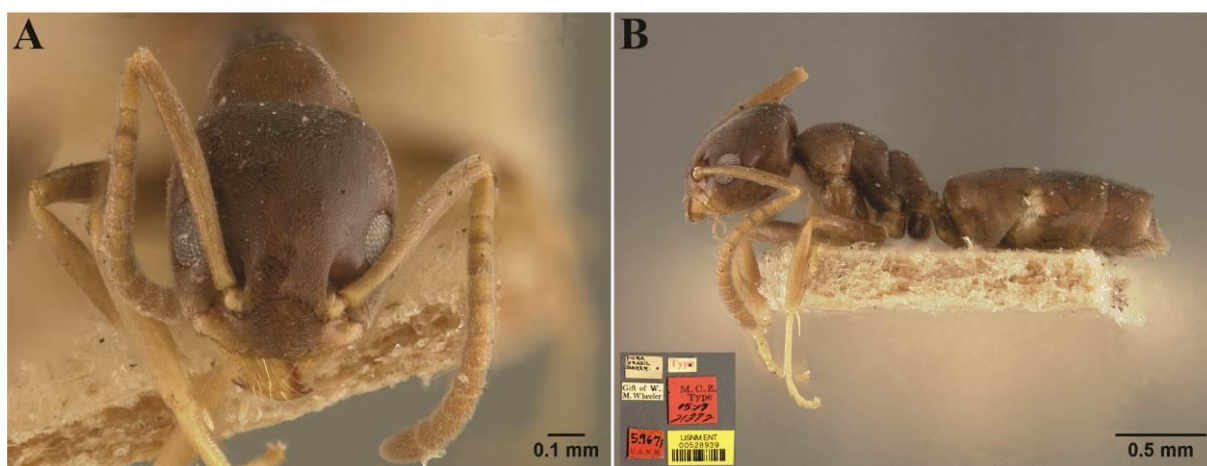


Figura 2. Vista frontal de la cabeza (A) y perfil corporal (B) de la obrera Lectotipo de *Tapinoma amazonae* (Pará, Brasil: USNM). Fotografías tomadas por Roberto J. Guerrero.

Material examinado: **BRASIL**. Amazonas: Reserva Forestal Adolpho Ducke, 50-110 m [INPA]. Pará. Belém, localidad de la serie tipo, sin más datos [12 obreras, MCZCC; 2 obreras, MZUP; 3 obreras, USNM; todo el material examinado].

***Tapinoma atriceps* Emery, 1888**

(Fig. 3 y 4; Mapa 1)

Tapinoma (*Micromyrma*) *atriceps* Emery, 1888: 352-366 (obrero, reina, macho). Lectotipo, por actual designación [MSGH, examinado], Brasil, Rio Grande do Sul.

Tapinoma atriceps Emery. Kempf, 1972: 247.

Tapinoma atriceps Emery. Shattuck, 1994: 142.

Tapinoma (Micromyrma) atriceps Emery. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).

Tapinoma (Micromyrma) atriceps Emery. Bolton, 2014: catálogo-e (www.antcat.org).

Tapinoma atriceps breviscapa Forel, 1908:384-385 (obrero, reina). Lectotipo por actual designación [MHNG, examinado]; dos obreras designadas como para-lectotipos, ejemplar superior e inferior en el mismo alfiler que el Lectotipo, Brasil, São Paulo. **Nuevo Sinónimo**

Tapinoma atriceps breviscapum Forel. Kempf, 1972: 247.

Tapinoma atriceps breviscapum Forel. Shattuck 1994: 142.

Tapinoma atriceps breviscapum Forel. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).

Tapinoma atriceps breviscapum Forel. Bolton, 2014: catálogo-e (www.antcat.org).

Grupo de especie: **Ramulorum**

Medidas de la Obrera (n= 27): LC: 0,53-0,71 mm; AC: 0,43-0,68 mm; LE: 0,45-0,66 mm; LW: 0,51-1,07 mm; IC: 69-98; IE: 70-103.

Diagnosis de la obrera: Con la siguiente combinación de estados de caracteres: Hormigas bicoloreadas, con la cabeza marrón oscura a claro, mesosoma amarillento con una franja marrón ocupando casi toda la mesopleura y metapleura, y gáster marrón oscuro. Amplia concavidad formada por la cara posterior del mesosoma y la cara anterior del propodeo. Propodeo con una cara anterior notablemente diferenciada del declive, formando una cúspide o elevación angulada, que vista de lado está a la misma altura del promesonoto

Descripción de la obrera

Cabeza: Cápsula cefálica ovoide, más larga que ancha, con los márgenes laterales semi-paralelos, rectos, a muy ligeramente convexos, curvándose hacia la región más posterior y continuándose sin interrupción hacia el vértice posterior cefálico ligeramente recto a convexo; el margen recto puede continuarse a lo largo del vértex o sólo hacia el centro del vértice. Mandíbulas triangulares, anchas, con el margen externo recto desde la base hacia las $\frac{3}{4}$ partes, el resto del margen curvándose fuertemente hacia adentro a la altura del diente apical; margen masticador compuesto de un diente apical conspicuo, alargado y delgado, un

diente subapical casi la mitad de largo que el anterior pero más ancho en la base, un tercer diente más pequeño y triangular, un cuarto diente ligeramente más largo que el tercero, un 5^{to} diente muy pequeño, seguido de dentículos que desde la mitad posterior del margen masticador disminuyen en tamaño hasta convertirse en un margen aserrado que se continúa indiferenciado hasta el margen basal indiferenciado, presentando un borde aserrado muy fino. Fórmula palpal 6:4; palpos maxilares con segmentos largos de igual longitud, alargados o cuneiformes, cuya longitud total toca el vértice posterior del foramen magnum; segmentos cuneiformes son más angostos en la base pero rectos y anchos en la porción distal, excepto el 6^{to} segmento terminando en punta roma; para las poblaciones con segmentos alargados el 6to segmento puede ser tan largo como 1,5 veces el resto de los segmentos, en cualquier caso, cada segmento insertándose en la porción media de la cara interna; segmentos de los palpos labiales cortos, el último relativamente más largo y terminando en punta roma, mientras que los tres anteriores son delgados en la base, y anchos y rectos en la porción distal. Margen del clípeo con una concavidad relativamente amplia pero no profunda, reborde recto a convexo cerca a la concavidad media, continuándose en línea semi-recta hasta la inserción de las mandíbulas, esta última porción del clípeo recta; margen posterior del clípeo muy convexo, extendiéndose apenas una quinta parte anterior entre las carenas frontales. Escapos de longitud variable, algunas veces largos sobrepasando el margen posterior cefálico por una longitud igual o un poco mayor que la suma del pedicelo y segundo funículo de la antena; cuando el escapo es corto puede estar por debajo, apenas alcanzando o sobrepasando el margen posterior de la cabeza por una longitud igual al primer funículo. Ojos relativamente grandes, casi ovoides, un poco más largos que ancho, con más de 50 omatidios de gran tamaño (≥ 9 omatidios en la mayor longitud), ubicados por debajo de la mitad de la cápsula cefálica, y separados notablemente de los márgenes laterales de la cabeza.

Mesosoma. En perfil, promesonoto formando una convexidad continua, con el pronoto curvándose hacia adelante y la parte más posterior del mesonoto con un declive curvo suave hacia atrás, continuándose en una concavidad relativamente amplia y no tan profunda con la cara anterior del propodeo; propodeo con una cara anterior y otra posterior bien

diferenciadas, esta última dos veces más larga que la cara anterior, ambas caras forman una proyección dorsal angulada, la cual algunas veces, es roma y continua, y ubicada a la misma altura que la parte más alta del promesosoma; declive propodeal con estrías transversas finas. Espiráculo propodeal ligeramente alargado, ubicado en la mitad de la cara posterior del propodeo, por adentro de la línea del declive. En vista dorsal, pronoto con una forma trapezoidal, con el vértice anterior convexo dos veces más ancho que el vértice posterior, el cual forma una línea promesonotal notablemente cóncava, pero tenue, solamente marcada y no impresa; mesonoto en vista dorsal tan largo como ancho, con forma semicuadrada; sutura mesonotal en vista dorsal, marcada como una línea conspicua pero no profunda, que se extiende hacia los lados (surco metapleural) separando la mesopleura del complejo propodeo-metanoto.

Metasoma. Pecíolo sin escama, con la cara dorsal totalmente plana, la cara ventral casi recta con un pequeño lóbulo en la parte medio-posterior. Gáster con la superficie completamente imbricada, con retículas formando celdas; 1^{er} terguito del gáster proyectándose hacia adelante, con una fuerte concavidad en la cara anterior, para alojar el pecíolo.

Superficie corporal y pilosidad. Cápsula cefálica con la superficie imbricada, con pilosidad abundante, adpresa, espaciada entre si dejando ver la superficie de la cápsula. Segmentos antenales con pilosidad muy corta y semi-recostada, con pocos pelos semi-erectos relativamente más largos en la parte distal del escapo. Mandíbula con la cara dorsal lisa y brillante, con fóveas pequeñas pero notables portando pelos largos semi-recostados, separados y esparcidos por toda la superficie, superficie cerca a la inserción de las mandíbulas tenuemente granulada, visible a un aumento de 160x. Segmentos 1 al 4 de los palpos maxilares con pilosidad semi-decumbente y pelos largos erectos, estos últimos tan largos como los segmentos de los palpos labiales, segmento 5 con pelos casi la mitad de los otros pelos, y segmento 6 con pelos muchos más cortos y rescostados; segmentos de los palpos labiales cubiertos de abundantes pelos semi-erectos.

Mesosoma opaco, con el cuerpo uniformemente esculpido de pequeñas retículas formando una red imbricada de celdas someras. Surco metapleural teñido de marrón extendiéndose hacia la cara ventral del metanoto. Pilosidad abundante, adpresa o muy recostada a la superficie, separada entre sí dejando al descubierto la superficie corporal.

Gáster con pilosidad densa pero ligeramente más corta que la del mesosoma e igualmente separada dejando ver la superficie relativamente opaca; 1^{er} terguito con dos pares de pelos largos en posición casi central al esclerito; 2^{do} tergo con cuatro pelos erectos , un par en el centro y dos a los lados, todas equidistantes entre sí; 3^{er} tergo con seis pelos erectos, las cuatro más dorsales relativamente más largas que el par ubicados en posición dorso-lateral; 4^{to} terguito con tres pares de pelos en la región dorsolateral, pelos semi-decumbentes relativamente largos en el margen posterior de este terguito. Borde posterior del 1^{er} al 3^{er} tergo con pilosidad gruesa, corta semi-decumbente, sobresaliente. Esternitos 1 a 4 con dos pares de pelos erectos en cada uno.

Coloración. Obreras bicoloreadas, con la cápsula cefálica completamente marrón oscura a marrón uniforme; mandíbulas marrones acaramelado contrastando con la cápsula cefálica, margen masticador rojizo. Antenas totalmente amarillo pálido, fuertemente contrastante con toda la cabeza; escapos relativamente un poco más oscuros que los antenómeros. Mesosoma opaco, uniformemente amarillo pálido, igual tonalidad que los escapos, excepto por una franja marrón que se extiende en la mesopleura y metapleura y lado del propodeo, algunas veces sobrepasando o cubriendo sólo la mitad de la mesopleura, toda la metapleura y parcialmente los lados del propodeo. Gáster marrón como la cápsula cefálica, a veces con algunas betas o franjas amarillentas o más claras localizadas, sobretodo en la región anterior del 1er terguito, por encima de la zona cóncava donde encaja el pecíolo; zona pigidial, es decir, 4^{to} terguito, 5^{to} tergo ventral, y último esternito, de color amarillo pálido.

Medidas de la reina (n= 3): LC: 0,58 mm; AC: 0,50 mm; LE: 0,59 mm; LW: 0,63 mm; IC: 86; IE: 103.

Diagnosis de la reina: Mesosoma alargado, relativamente bajo; en perfil, mesonoto recto en una línea continua; mesonoto sin pelos erectos o semierectos; mesopleura rectangular, ligeramente delgada, dos veces más larga que ancha.

Descripción de la reina

Cabeza. Cápsula cefálica rectangular, más ancha en la región medio-posterior y angosta debajo de los ojos, estrechándose hacia las inserciones de las mandíbulas; márgenes laterales semiparalelos a relativamente convexos. Cápsula cefálica dorso-ventralmente aplanada, excepto por el clípeo que es abultado. Mandíbulas grandes, semitriangulares, suavemente sinuosa, con el margen externo con una curvatura poco pronunciada en la región posteromedia, recta hacia el extremo distal y curvándose progresivamente hasta el borde externo del diente apical; margen masticador fuertemente armado con un diente apical triangular más largo que ancho, oblicuo con respecto al borde, un diente subapical triangular con lados relativamente iguales, un poco más largo que el apical, un tercer diente triangular más pequeño que el anterior, un cuarto diente más grande que el 3ero pero ligeramente más pequeño que el subapical, seguido por cinco dientecillos triangulares que alcanzan la mitad del margen, posteriormente sigue una hilera de dientes muy diminutos formando una sierra continua hasta el margen basal, en este último el borde aserrado se hace muy fino volviéndose perceptiblemente liso hacia la base. Fórmula palpal 6:4; 1er segmento del palpo maxilar pequeño y cuadrado, 2do al 6to segmento del palpo maxilar cuneiforme, más largos que ancho, el ápice de cada segmento recibe el extremo proximal del segmento que le prosigue; segmentos de los palpos labiales muy cortos, semicuadrados. Clípeo convexo, sobresaliente en vista lateral; en vista dorsal, margen del clípeo con una concavidad relativamente amplia pero no profunda, reborde recto a convexo cerca a la concavidad media, continuándose en línea semi-recta hasta la inserción de las mandíbulas, esta última porción del clípeo recta; margen posterior del clípeo muy convexo, extendiéndose apenas una quinta parte anterior entre las carenas frontales. Escapos cortos a relativamente largos, en esta última condición, sobrepasando el vértice superior de la cabeza por una distancia similar al pedicelo, este último largo (0,1 mm) y cónico, segundo funículo casi dos veces más ancho que largo, funículos 3 al 9 de igual tamaño y forma, 10mo segmento funicular

rectangular un poco más largo que ancho, último segmento hasta dos veces más largo que ancho, ensanchado en la base, recto hasta la mitad, pero curvándose hacia el extremo más distal, para convergir en una punta semiangulada. Margen posterior cefálico recto, con las esquinas posterolaterales curvas continuándose hacia los márgenes laterales. Ojos grandes, aplanados, más largos que anchos, con 12 o más omatidios en la máxima longitud, ubicados muy anteriormente, bien por debajo de la mitad anterior de la cápsula cefálica y cerca de los márgenes laterales, casi a ras de las líneas laterales. Ocelos de mediano tamaño, casi a ras de la superficie dorsal de la cabeza, los ocelos posteriores ubicados lejos del margen posterior cefálico.

Mesosoma. En perfil, pronoto muy por debajo del mesonoto, el primer esclerito correspondiendo a una franja relativamente ancha, semicuartado, delimitado por una sutura promesonotal delgada y relativamente impresa; mesonoto en perfil con el mesoescudo recto, inclinado en dirección anterior, con el mesoescudelo por encima del mesoescudo formando una inclinación menor a 10° , extremo más anterior del mesoescudo curvándose hacia abajo, mesopleura notablemente dividida en dos regiones, el anepisterno semicuartado con el extremo superior ligeramente curvo, y el katapisterno rectangular, más largo que ancho, casi dos veces el tamaño del anepisterno; en perfil, propodeo ancho, por debajo del esclerito mesosomal, con un declive ligeramente angulado; espiráculo propodeal grande y circular, ubicado casi a la mitad y por debajo del línea del declive. En vista dorsal, mesoscutum mucho más largo que ancho, con el extremo anterior muy convexo, con los márgenes laterales paralelos, estrechándose oblicuamente más atrás de la mitad del esclerito, extremo posterior recto, mesoescudelo más ancho que largo, con los extremos convexos y los márgenes laterales un poco oblicuos, al frente se forman esquinas o ángulos entre el margen anterior y los laterales, por detrás, los márgenes laterales se curvan suavemente con el margen posterior. Esclerito metanotal muy delgado, mucho más largo que ancho. Propodeo con una cara dorsal muy estrecha, cayendo en declive relativamente inclinado, el cual presenta una depresión somera pero ancha; declive brillante, con estrías transversas irregulares tenues, no tan notorias como en las obreras. Patas relativamente de igual longitud, la trasera con la tibia

un poco más larga que las dos anteriores; espuela mesotibial alargada en forma de aguja, espuela metatibial pectinada.

Metasoma. Pecíolo inclinado hacia el ápice donde se proyecta una escama pequeña, muy baja y roma en la punta; vista de lado, un lóbulo ventral conspicuo que ocupa la mitad posterior de la cara, perfil anterior ligeramente arqueado. Gáster relativamente más largo que el mesosoma, excediendo en casi 1,5 veces la longitud del último.

Superficie corporal y pilosidad. Superficie dorsal y ventral de la cápsula cefálica imbricada, con pilosidad abundante, adpresa, espaciada entre sí dejando ver la superficie de la cápsula; pilosidad confluyendo hacia el centro de la cápsula. Superficie dorsal de las mandíbulas lisa, brillante y finamente punteada, con pilosidad abundante semi-decumbentes pero esparcida, con pelos cortos al interior de la cara dorsal, y pelos más largos hacia el margen basal y masticador; cara ventral con pelos largos semierectos, espaciados. Segmentos de los palpos maxilares con abundantes pelos cortos erectos, igual a la mitad de la longitud de cada segmento; segmentos de los palpos labiales con pelos erectos largos, igual de largos que cada segmento, espaciados entre sí, también pilosidad corta, semirecostada. Reborde más anterior del clípeo con dos setas muy cortas en la concavidad media y cuatro setas largas, dos centrales una en cada esquina de la concavidad media, otro par relativamente más larga (1,5 veces) alejándose de la concavidad, entre y por encima de cada par de setas una seta larga dirigida hacia el frente, resto del borde del clípeo con pilosidad curvándose hacia adentro, disminuyendo en longitud hacia la inserción de la mandíbula, vértice superior y márgenes laterales con abundantes pelos muy cortos semierectos. Escapos cubiertos de abundante pilosidad amarillenta semidecumbente, con algunos pelos semierectos que sobresalen en el extremo distal; todos los funículos cubiertos de abundante pilosidad corta decumbente, pero espaciada entre sí de tal manera que deja ver la superficie con puntos muy finos separados.

Mesosoma cubierto de abundante pilosidad recostada, esparcida sobre la superficie de tal manera que esta se observa finamente reticulada y punteada, dorso del mesonoto y propodeo

con algunos pelos cortos semierectos, borde del orificio de la glándula metapleuraleal con abundante pilosidad. Fémures con pilosidad similar a la del mesosoma, pero más corta y espaciada, tibias cubiertas de pilosidad corta semidecumbente relativamente más gruesa que la que cubre el resto del mesosoma, cara externa de las tibias generalmente con pelos cortos sobresaliendo de la superficie, estos pelos curvos hacia afuera, cara interna de las tibias anteriores con una fila de pelos relativamente más gruesos desde la mitad hacia el extremo distal.

Cara dorsal del pecíolo lisa y relativamente brillante; lóbulo ventral del pecíolo con pelos cortos adpresos y un mechón de pocos pelos más largos hacia la base. Gáster con la superficie reticulada como el resto del cuerpo, cubierto de densa pilosidad como el resto de cuerpo, pero más tupida o junta entre sí; terguitos con pelos erectos más gruesos como sigue: 1er tergo con un cinturón de cuatro pelos erectos largos ubicados al centro de la placa tergal, 2do al 3to tergo con una fila transversa de seis a ocho pelos largos erectos (ocho en poblaciones de Argentina), en la mayoría de los casos el 2do tergo con cuatro pelos erectos en el dorso y dos en los márgenes, 4to tergo con ocho a diez pelos erectos distribuyéndose tanto en el dorso como en los lados del terguito, además, pilosidad semierecta casi la mitad de largo que los pelos erectos distribuidos en la parte media-posterior de este tergo; esternitos con por lo menos dos pelos largos erectos o semierectos en cada uno de los segmentos.

Coloración. Hormigas con la cápsula cefálica uniformemente marrón, mandíbulas acarameladas relativamente más claras que la cabeza con el margen masticador rojizo, escapos con la misma tonalidad, excepto por los torulos amarillos o marrón claro y una franja amarilla en la punta del escapo que se continúa en el pedicelo y el resto de segmentos antenales, partes bucales y segmentos de los palpos maxilares y labiales amarillo pálido.

Mesosoma marrón, con las axilas alares, dorso del mesonoto y prometanoto relativamente más claro, con una tonalidad marrón amarillenta; propodeo bicoloreado, mitad inferolateral oblicua del propodeo marrón, el resto de la zona y declive propodeal coloreado de amarillo;

coxas anteriores marrón, coxas medias y posteriores amarilla, fémures marrón, tibias y resto de las patas amarillas, incluyendo las espuelas tarsales.

Pecíolo amarillento hialino, Gáster marrón uniforme, como la cabeza, con una franja amarilla transversa en la parte posterior de cada terguito.

Medidas del macho (n= 4): LC: 0,43-0,48 mm; AC: 0,43-0,48 mm; LE: 0,33-0,38 mm; LW: 0,61-0,66 mm; IC: 100-104; IE: 76-82.

Diagnosis del macho: Machos de *T. atriceps* presentan una cabeza cuadrada más larga (L.C= 0,43 $\pm$ 0,03 mm) y ancha (A.C= 0,46 $\pm$ 0,03 mm) que los machos de otras especies adentro del grupo Ramulorum; Telómero semirectangular, margen inferior casi dos veces más largo que el superior, borde distal recto, dirigido oblicuamente formando una punta redondeada o angulada con el borde inferior; digitus alargado en forma de hoz, curvo hacia abajo con la punta muy larga, delgada y redondeada; cuspis delgado y recto.

Descripción del macho:

Cabeza. Cápsula cefálica semicircular, algunas veces ligeramente un poco más larga que ancha; márgenes laterales por encima de los ojos compuestos fuertemente curvos, oblicuos por debajo estos últimos, vértice posterior cefálico relativamente recto a suavemente convexo hacia el centro, con las esquinas posterolaterales curvas. Mandíbulas pequeñas y semitriangulares, relativamente anchas, con el margen externo recto, curvándose hacia adentro en el último tercio, margen masticador de la mandíbula con un diente apical fuerte mucho más grande que los tres a cuatro dientes siguientes, seguido de dentículos que disminuyen en tamaño hacia el margen basal, todo el margen masticador por detrás del diente apical similar a una sierra. Borde más anterior del clipeo con una concavidad amplia pero somera; a los lados del centro del clipeo, márgenes relativamente cóncavos con esquinas, angulaciones o proyecciones más o menos agudas portando un pelo largo que sobrepasa las mandíbulas cerradas, partes más laterales del borde anterior clipeal, relativamente sinuosas a rectas, con pocos pelos muy cortos y curvos hacia adentro; cara

dorsal del clípeo convexa a relativamente inflada al centro del esclerito, cubierto de pilosidad corta recostada, pero separada entre sí dejando ver la superficie lisa y brillante; borde posterior del clípeo proyectándose apenas entre las inserciones de las antenas, con el margen más posterior recto. Escapos apenas sobrepasando el margen posterior cefálico por una longitud no mayor a la mitad del pedicelo, este último cuneiforme con el extremo distal casi dos veces de ancho que la base, segmentos 3 al 12 rectangulares, casi de la misma longitud, un poco más largos que anchos, último segmento delgado, digitiforme, mucho más largo que ancho. Ojos globosos muy grandes (0,21 mm), ocupando casi la mitad del largo de la cabeza, sobresalientes, rompiendo la línea de los márgenes laterales. Ocelos conspicuos, ubicados en una elevación no tan pronunciada, ocelo medio circular, ubicado casi en la mitad posterior por encima de los ojos, ocelos posteriores ovoides, más grandes que el ocelo medio, en vista dorsal a ras o rompiendo la línea del vértice posterior cefálico.

Mesosoma. Pronoto cubierto dorsalmente por el mesonoto, propleura rectangular, más larga que ancha. Mesonoto conspicuo, ocupando más de la mitad del largo del mesosoma; mesoescudo en vista lateral convexo e inflado anteriormente, dirigido hacia adelante, en vista dorsal fuertemente arqueado meso-anteriormente, mucho más ancho hacia la mitad del esclerito, márgenes de la zona meso-posterior oblicuos, margen posterior recto; mesoescudelo inflado como una semiesfera, muy por debajo de la elevación anterior del mesoescudo, mesoescudelo trapezoidal en vista dorsal, relativamente más ancho anteriormente que hacia el vértice posterior, surco anterior profundo, oscuro; axilas alares con la configuración de un triángulo rectángulo, visto de lado este esclerito alar separa al mesoescudo del mesoescudelo; mesopleura con el anepisterno y katepisterno delimitado por un surco anepleurar bien marcado pero somero a poco profundo, ambos escleritos semicuadrados a semirectangulares, a veces de igual tamaño o con el katepisterno ligeramente más largo que el anepisterno; sutura metanotal bien marcada, semejante a una hendidura estrecha (como una cortada), mucho más impresa en la parte media a inferior; metapleura dividida en dos partes casi iguales por una sutura transversa que proviene de la sutura longitudinal que separa la porción medio superior de la metapleura y del propodeo, parte medio inferior de la metapleura sin un surco evidente en la superficie, fusionada con el

resto del propodeo. En vista lateral, declive del propodeo relativamente inclinado, con una pendiente menor a 45°, proyectándose casi desde el dorso del mesosoma; propodeo en vista dorsal, con una cara dorsal muy pequeña, restringida a una franja muy angosta; espiráculo propodeal circular dirigido hacia atrás, reposando en una depresión dirigida posteriormente, con una saliente aplanada.

Metasoma. Pecíolo con una escama fuertemente inclinada hacia adelante, mucho más ancha que alta, con la punta redondeada. Telómero semirectangular, margen inferior casi dos veces más largo que el superior, borde distal recto, dirigido oblicuamente formando una punta redondeada o angulada con el borde inferior; digitus alargado en forma de hoz, curvo hacia abajo con la punta muy larga, delgada y redondeada; cuspis delgado y recto, separado del dígito por una profunda excavación.

Superficie corporal y pilosidad.

Superficie dorsal y ventral de la cápsula cefálica tapizada con abundante pilosidad corta, muy recostada y amarillenta, pelos muy cortos semierectos sobresaliendo en todo el contorno de la cápsula cefálica. Margen basal mandibular ligeramente rugoso, con algunas protuberancias muy finas sobresaliendo; cara dorsal de la mandíbula brillante, relativamente lisa, pero con algunas puntuaciones muy finas, pocos pelos largos entre semierectos a semidecumbentes, borde interno del margen basal con pelos mucho más cortos. Margen anteromedio del clípeo con un par de pelos largos en cada esquina, pero nunca sobrepasando las mandíbulas cerradas. Escapo y segmentos antenales cubiertos de abundante pilosidad corta, amarillenta y semi-erecta, mucho más abundante en los segmentos 2 al 13; superficie relativamente menos brillante que la de la cabeza, con abundantes puntuaciones finas.

En vista lateral, mesosoma cubierto de abundante y fina pilosidad adpresa, relativamente larga. Anepisterno con la superficie lisa y relativamente opaca con algunas zonas brillantes, cubiertas de pelos amarillos recostados, separados entre sí; katapisterno liso y muy brillante, con poca pilosidad longitudinal hacia los márgenes, pero siempre con la región central desprovista de cualquier tipo de pelos. Propodeo en vista lateral con la superficie

relativamente ligeramente áspera, granulosa, relativamente opaca y cubierta de pelos largos, gruesos y decumbentes, estos últimos concentrados en la zona media-superior, zona más inferior con pelos del mismo tipo que los descritos, pero más esparcidos, con la superficie relativamente lisa. Cara del declive propodeal lisa y brillante, sin estrías transversas como en las obreras y reinas.

Terguitos y esternitos relativamente brillantes, con puntuaciones muy finas y reticulaciones formando cuadrículas, similares a alvéolos; pilosidad relativamente larga, abundante, recostada. Cúpula glabra, brillante; dígito con la superficie externa opaca, granulosa, aparentemente rústica; cara externa de los telómeros con pelos largos, gruesos, amarillentos, escasos y espaciados entre sí, curvos en el extremo, margen distal de los telómeros con mayor abundancia de pelos largos alternados con pelos relativamente cortos, casi la mitad de los más largos, hacia el centro del margen grandes foveas o ampollas contrastante en color con el resto de la superficie, portando un pelo; cuspis con abundante pilosidad muy corta en la punta.

Coloración. Hormigas con la cabeza, mesosoma y metasoma uniformemente marrón; mandíbulas, partes bucales incluyendo los palpos maxilares y labiales, así como los escapos y artejos de la antena un poco más claros que la cápsula cefálica; escleritos alares amarillo pálido; patas de una tonalidad más clara que el cuerpo sobre todo los fémures; tibias, tarsos y garras tarsales amarillo pálido como en las otras castas.

Distribución: Bioma Mata Atlántica brasileño, Centro-occidente de Brasil, nororiente de Argentina y Oriente de Paraguay.

Historia Natural: *Tapinoma atriceps* presentan una amplia distribución altitudinal, yendo desde bosques de tierras bajas a 97 m hasta selvas de altitudes medias a aproximadamente 1400 m; el mayor ámbito altitudinal es encontrado en Brasil, donde la especie puede ir desde altitudes menores a 100 m, hasta la mayor altitud registrada hasta ahora (Sierra Caraça,

Minas Gerais), mientras que las poblaciones de Argentina y Paraguay se distribuyen en niveles altitudinales bajos, cerca de los 100 y 500 m, respectivamente.

Las poblaciones de *T. atriceps* habitan al interior de los bosques del litoral atlántico brasileño, aunque hacia el suroeste brasileño, esta especie puede ser encontrada en ambientes relativamente más secos en Mato Grosso, y en vegetación abundante adentro del Cerrado brasileño, así como en formaciones selváticas de tierras bajas, tanto en Argentina como en Paraguay. De manera contrastante, esta especie puede habitar en bajas proporciones, en ambientes urbanos (Farneda *et al.*, 2007), o en plantaciones de *Pinus* sp. y *Eucaliptus* sp. en Santa Catarina al sur de Brasil, siendo mucho más frecuentes en pinos (Lutinski *et al.*, 2008).

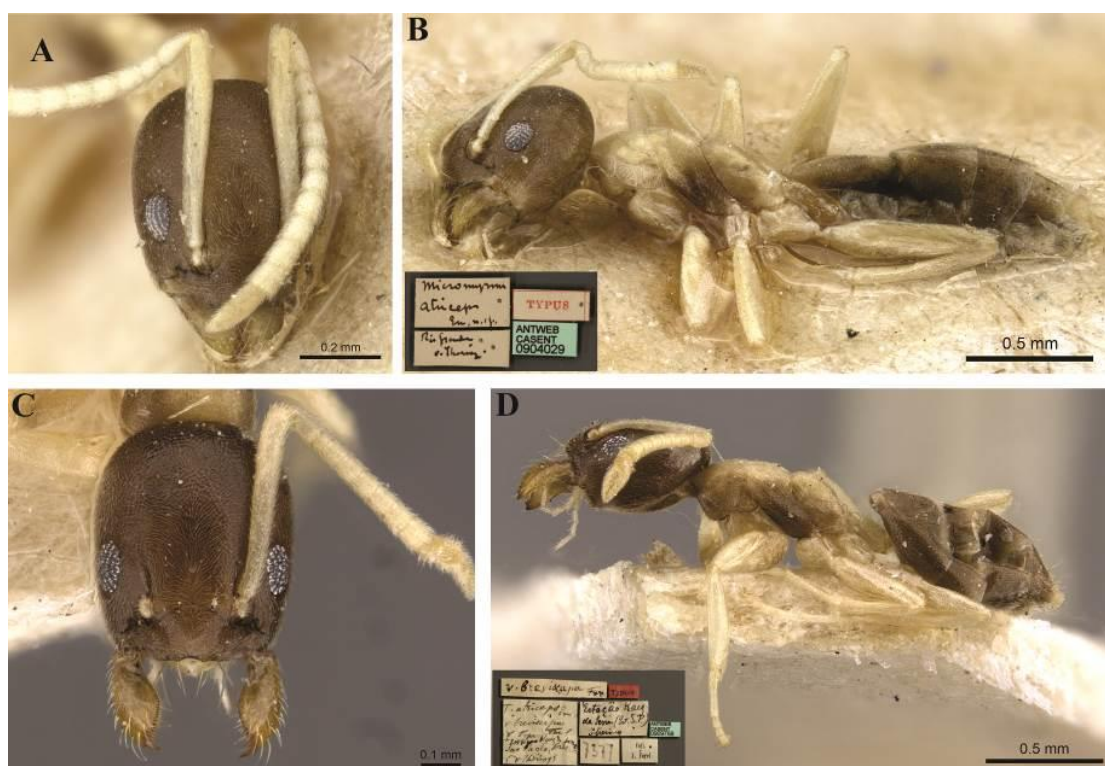


Figura 3. Imágenes de la obrera de *Tapinoma atriceps*. A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de *Tapinoma atriceps* (Rio Grade do Sul, Brasil: MSGH); C y D) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de *Tapinoma atriceps breviscapum* (São Paulo, Brasil: MHNG). Imágenes tomadas de www.atnweb.org (*Tapinoma atriceps* CASENT0904029; *Tapinoma atriceps breviscapum* CASENT0909768); todas las fotografías tomadas por Zach Lieberman.

Esta especie generalmente prefiere anidar en ramas muertas o debajo de la corteza de árboles muertos, y eventualmente hojas secas. Teniendo en cuenta las notas de campo de Karol Lenko (diarios reposan en el MZSP), *T. atriceps* construye sus nidos al interior de ramas secas y huecas, reposando sobre el suelo o aún pendientes del árbol, aunque algunas veces esos nidos pueden ser encontrados en madera podrida de *Cecropia*, debajo de la corteza de árboles muertos (Mato Grosso, Brasil), o adentro de una hoja muerta del helecho *Samambaia* (Minas Gerais, Brasil). Otros registros indican que eventualmente pueden construir nidos entre los compartimentos de árboles de *Cecropia*, pero desafortunadamente no se tienen registros sobre si en árbol vivo o muerto (USNM). Algunas recolectas en Argentina sugieren que esta especie también anida en ramas muertas de bambú.

El tamaño de la colonia puede ser variable, algunas colonias son numerosas con cientos de obreras a relativamente pequeñas (aproximadamente 20 obreras); las colonias pueden presentar una sola o varias reinas (entre dos a cuatro reproductoras), por lo tanto, *Tapinoma atriceps* es una especie monogínica a poligínica, tanto en Brasil como en Argentina. Los machos son escasos; en la mayoría de las recolectas se registraron entre uno a dos machos.

No existen datos sobre su alimentación y de manera general, se puede indicar que las obreras forrajea sobre los árboles.

Discusión: *Tapinoma atriceps* es una especie fácilmente diferenciable de las otras adentro del grupo Ramulorum, sobre todo a nivel de las obreras. Ninguna obrera de las otras especies del grupo presenta el patrón de coloración corporal distintivo de *T. atriceps*, incluyendo el estigma meso-metapleurale; además, las obreras presentan la cabeza más angosta con respecto a la longitud (Promedio I.C= 85 ± 7).

A pesar de los claros límites taxonómicos, se han presentado algunos errores de identificación entre *T. atriceps* y *Tapinoma melanocephalum*, por ejemplo, ocho obreras de *T. atriceps* fueron encontradas identificadas como *T. melanocephalum* en el MZSP. La confusión radica en el patrón de coloración, que algunas veces puede ser ligeramente

similar, no obstante, la distribución de colores es divergente entre ambos taxones: *Tapinoma atriceps* presenta la cápsula cefálica y el gáster marrón o marrón oscuro y el mesosoma amarillo o marrón claro amarillento siempre con una gran mancha en la propleura (variable en tamaño), mientras que *Tapinoma melanocephalum* presenta la cabeza y mesosoma marrón a marrón claro, algunas veces con una corona dorsal en el promesonoto, y el gáster pálido o ligeramente hialino; además los segmentos de los palpos maxilares en obreras, reinas y machos de *T. atriceps* nunca son anchos y oblongos como los encontrados en cualquiera de las castas de *T. melanocephalum*, carácter diagnóstico para esta última especie.

Las obreras de la especie *T. atriceps* exhiben una relativa variación en diferentes rasgos a lo largo de su distribución. La longitud del escapo varía entre y al interior de las colonias; en algunos casos se encuentran obreras con escapos cortos ($I.E < 0,90$), que pueden estar por debajo, apenas alcanzando o sobrepasando el margen posterior de la cabeza por una longitud igual al primer funículo, con respecto a otras obreras que exhiben escapos largos que logran sobrepasar notablemente el vértice posterior cefálico ($I.E > 95$); teniendo en cuenta la distribución de este rasgo adentro de una misma colonia, no hay evidencia para mantener el taxón nominal *T. atriceps breviscapus*, por lo tanto esta subespecie corresponde a una variación morfológica que encaja adentro de los límites de *T. atriceps* s. str. Un carácter correlacionado con la variación en la longitud del escapo, es la forma de la cabeza; hormigas con escapos que sobrepasan el margen posterior cefálico, $I.E > 95$, presentan cabeza semicuadrada, con los márgenes laterales relativamente convexos; en poblaciones con escapos relativamente más cortos, $I.E < 0,90$, la cabeza es más ovoide, con los márgenes laterales paralelos.

La coloración pleural oscura o “estigma” puede variar tanto en simpatría como en alopatría. En casi toda la distribución brasileña (e.g., Santa Catarina, Mato Grosso), el estigma se extiende sobre la mesopleura y casi toda la metapleura, sin alcanzar la cara lateral del propodeo, no obstante, en algunas poblaciones en São Paulo y poblaciones alopátricas de Argentina y Paraguay, la extensión es más amplia, alcanzado a cubrir completamente la cara

lateral del mesosoma, excepto la propleura. Este patrón de coloración también es encontrado en *Linepithema leucomelas*, otra hormiga dolichoderina filogenéticamente no relacionada, la cual algunas veces, coexiste en simpatria estricta adentro de la mata Atlántica (Wild, 2007; Valadares *et al.*, 2014); este rasgo convergente podría estar sujeto a algún tipo de selección debido a los hábitos parciales de nidificación (i.e., adentro de ramas bambú). En otro escenario, esta similitud convergente podría carecer de cualquier signo de presión ambiental y haber evolucionado y fijado al azar en hábitats contrastantes ya que *T. atriceps* principalmente habita adentro de ramas muertas, mientras que *L. leucomelas* es arbórea; en cualquier caso, el significado evolutivo del rasgo necesita ser explorado (Wild, 2007).

Tapinoma atriceps es un componente numéricamente conspicuo al interior de los remanentes de bosque tropical que corre por todo el litoral brasileño (Mata Atlántica), donde es común recolectarla (Feitosa, R. com. pers.), extendiéndose “simpátricamente” hasta la mata Atlántica de Argentina y Paraguay. Sin embargo, algunas poblaciones han podido establecerse afuera del bioma Mata Atlántica, como aquellas que habitan el Cerrado brasileño adentro del Edo. São Paulo, o poblaciones relativamente alopátricas que habitan en este mismo bioma hacia el centro-oeste de Brasil (Edo. Mato Grosso).

Material examinado: **ARGENTINA.** Misiones: 40,66 Km N Campiñas de América, 508m [3 obreras, CWEM]; Parque Provincial Teyú Cuaré, 108m [3 obreras, 1 reina, CWEM]. **BRASIL.** Mato Grosso: Utiriti, rio Papagaio, ~500m, [6 obreras, MZSP]. Mina Gerais: Lavras, 900 m, [1 obrera, CEPLAC]; Pedra Azul, ~600m, [2 obreras, MZSP]; Serra do Caraça, 1380m, [34 obreras, 2 reinas, 3 machos, MZSP]; Viçosa, 764m [1 obrera, CEPLAC; 12 obreras, USNM]. Paraná: Pq. Marumby, Km. 34, Estr. Graciosa, 872m [7 obreras, MZSP]. Rio de Janeiro: Teresópolis, 1020m [3 obreras, MZSP]; Alto da Boa Vista, Bico do Papagaio, 980m [4 obreras, MZSP]; Marambaia, 97m [2 obreras, MZSP]. Rio Grande do Sul [1 obrera, MZSP]. Santa Catarina: Blumenau, 120m [9 obreras, MZSP]; Nova Teutônia, 450m [1 obrera, MZSP]; Seara, 764m [1 obrera, MZSP], ~600m [4 obreras, MZSP]; Palhoça, Parque Estadual Serra do Tabuleiro, ~300m [2 obreras, MZSP]. São Paulo: Bazuezi [34 obreras, MZSP]; Ilha da Vitória, 100 – 200m [3 obreras y 4 reinas, MZSP]; Ilha de São

Sebastião, [3 obreras, MZSP]; Ilha do Cardoso, [6 obreras, MZSP]; Ilha dos Buzios, [53 obreras, 15 reinas, 3 machos, MZSP]; Jundiaí, Serra do Japí, 820m, [1 obrera, MZSP]; Salesópolis, Est. Biol. Boraceia, 850m [12 obreras, MZSP]; São Paulo, Ipiranga, [7 obreras, 1 reina, MZSP]; V. Este. Santos. Represa, [1 obrera, MZSP]; 8Km SW Jundiaí, 1180m [1 obrera, PSWC]. **PARAGUAY.** Canindeyú: Reserva Natural Bosque Mbaracayú, 220m [1 obrera, ALWC].

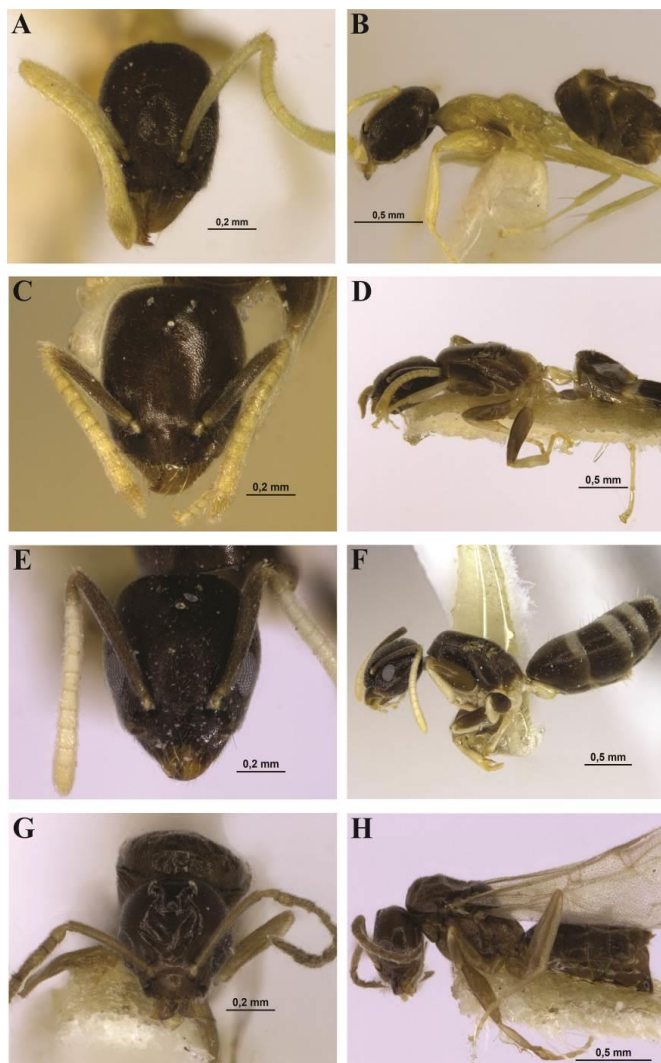


Figura 4. Casta de obrera, reina y macho en *Tapinoma atriceps*. A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera (Paraná, Brasil: MZSP); C y D) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de una reproductora alada (Misiones, Argentina: CWEM); E y F) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de una reproductora sin alas (São Paulo, Brasil: MZSP), note la diferencia en la longitud de los escapos entre ambas reproductoras; G y H) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de un macho (Minas Gerais, Brasil: MZSP). Fotografías tomadas por Mayron E. Escárraga.

***Tapinoma inrectum* Forel, 1908**

(Fig. 5; Mapa 2)

Tapinoma inrectum Forel, 1908: 63 (obrero). Lectotipo, por actual designación [MHNG, examinado], Costa Rica. **Estatus revisado, estatus revivido**

Tapinoma ramulorum inrectum Forel 1912: 57, raza de *Tapinoma ramulorum*.

Tapinoma ramulorum inrectum Forel. Kempf, 1972: 248.

Tapinoma ramulorum inrectum Forel. Shattuck 1994: 152.

Tapinoma ramulorum inrectum Forel. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).

Tapinoma ramulorum inrectum Forel. Bolton, 2014: catálogo-e (www.antcat.org).

Grupo de especie: **Ramulorum**

Medidas de la Obrera (n= 6): LC: 0,51-0,59 mm; AC: 0,43-0,51 mm; LE: 0,60-0,64 mm; LW: 0,61-0,65 mm; IC: 85-96; IE: 109-119.

Diagnosis de la obrera: Cabeza ovalada, con el vértice posterior cefálico extremadamente convexo, continuándose sin interrupción hacia los lados de la cabeza; escapos largos, sobrepasando la cabeza en una longitud igual a 1/3 de su longitud.

Descripción de la obrera:

Cabeza. Cápsula cefálica ovoide, márgenes laterales convexos, margen posterior cefálico completamente convexo, sin emarginación, con las esquinas postero-laterales redondeadas. Mandíbulas semitriangulares, anchas, con el margen basal recto, curvándose hacia adentro en la porción más distal; margen masticador fuertemente armado, con el siguiente patrón de dentición: un diente apical casi dos veces más largo que ancho, puntiagudo, diente subapical delgado, casi la mitad de largo que el anterior, 3er diente triangular tan largo como ancho, 4to diente un poco más largo que el anterior, 5to al 9no diente posteriores igual a la mitad del tamaño del 3er diente, dentículos progresivamente disminuyendo de tamaño. Fórmula palpal 6:4; palpos maxilares largos, casi alcanzando el contorno más anterior de la depresión del foramen magnum, 1er segmento corto, 2do y 3er segmento alargados, cuneiformes, con

la base delgada y el ápice ancho, 4to y 5to relativamente más cortos, casi $\frac{1}{3}$ de la longitud de los anteriores, semi-rectangulares, último segmento similar en longitud al 2do, alargado con la punta redondeada; palpos labiales pequeños, cara interna aplanada y cara externa convexa, más visible en el 4to segmento, 1er-3er segmento semicuadrados, último segmento rectangular con la punta redondeada. En vista frontal, clípeo amplio en el centro, estrechándose hacia la base; margen antero-medio con una concavidad amplia, no tan profunda, formando una esquina que se continua en un margen curvo, cubierto por un reborde relativamente traslucido; margen posterior muy convexo, extendiéndose casi $\frac{1}{4}$ entre las carenas frontales. Escapos largos, sobrepasando el margen posterior cefálico por una longitud cercana a $\frac{1}{3}$ de su longitud, con la cara externa recta y la interna curva, sinuosa, con el máximo ancho en la porción que sobrepasa el vértice posterior cefálico; pedicelo cuneiforme, 2do funículo semicuadrado casi tan ancho como largo, 3er al 11vo segmento rectangulares más largos que anchos, casi tan largos como el pedicelo, 9no y 10mo relativamente más anchos en el extremo distal, último segmento casi 1,5 veces más largo que los anteriores, con los lados convergiendo en una punta roma.

Mesosoma. Tagma delgado y relativamente alargado. En vista lateral, pronoto con una depresión somera detrás del reborde antero-inferior; promesonoto formando una convexidad continua poco elevada, mesonoto recto o ligeramente curvado hacia atrás, formando una depresión amplia y profunda que conecta con el propodeo, este último elevado pero relativamente por debajo de la convexidad promesonotal; propodeo con una cara dorsal inclinada, una esquina redondeada que cae posteriormente formando un declive recto, casi cuatro veces el largo de la cara dorsal. En vista dorsal pronoto ancho, redondeado en los lados, formando una fuerte curvatura como una herradura; mesonoto rectangular, ligeramente más angosto posteriormente, propodeo con una pequeña elevación cónica obtusa. Patas largas, la trasera más larga que el resto.

Metasoma. En vista lateral, pecíolo delgado, más largo que ancho, sin escama peciolar, aplanado dorsalmente, ligeramente convexo hacia adelante; mitad antero-ventral recta, lóbulo posteroventral desarrollado. Gáster con la cara dorsal relativamente recta, vientre

globoso; 1er segmento del gáster inclinado hacia adelante, con una depresión en la cara anterior para recibir el pecíolo, convexo en vista dorsal, adelgazándose hacia la parte anterior.

Superficie corporal y pilosidad. Superficie de toda la cabeza cubierta de retículas formando pequeños alvéolos, densa y finamente punteada, opaca en el dorso y brillante en la cara ventral, cubierta completamente de pilosidad muy fina, amarillenta, pruinosa, recostada y muy junta entre sí, en vista frontal la pilosidad no es visible, en vista lateral, pilosidad más notable y relativamente más larga, espaciada entre sí, con una distancia cerca de la mitad de la longitud de esta pilosidad ventral. Cara dorsal de la mandíbula lisa, brillante, con foveas muy pequeñas; pilosidad larga, mucho más larga cerca del margen masticador, curvadas y dirigidas hacia el margen interno, pilosidad relativamente corta hacia la región posteromedial de la cara dorsal y el margen basal; algunos pelos largos como los de la cara dorsal, en la curva ventral del margen basal. Palpos maxilares cubiertos de pelos relativamente gruesos, cortos, semierectos; palpos labiales con pelos muy cortos, casi imperceptibles y pelos erectos largos, igual o más largos que el 4to segmento. Dorso del clipeo con un par de pelos dorados largos por encima de las esquinas de la concavidad media, un par de pelos dorados más largos que los anteriores en posición oblicua apuntando hacia adentro, por encima de las esquinas laterales, 3 a 4 pelos curvos hacia adentro, más cortos, casi la mitad de la longitud de los pelos más centrales, por encima de la concavidad lateroposterior, un pelo erecto reposando en una fovea conspicua, relativamente más grueso entre y por encima de las setas ubicadas al centro de la placa clipeal. Superficie de los escapos y segmentos antenales cubierta de densos gránulos finos, dando una apariencia áspera, opacos; escapos con pilosidad corta, recostada sobre el dorso, pelos cortos semirecostados en los márgenes internos y externos, ápice del escapo con pelos más largos sobresaliendo del contorno, pocos pelos más largos en el borde externo del ápice; funículos con abundante pilosidad corta, semirecostada, con algunos pelos erectos en el ápice de los últimos segmentos antenales.

Mesosoma completamente cubierto de abundantes reticulaciones formando pequeños alvéolos, como piel de lagarto, con poco brillo a relativamente opaca, pilosidad amarillenta muy corta, espaciada entre sí, dejando expuesta la superficie, muy recostada.

Pecíolo glabro, brillante y liso, con pocos pelos cortos, relativamente gruesos hacia la parte posterior del lóbulo posteroventral del pecíolo. Gáster con la superficie como el mesosoma; abundante pilosidad amarillenta más larga que la del mesosoma, recostada; 1er tergo con un par de pelos erectos en 1/3 anterior del 1er tergo, 2do y 3er tergo con dos pares de pelos erectos dispuestos transversalmente en el centro de la placa, 4to tergo con tres pares de pelos erectos con igual disposición que las anteriores, pelos largos sobresalientes, en el margen posterior de los tergos 2 al 4.

Coloración. Hormigas con la cabeza, mesosoma, procoxas, fémures y metasoma marrón oscuro a claro, mandíbulas, palpos maxilares y labiales, escapos y funículos, trocánter de las patas, meso y metacoxas, extremo distal de los fémures, tibias, segmentos tarsales y uñas, marrón claro amarillento o amarillo claro.

Medidas de la reina (n= 3): LC: 0,65-0,67 mm; AC: 0,65-0,67 mm; LE: 0,65-0,67 mm; LW: 0,83-0,85 mm; IC: 100-101; IE: 100-101.

Diagnosis de la reina: Cápsula cefálica relativamente esférica; escapos muy largos, sobrepasando el vértice posterior de la cabeza por una longitud cerca de 1/3 de la longitud del escapo.

Descripción de la reina:

Cabeza. Cápsula cefálica cuadrada a semi-esférica, con márgenes laterales convexos a débilmente convexos a casi paralelos, más ancha hacia la región más posterior y un poco estrecha anteriormente, esquinas posterolaterales redondeadas. Mandíbulas semitriangulares, con el margen basal cuasi-recto, ligeramente sinuoso, en los 2/3 basales, curvándose hacia abajo y a dentro en el tercio final; margen masticador fuertemente armado con cinco a seis

dientes y dentículos: diente apical triangular dos veces más largo que ancho, diente subapical más de la mitad de la longitud del apical, 3er-6to diente triangulares, la mitad del largo que el subapical, dentículos que progresivamente disminuyen su tamaño volviendo aserrado el margen masticador que se continua hacia el margen basal. Fórmula palpal 6:4; 1er segmento rectangular, 2do al 4to segmento cónicos, anchos en la base, 5to y 6o alargados, el último con la punta redondeada, 1er, 2do y 5to palpos maxilares similar en longitud, 3er, 4to y 6to relativamente más largos que los anteriores; palpos labiales cortos, 1er segmento rectangular, 2do relativamente cónico, 3ero triangular y último semiesférico. Margen anterior del clípeo con una concavidad amplia y relativamente profunda en el centro, formando una esquina redondeada que se continua hacia un margen lateral suavemente sinuosos, con un reborde semi-traslúcido; margen posterior clipeal fuertemente convexo, proyectándose entre las inserciones antenales, alcanzando el extremo final de estas últimas. Carenas frontales distanciadas entre sí por una distancia mayor a la máxima longitud del ojo compuesto, carenas divergentes en el ápice. Escapos largos sobrepasando el vértice posterior de la cabeza por una longitud cerca de 1/3 de la longitud del escapo, lados externos rectos, internos curvos cerca a la base, rectos en su mayor proporción, ensanchándose convexamente hacia la porción distal; pedicelo cónico, 2do segmento semicuadrado, igual de largo que el anterior, 3er-10mo igual rectangulares, similar en longitud, con los segmentos 8vo-10mo ensanchándose progresivamente en el margen distal, último segmento 1,5 veces más largo que los que le anteceden, redondeado y ahusada en la punta. Ojos compuestos relativamente grandes, relativamente más largo que anchos, margen posterior por encima de la mitad de la cápsula cefálica, margen externo casi a la línea lateral de la cápsula cefálica. Ocelos relativamente pequeños, no pronunciados, casi a ras sobre la superficie dorsal de la cabeza, ocelos posteriores alejados del vértice posterior cefálico.

Mesosoma. Cuerpo compacto. Perfil lateral, pronoto amplio y alto; cara dorsal del mesoescudo recta, inclinada hacia adelante, mesoescudelo con un leve declive posterior que se continua en una cara corta posterior; metanoto compuesto de una banda muy estrecha; propodeo con una cara dorsal y una cara posterior casi recta, más de dos veces el largo de la cara dorsal. Mesopleura diagonal con respecto al eje longitudinal del mesosoma, dividida en

dos por un surco mesopleural conspicuo: anepisterno un poco más ancho que largo, en forma de “U” invertida, con el borde superior curvo y el inferior recto; katepisterno rectangular, más largo que ancho. Mesoescudo en vista dorsal, más largo que ancho, márgenes anterior y posterior redondeados; mesoescudelo semicuadrado, ligeramente más ancho que largo. Espiráculo propodeal grande, circular, ubicado en el vértice entre la cara posterior del propodeo y la cara lateral, relativamente más sobre la primera cara.

Metasoma. Pecíolo con la cara dorsal aplanada, sin escama peciolar; lóbulos posteroventral conspicuo. Gáster grande, más largo que el mesosoma; 1er terguito fuertemente cóncavo para recibir el pecíolo.

Superficie corporal y pilosidad. Toda la superficie de la cápsula cefálica densamente reticulada con alvéolos muy pequeños, opaca a relativamente brillante; superficie dorso-ventral cubierta de densa pilosidad blanquecina a amarillenta, algunos pelos semierectos, relativamente más gruesos, sobre el vértice posterior cefálico incluyendo las esquinas postero-laterales. Cara dorsal de las mandíbulas lisas, brillante, pelos semierectos largos, espaciados, hacia la porción antero-media, y pilosidad densa, más corta, semidecumbente, hacia la base de la mandíbula. Superficie de los palpos maxilares y labiales granulosa, opaca; segmentos de los palpos maxilares cubiertos de abundante pilosidad semierecta corta y pocos pelos largos, erectos; segmentos de los palpos labiales con pelos cortos semierectos y largos erectos, estos últimos igual o más largos que los segmentos. Cara dorsal del clípeo completamente cubierta de pilosidad amarillenta, abundante; dos pelos largos dirigidos hacia adentro, en la depresión más profunda de la concavidad anteromedial del clípeo, dos pelos relativamente más largos que los anteriores en igual dirección, pelos curvos disminuyendo en longitud hacia la base del clípeo, dos pelos erectos, dirigidos hacia el frente entre y por encima de las setas centrales. Escapos y funículos de superficie granulosa, áspera; escapos cubiertos de densa pilosidad corta, márgenes interno y externo con pilosidad semierecta, relativamente más levantada y larga hacia la porción que sobrepasa el vértex, pelos erectos bordeando el vértice apical del escapo; segmentos antenales cubiertos de pilosidad relativamente corta, semirrecta, algunos pelos más erectos sobresaliendo del resto.

Mesosoma con el mismo patrón de reticulación, como en la cabeza de las obreras, finamente punteada. Borde superior del pronoto con un contorno de pelos erectos notables, pero no tan largos como los presentes en el dorso del mesoescudelo, dirigidos hacia arriba y curvos hacia adentro; superficie cubierta de abundante pilosidad muy recostada, espaciada entre sí por una distancia menor a la mitad de la longitud de los pelos, dejando ver la superficie, pilosidad más larga sobre el katapisterno y el propodeo. En vista dorsal del mesoescudo, dos pelos erectos gruesos en 1/3 anterior de la placa; en vista lateral, tres pelos erectos en el borde cerca de la base del ala anterior. Mesoescudelo cubierto de abundante pilosidad larga, cuatro pelos erectos hacia cada lado, dos de ellos con foveas conspicuas. Patas cubiertas de pilosidad más corta que la del mesosoma, dando la impresión de una superficie afelpada o pruinosa.

Pecíolo glabro, liso y relativamente brillante; algunos pelos largos dirigidos hacia la base del pecíolo. Gáster reticulado y finamente punteado; 1er tergo con tres a cuatro pelos, 2do tergo con cuatro pelos erectos, 3er tergo con ocho pelos, dos centrales y tres a cada lado del terguito, 4to tergo con más de ocho pelos erectos, dos de esos pelos relativamente más gruesos, además, pelos más cortos y curvos en la punta en la mitad-posterior de la placa tergal, esta porción con la superficie granulosa y áspera; bordes posteriores de los tergos con pilosidad recostada relativamente más larga y gruesa que el resto. Primer esternitos con cuatro pelos erectos, el resto con dos a tres pelos erectos.

Coloración. Igual que en la obrera, hormigas con la cabeza, mesosoma, procoxas, fémures y metasoma marrón oscuro a claro, mandíbulas, palpos maxilares y labiales, escapos y funículos, trocánter de las patas, meso y metacoxas, extremo distal de los fémures, tibias, segmentos tarsales y uñas, marrón claro amarillento o amarillo claro; además, una banda amarillenta en el margen posterior de cada tergo del gáster.

Medidas del macho (n= 2): LC: 0,41 mm; AC: 0,41 mm; LE: 0,40-0,41 mm; LW: 0,67-0,69 mm; IC: 100; IE: 95-100

Diagnosis del macho: Escapos largos, sobrepasando el vértice posterior de la cabeza, por un $\frac{1}{3}$ de la longitud. Cápsula cefálica con estrías longitudinales y transversas marcadas, formando celdas relativamente más grandes que las presentes en las otras castas y en los machos de otras especies del grupo Ramulorum. Cara posterior del propodeo fuertemente reticulada.

Descripción del macho:

Cabeza. Cápsula cefálica más larga que ancha, con el máximo ancho por detrás de los grandes ojos compuestos, margen posterior cefálico obscurecido por la base pronunciada de los ocelos, porciones laterales a estos últimos, fuertemente divergentes, cayendo en declive hacia el margen lateral de la cabeza, pero fuertemente ahusadas por debajo de los ojos compuestos, tan estrecha como $\frac{1}{3}$ del máximo ancho, esquinas posterolaterales redondeadas. Mandíbulas semifalcadas, margen externo ligeramente recto hacia la base, relativamente sinuoso hacia la porción media-distal, curvándose fuertemente en la punta; margen masticador alargado, un poco más largo que la mitad del margen externo; diente apical puntiagudo, con el margen interno al mismo nivel que el margen masticador completo, resto de este último fuertemente aserrado, con tres dentículos ligeramente espaciados y perceptibles por detrás del diente basal, posteriormente dentículos muy pequeños apretados entre sí, continuándose hacia el margen basal indiferenciado. Fórmula palpal 6:4. Clípeo dos veces más largo que ancho, margen anteromedio con una concavidad somera, depresión amplia, relativamente más profunda hacia el centro, margen anterolateral relativamente sinuoso formando una esquina angulada con el vértice de la depresión media; margen posterior recto; dorso del clípeo proyectado hacia adelante, levantado en la porción media y con una depresión conspicua a los lados. Escapos largos, sobrepasando el vértice posterior de la cabeza, por un $\frac{1}{3}$ de su longitud, lados casi paralelos ligeramente más ancho hacia la punta, base curva hacia afuera, porción media-distal recta; pedicelo cónico, pero no tan ahusado en la base, 2do al 11vo segmento antenal, rectangular, casi dos veces más largos que anchos, último funículo 1,5 veces más largo que los restantes. Ojos compuestos relativamente grandes y globosos, ligeramente más largos que anchos, rompiendo la línea del margen lateral de la cabeza. Ocelos relativamente grandes, ubicados ligeramente a ras de

la superficie de la cabeza, ocelos posteriores sobre la línea del margen posterior cefálico, nunca rompiéndola.

Mesosoma. Tagma más largo que alto. En vista lateral, pronoto estrecho, restringido a un collar con márgenes casi paralelos; mesonoto elevado, con la cara anterior redondeada y proyectada hacia adelante, mesoescudo inflado anteriormente, relativamente aplanado hacia atrás, márgenes laterales redondeados, mesoescudelo al mismo nivel o un poco por encima del extremo posterior del mesoescudo; mesopleura inclinada corriendo paralela al esclerito propodeal, casi tres veces más largo que ancho, dividida en dos: anepisterno relativamente más ancho que largo, en forma de U invertida, con la cara, vista de frente, proyectada hacia arriba, convexa; katepisterno semicuadrado, cara vista de frente, aplanada. Mesoescudelo en vista dorsal anteriormente con forma de una semicircunferencia, con el resto posterior oblicuo, convergiendo hacia el extremo posterior, el cual es recto transversal; mesoescudelo trapezoidal, más ancho anteriormente, estrechándose hacia el borde posterior, con la punta roma. Metanoto estrecho, confinado a una banda que sobresale por debajo de la cara posterior del mesoescudelo. Cara posterior del propodeo abruptamente cayendo en declive, vista lateral total del complejo metanoto-propodeo, plano, delimitada de la cara posterior por una esquina redondeada, vista posterior del propodeo con una depresión media formando una canal, extendiéndose por toda la cara posterior desde arriba hacia abajo, formando dos mitades, en esta misma vista, caras laterales del propodeo exhiben una depresión donde reposa el espiráculo propodeal ovalado, el cual es más largo que ancho.

Metasoma. Pecíolo corto, sin escama peciolar y lóbulo posteroventral desarrollado. Gáster más largo que el mesosoma. Genitales con la cúpula extremadamente grande, basímero con el vértice posterior truncado transversalmente, telómeros con el borde superior recto y el inferior curvado hacia atrás, extremo distal redondeado; cuspis ancho, con forma triangular alcanzando la base del digitus, este último excavado hacia la base, adelgazándose progresivamente hacia el ápice redondeado en la punta.

Superficie corporal y pilosidad. Cápsula cefálica opaca, superficie rugosa, con estrías longitudinales y transversas, formando celdas relativamente más grandes que las presentes en las otras castas; pilosidad corta, espaciada entre sí, dejando ver la superficie de la cabeza. Cara dorsal de las mandíbulas lisa, brillante; pocos pelos largos, recostados, restringidos a la porción antero-media; porciones laterales del dorso clipeal parcialmente rugoso, con arrugas transversas muy finas; margen anterior del clipeo con un par de setas largas oblicuas, dirigidas hacia abajo, cada seta en la esquina de la concavidad media, dos setas más largas y curvas hacia adentro, al lado del par de setas centrales, un par de pelos erectos, por encima y entre las setas del margen anterior del clipeo, estos pelos relativamente más gruesos que las setas marginales, dos a tres setas más cortas, al lado del par más largo, las cuales disminuyen progresivamente en longitud hacia la base del clipeo. Superficie de los escapos y segmentos antenales, opaca; escapo finamente estriado longitudinalmente, con pilosidad corta, rala, espaciada, dejando la superficie descubierta, con algunos pelos semierectos bordeando el extremo distal; segmentos antenales con pilosidad corta, más gruesa que la presente en los escapos, relativamente levantado dando una apariencia espinosa.

Mesosoma relativamente opaco, cubierto de reticulaciones longitudinales y transversas dando una apariencia rugosa; pilosidad escasa, corta y muy separada entre sí, más conspicua y relativamente más larga sobre el katepisterno de la mesopleura; metapleura longitudinalmente estriada. Mesoescudelo en vista dorsal, con pilosidad amarillenta, larga y recostada, pero espaciada entre sí dejando descubierta la superficie. Cara posterior del propodeo fuertemente reticulada, con alguna pilosidad muy corta y espaciada sobre la bula de la glándula metapleural. Patas finamente reticuladas, con abundante pilosidad corta y muy recostada sobre la superficie.

Gáster cubierto de reticulaciones, cubierto de pilosidad muy corta, densa, recostada; 1er esternito con un mechón de pelos erectos muy largos, surgiendo de una fóvea conspicua, pelos separados entre sí por una distancia menor a la mitad de la longitud de los pelos. Cúpula lisa, brillante; telómeros cubierto de pilosidad larga y gruesa, pelos cerca al extremo distal, gruesos en la base, flexos hacia la punta.

Coloración. Hormiga uniformemente marrón claro amarillento, con las mandíbulas relativamente más claras y los trocánteres de las patas amarillas.

Distribución: Costa Rica y Panamá.

Historia Natural: *Tapinoma inrectum* es una especie que habita en tierras bajas a lo largo de su distribución. Las poblaciones se distribuyen entre los 50 a 500 m de altura, generalmente en bosques maduros o con alto grado de desarrollo. Algunas obreras han sido recolectadas en *Cordia alliodora* (Barro Colorado, Panamá), vegetación propia de ambientes perturbados, mientras que la mayoría de registros son de interior de bosque húmedo maduro o secundario, de tierras bajas en Costa Rica. *T. inrectum* prefiere construir sus nidos en la superficie inferior de las hojas vivas, generalmente en la vena principal de la hoja y la sección media-distal (Black, 1987; Briceño-Lobo y Loiselle, 1993). Black (1987) estudió las poblaciones en un sector de Costa Rica, encontrando que *T. inrectum* prefiere las palmas para asentar sus nidos, los cuales son contruidos relativamente lejos del suelo, a alturas entre 1 a 4 m, con una excepción a 15 m de altura. Los nidos son de cartón grueso, de dimensiones variables que pueden ir desde 1 a 3 cm de largo, menos de 50 mm de ancho y 5-9 mm de altura (Black, 1987; Longino, 2006), aunque también pueden ser contruidos en barro donde el suelo sea arcilloso (Mackay obs. pers.). Estos nidos generalmente albergan obreras, crías y casta reproductora; además, pueden encontrarse abundantes insectos escamas. Aparentemente *T. inrectum* presenta polidomía ya que se han documentado varios nidos cercanos y en diferentes hojas de una misma planta (Black, 1987; Longino 2006). Bajo perturbación del nido, las obreras emergen y corren por pocos segundos, posteriormente se resguardan adentro del nido. También han sido observadas aprovechando nectarios extraflorales (Longino, 2006).

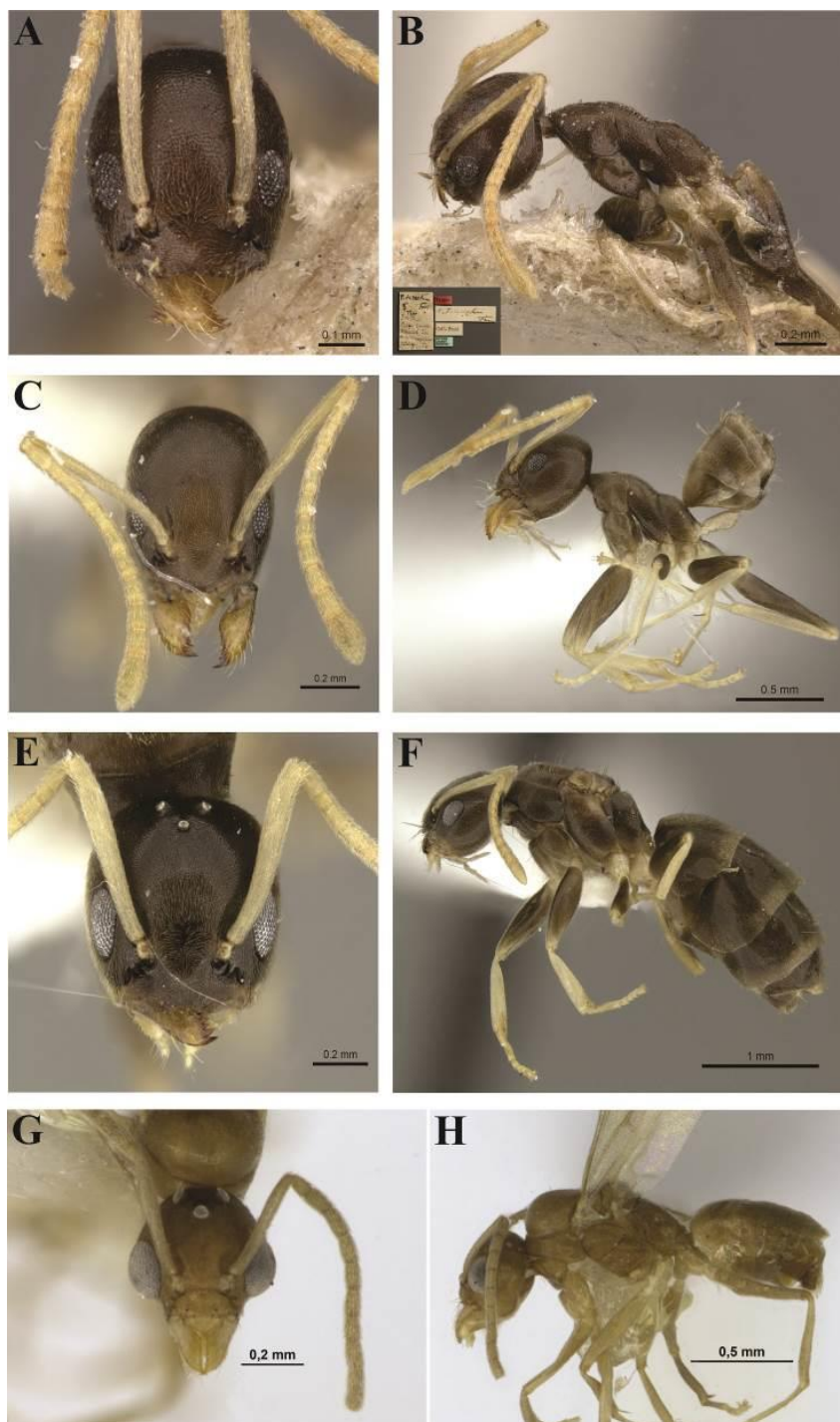


Figura 5. Imágenes de *Tapinoma inrectum*. A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de *Tapinoma inrectum* (Costa Rica: MHNG). C y D) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera (Heredia, Costa Rica: JTLC); E y F) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de una reproductora alada (Heredia, Costa Rica: JTLC); G y H) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de un macho (Heredia, Costa Rica: CBUM). Imágenes A-D tomadas de www.antweb.org (Lectotipo CASENT0909781, y Obrera JTLC000002904; reina INBIOCRI002728303); Fotografías G y H tomadas por Mayron E. Escárraga.

Discusión: *Tapinoma inrectum* fue propuesta y argumentada por Forel (1908b) utilizando obreras recolectadas en Costa Rica, pero cuatro años después, este mismo autor sugirió que esta forma correspondía a una variación de la ya descrita *T. ramulorum*, ubicándola entonces como subespecie, *T. ramulorum inrectum*. En esta revisión el nombre *inrectum* es restituido al estatus inicial de especie basándose en varias características diagnósticas que evidentemente divergen y no encajan adentro de los amplios límites taxonómicos de *T. ramulorum*. Aunque existe relativa similitud entre ambos taxones y sin duda ambas pertenecen al grupo Ramulorum, la forma de la cabeza y longitud de los escapos de cualquiera de las castas en *T. inrectum* son muy diferentes al estado de estos caracteres registrados para las de *T. ramulorum*. Las obreras de *T. inrectum* se diferencia de *T. ramulorum* en presentar una cápsula cefálica completamente ovoide, con el margen posterior cefálico o vértex fuertemente convexo, mientras que en *T. ramulorum* la forma de la cabeza es variable y el vértex puede variar desde recto a ligeramente cóncavo y/o emarginado; así mismo la longitud de los escapos es notoriamente divergente, la primera especie presenta escapos muy largos, mientras que en *T. ramulorum* la mayoría de las veces logran sobrepasar el vértex por una distancia similar al pedicelo de la antena.

Las reinas y machos también son sustancialmente diferentes. Las reinas de *T. inrectum* tienen la cabeza completamente esférica mientras que las de *T. ramulorum* pueden ser semicuadradas o rectangulares, estas últimas relativamente más largas que ancha, con esquinas posterolaterales redondeadas, pero nunca esféricas; los estados para la longitud del escapo es igual que para las obreras. La diferencia entre los machos radica principalmente en la longitud de los escapos (igual tendencia como en obreras y reinas) y lo esculpido de la superficie corporal, reticulaciones más pronunciadas en todo el cuerpo en *T. inrectum*, que en *T. ramulorum*.

Además de caracteres fenotípicos, algunas características ecológicas y etológicas también respaldan a *T. inrectum* como una especie diferente de *T. ramulorum*. A pesar de la posible simpatría entre ambas especies (Costa Rica), las dos exhiben comportamientos de nidificación diferentes y distintivos, ya que la primera especie construye nidos de cartón o

barro debajo de hojas vivas mientras que *T. ramulorum* prefiere anidar al interior de ramas muertas en el piso del bosque; además, esta última es un componente conspicuo en bosques de desarrollo secundario, pero *T. inrectum* al parecer prefiere bosques maduros. Longino (2006) sugiere que estas características podrías ser útiles para la identificación *in situ* de la especie *T. inrectum*.

Wheeler (1934) sugiere que *T. inrectum* es de amplia distribución en América Central, con poblaciones en Panamá, Costa Rica, Guatemala y México (Edo. Chiapas); desafortunadamente los ejemplares que Wheeler (1934) referencia no fueron encontrados, por lo tanto, no pudieron ser estudiados, de esta manera surge cierta incertidumbre alrededor de una distribución afuera de Panamá y Costa Rica. Aunque la información sobre anidación parcialmente corresponde con esa de *T. inrectum*, esos datos no son concluyentes, por ejemplo, las hormigas en México (La Buena Ventura, Chiapas) fueron recolectadas de nidos debajo de hojas, al parecer contruidos en cartón, mientras que las de Guatemala (Escuintla) fueron extraídas de ramitas muertas. A pesar de esta información, aquí se sugiere una distribución restringida a Panamá y Costa Rica. Es posible que las hormigas registradas para Guatemala y México correspondan a formas que coincidan con algunas variantes geográficas de *T. ramulorum* (anteriormente consideradas formas subespecíficas), ya que esta es una especie con gran variación fenotípica a lo largo de su ámbito de distribución; por ejemplo, obreras de *T. ramulorum satullum* (= *T. ramulorum* sinónimo mayor) presentan cápsula cefálica con esquinas posterolaterales relativamente convexas y escapos largos (L.E= $0,55 \pm 0,02$ mm) similar a las obreras de *T. inrectum*, pero nunca sobrepasando en las mismas proporciones el vértice posterior cefálico. Para aclarar esta incertidumbre es necesario estudiar las hormigas *Tapinoma* referenciadas por Wheeler (1934), así como realizar nuevas colectas en la localidad de origen del material para extraer ADN y desarrollar estudios filogeográficos que permitan elucidar posibles relaciones entre las poblaciones a lo largo de su distribución.

Material examinado: **COSTA RICA**. Provincia Puntarenas: Península de Nicoya, Tambor, 84 m [6 obreras, MZSP]; Provincia Heredia: Puerto Viejo de Sarapiquí, Estación Biológica

La Selva, 50m [3 obreras, CWEM], ídem, 100m [2 machos, BBC]; 10 Km SE La Virgen, 500m [3 reinas, BBC]. **PANAMÁ**. Barro Colorado, [2 obreras, USNM]; Bocas del Toro: Changuinola, 20m [3 obreras, MZSP].

***Tapinoma litorale* Wheeler, W.M. 1905**

(Fig. 6-8; Mapa 3)

Tapinoma litorale Wheeler, W.M. 1905:109-110 (obrero, reina y macho). Obrero Lectotipo por actual designación [USNM, examinado]. Bahamas, Isla Andros.

Tapinoma litorale Wheeler, W.M. Kempf, 1972:247.

Tapinoma litorale Wheeler, W.M. Shattuck 1994:146.

Tapinoma litorale Wheeler, W.M. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).

Tapinoma litorale Wheeler, W.M. Bolton, 2014: catálogo-e (www.antcat.org).

Tapinoma litorale cubaensis Wheeler, W.M. 1913:498 (obrero). Lectotipo por actual designación [MCZC, examinado]. Cuba, Aguada de Pasajeros. **Nuevo sinónimo**.

Tapinoma litorale cubaensis Wheeler, W.M. Kempf, 1972:247.

Tapinoma litorale cubaensis Wheeler, W.M. Shattuck 1994:146.

Tapinoma litorale cubaensis Wheeler, W.M. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).

Tapinoma litorale cubaensis Wheeler, W.M. Bolton, 2014: catálogo-e (www.antcat.org).

Tapinoma panamense Wheeler, W.M. 1934: 182-184 (obrero, reina y macho).

Tapinoma panamense Wheeler, W.M. Kempf, 1972:248.

Tapinoma panamense Wheeler, W.M. Sinónimo mayor de *Tapinoma canalis* Wheeler, W.M. 1934. Lectotipo designado por Shattuck, 1992: 153, Panamá, Zonal del Canal, Isla Barro Colorado [MCZC, examinado]. **Nuevo sinónimo**.

Tapinoma panamense Wheeler, W.M. Shattuck 1994:151.

Tapinoma panamense Wheeler, W.M. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).

Tapinoma panamense Wheeler, W.M. Bolton, 2014: catálogo-e (www.antcat.org).

Tapinoma canalis Wheeler, W.M. 1942:251-252 (obrero, reina y macho). Descrita por Wheeler (1942) como nueva especie basada en el material tipo de *Tapinoma panamense* Wheeler, W.M. Sinónimo de *Tapinoma panamense* Wheeler, W.M. por Shattuck, 1992:153.

Tapinoma canalis Wheeler, W.M. Shattuck 1994:151.

Tapinoma canalis Wheeler, W.M. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).

Tapinoma canalis Wheeler, W.M. Bolton, 2014: catálogo-e (www.antcat.org).

Grupo de especie: **Litorale**

Medidas de la Obrera (n= 60): LC: 0,45-0,55 mm; AC: 0,40-0,55 mm; LE: 0,31-0,51 mm; LW: 0,43-0,67 mm; IC: 81-104; IE: 70-113.

Diagnosis de la obrera: Obreras relativamente pequeñas, uniformemente amarillas o marrón pálido. Escapos cortos, pero siempre alcanzando o sobrepasando el vértice posterior cefálico. Ojos pequeños, con 5 a 7 omatidios en su máxima longitud.

Descripción de la obrera:

Cabeza. Cápsula cefálica semirectangular, en vista frontal más larga que ancha, mayor amplitud de la cápsula a la altura o un poco por encima de los ojos, casi a la mitad de la longitud de la cabeza; márgenes laterales convexos, casi oblicuos o semirectos por debajo del borde inferior de los ojos y convexos al nivel y por encima de los ojos, en algunos casos curvándose suavemente a la altura medioposterior de la cabeza, pero en otros casos la convexidad es fuerte; margen posterior cefálico recto, con una somera o marcada concavidad relativamente amplia, ocupando sólo la mitad del máximo ancho de la cabeza, en cualquier caso, vértex curvándose fuertemente hacia abajo, con las esquinas posterolaterales redondeadas, continuándose sin interrupción hacia los márgenes laterales; en vista lateral, dorso de la cápsula cefálica convexa, cara ventral relativamente plana, curva hacia las partes bucales. Mandíbulas semitriangulares, con el margen externo recto en la porción medio-posterior y fuertemente curvada hacia adentro, margen masticador armado con el siguiente patrón de dentición: un diente apical triangular un poco más largo que ancho, diente subapical tan largo como la mitad del apical, 3er diente triangular más pequeño que el anterior, 4to diente triangular similar en longitud y forma al subapical, 5to diente más pequeño que el 3ero, seguido de dientes minúsculos que disminuyen en tamaño hasta convertirse en un margen aserrado que se continua hasta el margen basal, ambos márgenes indiferenciados, sin ángulo o esquina que los limite, borde aserrado diluyéndose,

casi imperceptible, hacia la inserción de la mandíbula. Fórmula palpal: 6:4; palpos maxilares en conjunto alcanzando sólo la mitad del vientre de la cápsula cefálica; 2do segmento de los palpos maxilares delgado, cuneiforme, tan largo como 1,5 veces el 3er segmento, 3er y 4to segmentos de igual longitud, 5to y 6to más pequeños de igual longitud; segmentos de los palpos labiales muy pequeños, casi esféricos, moniliformes. En vista dorsal, parte más anterior del clipeo con concavidad amplia, relativamente profunda, con las esquinas redondeadas continuándose hacia el vértice lateral entero y relativamente recto a sinuoso; por encima de la concavidad, una depresión suave apenas impresa, en forma triangular, con la base ancha y ahusada hacia el ápice, sin tocar el vértice posterior clipeal; este último, fuertemente convexo, arqueado a un poco angulado en la parte más alta, proyectándose apenas entre las bases de las inserciones antenales. Carenas frontales bien marcadas, rectas paralelas hasta la mitad de su longitud anterior, el resto divergentes entre sí, curvadas hacia afuera. Antenas con 12 segmentos; escapos antenales con lados paralelos, algunas veces estrechándose hacia la punta; de longitud variable, muy por debajo del vértex, alcanzando apenas el vértice posterior cefálico o sobrepasándolo por una longitud igual al 2do funículo antenal; primer funículo o pedicelo casi dos veces más largo que ancho, en forma de cono, 2do segmento antenal cuadrado, 3er-9no segmento rectangulares en forma de barril, último segmento tan largo como los dos segmentos sumados que le preceden, mucho más ensanchados que el resto de segmentos, como una maza antenal. Ojos pequeños con 5 a 7 omatidios, ubicados anteriormente, por debajo de la mitad de la mayor longitud de la cabeza, a la altura del máximo ancho de la cabeza; omatidios relativamente conspicuos.

Mesosoma. En perfil, promesonoto convexo, en una línea continua; hombro pronotales proyectados notablemente hacia afuera; surco metanotal amplio, relativamente cóncavo, en vista lateral surco marcado en una línea fina similar a una incisión, impreso pero no profundo; pronoto trapezoidal en vista dorsal, cara anterior mucho más amplia que la posterior, hombros pronotales conspicuos; mesonoto rectangular en vista dorsal, más largo que ancho espiráculo mesonotal circular, abierto, apenas levantándose por encima de la superficie; propodeo con una cara dorsal corta, relativamente levantada en el ápice, redondeada a angulada, cayendo en un declive largo, sobrepasando en cuatro veces la cara

dorsal, recto, inclinado aproximadamente 45-50°; espiráculo propodeal grande, circular, con un reborde asemejándose a un anillo, sobresaliendo de la superficie propodeal, ubicado adentro y por debajo de la mitad de la línea del declive.

Metasoma. Pecíolo sin escama, cara ventral anterior recta, lóbulo posteroventral prominente, proyectándose desde la mitad de la cara ventral. 1er tergo notablemente más ancho que el resto.

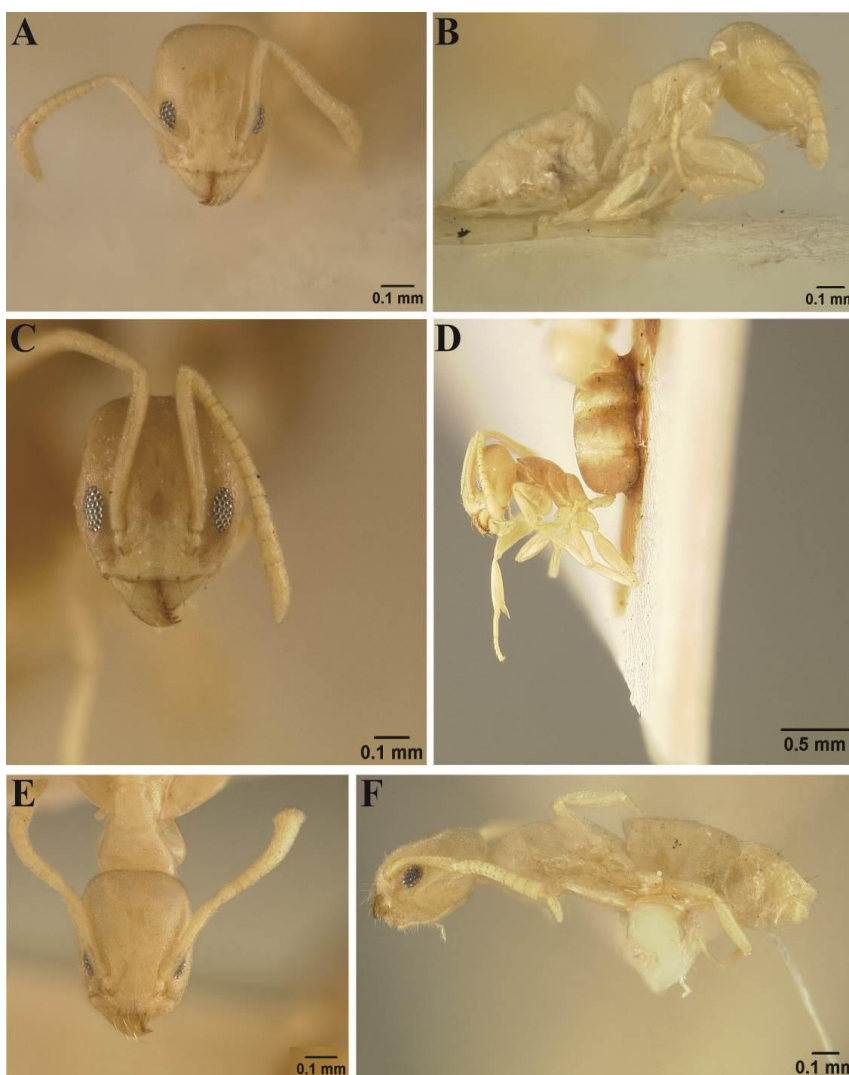


Figura 6. Imágenes de *Tapinoma litorale*. A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de *Tapinoma litorale* (Isla Andros, Bahamas: USNM); C y D) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de *Tapinoma litorale cubaensis* (Cuba, Aguada de Pasajeros: MCZC). E y F) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de *Tapinoma panamense* (Zonal del Canal, Isla Barro Colorado, Panamá: MCZC). Fotografías tomadas por el autor.

Superficie corporal y pilosidad. Cápsula cefálica vista de frente reticulada finamente, opaca a poco brillante, tapizada de abundante pilosidad amarillenta muy corta; en vista dorsal, todo el vértice de la cápsula cefálica con una fila de pelos cortos semi erectos, más abundante al nivel medio-anterior del margen, estos pelos apenas se levantan en el vértice posterior cefálico. Superficie dorsal de la mandíbula lisa, brillante y pulida, con pelos amarillentos largos semierectos, flexos, separados entre sí en una distancia similar a su longitud, pelos mucho más largos en la superficie interna cerca al borde masticador, pelos relativamente más cortos hacia la base del margen externo. Superficie dorsal del clípeo desprovisto de cualquier pilosidad, excepto por la porción central que presenta una franja de pelos amarillos, cortos, desde el margen anterior hasta el borde posterior, dirigidos hacia adentro del vértice de la depresión triangular central; reborde anterior del clípeo con una seta larga en toda la esquina curva de la muesca clipeal, seguidas de un par de setas 1,5 veces el largo de las centrales, entre y por encima de estos dos pares de setas, un par largas erectas, dirigidas hacia el frente, cada una reposando en una fóvea conspicua, más oscura que la coloración del clípeo, en el resto del reborde anteroclipeal una fila de pelos curvos hacia adentro que disminuyen en longitud hacia la inserción de las mandíbulas. Escapos con puntuaciones tenues y finas, relativamente opacos, cubiertos de pilosidad muy corta, recostadas pero espaciada entre sí de tal manera que se observa la superficie; contornos de los escapos cubierto de pelos semirecostados, dirigidos hacia arriba, aumentando en longitud hacia el ápice distal; segmentos antenales finamente punteados, cubierto de abundantes pelos cortos semirecostados de igual longitud que los encontrados en el ápice distal del escapo.

Mesosoma en vista dorsal, densamente cubierto de pequeños y tenues alvéolos, alternados con finas puntuaciones, alvéolos más notables en las regiones laterales de este tagma; mesopleura con anepisterno opaco y reticulaciones finas pero notables, katepisterno brillante con la superficie reticulada en parte, a veces completamente lisa. Tagma cubierto de fina pilosidad, muy corta, recostada sobre la superficie del cuerpo; mesopleura y metapleura con pilosidad relativamente más larga y visible. Declive propodeal con estrías transversas

conspicuas. Coxas con pilosidad dorada, abundante y larga, patas densamente alveoladas, cubiertas de fina pilosidad como la del resto del mesosoma.

Pecíolo liso y relativamente brillante a opaco, cara ventral con una fila transversa de seis pelos en todo el centro, cara posterior del lóbulo ventral con pelos gruesos y semirecostados. Gáster marrón claro a amarillo, cubierto de abundante pilosidad amarillenta, más larga y relativamente más gruesa que la del resto del cuerpo; 1er terguito con dos pelos gruesos erectos al centro de la placa, 2do tergo con cuatro pelos erectos, dos al centro al mismo nivel que las del 1er tergo, las otras dos laterales, 3er terguito con 6 pelos erectos, algunos pelos gruesos recostados sobresaliendo del borde posterior de este terguito, 4to terguito con seis pelos erectos; esternitos con más de seis pelos erectos, último esternito con cuatro pelos gruesos casi en el borde posterior.

Coloración. Hormigas generalmente amarillo pálido a marrón claro en todo el cuerpo, con escapos, segmentos antenales, coxas, tibias, tarsos y uñas tarsales amarillentos. En cualquier caso, el margen masticador de las mandíbulas marrón oscuro o rojizo; gáster más oscuro contrastando con el resto del cuerpo.

Medidas de la reina (n= 9): LC: 0,49-0,60 mm; AC: 0,43-0,62 mm; LE: 0,31-0,49 mm; LW: 0,69-0,91 mm; IC: 81-106; IE: 64-85.

Diagnos de la reina: Escapos cortos, por debajo o nunca sobrepasando del vértice posterior cefálico por una longitud mayor al segundo funículo; vértice posterior cefálico con una concavidad somera y una emarginación ubicada en el centro.

Descripción de la reina:

Cabeza. Cápsula cefálica semicuadrada, tan larga como ancha. En vista dorsal, cabeza cuneiforme, lados de la cabeza semirectos en los 2/3 anteromedios, desde la inserción de las mandíbulas hasta el nivel posterior de los ojos, divergiendo suavemente hacia la porción posterior, curvándose en las esquinas posterolaterales y continuándose hacia el vértex; este

último con una concavidad somera pero amplia, además de una pequeña y somera emarginación central. Mandíbulas semitriangulares, margen masticador fuertemente armado hasta la línea media del margen, con la siguiente dentición: diente apical triangular, un poco más largo que ancho, diente subapical de menor tamaño que el apical, 3er diente pequeño, $\frac{1}{2}$ de la longitud del subapical, 4to diente un poco más grande, 5to diente muy pequeño, resto del margen masticador aserrado con denticulos muy pequeños romos, extendiéndose al margen basal, este último con denticulos denso y muy diminutos. En vista frontal, margen anteromedio del clípeo recto a ampliamente excavado, concavidad relativamente profunda; márgenes anterolaterales entero y recto; porción posterior del clípeo fuertemente arqueada, convexidad extendiéndose entre el inicio de las carenas frontales. Carenas frontales rectas, divergiendo hacia el extremo distal, curvándose hacia afuera. Escapos de las antenas relativamente cortos, generalmente por debajo de las esquinas posterolaterales de la cabeza, pero algunas veces sobrepasando el vértex por una longitud menor al 2do funículo, escapos con lados paralelos, ampliándose un poco hacia el ápice; pedicelo cuneiforme, más largo que ancho, 2do funículo semicuadrado, casi tan ancho como largo, 3er al 8vo funículo alargados, 7mo y 8vo relativamente más anchos que los precedentes, último segmento antenal casi dos veces de largo que ancho, con la punta redondeada. Ojos relativamente grandes, ubicados por debajo del máximo ancho de la cabeza, margen externo sobresaliente rompiendo la línea lateral de la cabeza

Mesosoma. En vista lateral, pronoto estrecho; en vista dorsal, región anterior del mesonoto redondeada, cara dorsal del mesonoto aplanada, formando una sola línea, curvándose hacia abajo en la parte más posterior del mesonoto, formando una cara o declive poco pronunciado; mesopleura dividida en dos segmentos, con el surco mesopleural oblicuo marcado: anepisterno recto en la base y convexo en el extremo distal, semejante a una herradura, katepisterno rectangular, más largo que ancho, metanoto estrecho, restringido a una banda pequeña y muy estrecha; en la misma vista, propodeo ancho, muy por debajo del mesonoto, mostrando una cara dorsal angosta, curvándose posteriormente hacia atrás para continuarse en un declive relativamente largo; espiráculo propodeal circular, con un reborde notable proyectándolo hacia afuera, abriéndose al límite entre la cara dorsal y el declive del

propodeo. En vista dorsal, margen anterior del mesoescudo redondeado, fuertemente convexa, margen posterior recto, mesoescudelo trapezoidal con el margen anterior recto en su mayor extensión, curvándose hacia abajo en las esquinas, lados rectos y vértice posterior más ancho que largo, recto a relativamente curvo hacia adentro.

Metasoma. Pecíolo sin escama, completamente recto en su cara dorsal, lóbulo posteroventral prominente, desarrollado. Gáster grande, casi dos veces la longitud de Weber (LW); cara dorsal relativamente aplanada, cara ventral convexa, con una quilla central corriendo longitudinalmente.

Superficie corporal y pilosidad. Superficie dorsal de la cabeza finamente alveolada, con puntuaciones finas, relativamente opaca y áspera; cubierta de densa pilosidad blanquecina formando mechones, recostada y espaciada de tal manera que la superficie queda visible. Superficie dorsal de la mandíbula cubierta de pelos largos, semirecostados y espaciados entre sí; margen externo con pelos relativamente cortos, cara ventral con pelos largos como los de la cara dorsal, pero semierectos. Borde anterior del clípeo con dos setas centrales, una a cada lado de la concavidad, dos setas relativamente más largas, una fila de setas más cortas, 1/3 de la longitud de las setas más largas, disminuyendo en longitud hacia la inserción mandibular. Superficie dorsal del clípeo cubierta de pilosidad amarillenta, corta, semi-decumbente. Escapos y funículos antenales opacos y con la superficie áspera; escapo tapizado de abundante pilosidad recostada y corta, pero espaciada; pelos semierectos, sobresaliendo del contorno del escapo, más notable en la porción distal; funículos antenales con pelos cortos semi-recostados, con la superficie granulosa, puntuaciones finas.

Mesosoma cubierto de puntuaciones finas muy juntas, y reticulaciones o alvéolos muy tenues, mucho más notables en la cara lateral del propodeo, tagma relativamente opaco de apariencia áspera, a veces brillante en la mesopleura. Estrías longitudinales en la cara del declive propodeal. Mesosoma cubierto de abundante pilosidad amarillenta, corta, recostada y espaciada dejando ver la superficie, pilosidad notable en vista lateral; pilosidad más larga sobre el katapisterno y la parte ínfero-media de la metapleura, alrededor de la bula de la

glándula metapleurale; 2 setas semierectas en la cara anterior del pronoto, 2-4 setas erectas en el mesoescudo, mesoescudelo con 2-3 setas erectas.

Metasoma cubierto completamente de pilosidad amarillenta, corta, relativamente más gruesa que el resto del cuerpo, recostada y separada dejando ver la superficie, esta última fina y densamente punteada, con reticulaciones tenues. Cara ventral del pecíolo con 10 pelos gruesos, cortos, semierectos, cada uno en una fóvea conspicua, lóbulo posteroventral con pelos relativamente largos, semirecostados, dirigidos hacia atrás. 1er terguito del gáster con 2-5 setas erectas ubicadas cerca de la mitad anterior de la placa tergal, reborde posterior con pelos semi-recostados, más cortos que las setas dorsales, gruesos, sobresaliendo del contorno curvados hacia abajo, alcanzando al siguiente segmento gastral; 2do tergo con 5 setas erectas, 3er tergo con 8-9 setas erectas, 4to tergo gastral con un anillo de 10 setas erectas dispuestas en todo el centro del terguito, fóveas notables, región mesoposterior de este tergo presenta pelos erectos curvos en la punta, casi la mitad de largo de los pelos erectos; esternitos generalmente con 2-3 setas erectas en cada segmento, porción distal del 4to esternito con setas semi-erectas, cortas, curvadas hacia arriba y sobresaliendo del contorno

Coloración. Hormigas por lo general, uniformemente coloreada de marrón rojizo ferruginoso, a marrón con sutiles combinaciones. Cápsula cefálica marrón rojiza ferruginosa, mandíbulas marrón claro con el margen masticador rojizo, clípeo generalmente bicoloreado, marrón rojizo y marrón amarillento, esto último en las porciones laterales, escapos y funículos antenales marrón amarillento más claro que las mandíbulas; Mesosoma marrón rojiza a marrón claro, con las coxas, y resto de las patas marrón amarillento, pecíolo completamente amarillento, gáster ferruginoso, de tonalidad más intensa, con bandas amarillentas en los márgenes posteriores.

Medidas del macho (n= 5): LC: 0,33-0,40 mm; AC: 0,31-0,41 mm; LE: 0,27-0,33 mm; LW: 0,58-0,66 mm; IC: 94-125; IE: 78-100.

Diagnosis del macho: Hormigas pequeñas, con la cabeza semiesférica. Ojos compuestos extremadamente grandes, globosos, ocupando la mitad del largo de la cabeza y sobresaliendo e interrumpiendo la continuidad de los márgenes laterales. Carenas frontales largas y paralelas. Propodeo angosto, con un declive fuertemente inclinado. IX esterno del gáster fuertemente excavado, formando dos lóbulos separados por un espacio conspicuo.

Descripción del macho:

Cabeza. Cápsula cefálica en vista frontal, globosa, semicircular, ligeramente más ancha que larga; márgenes laterales interrumpidos por el contorno externo de los ojos, con un pequeño segmento recto por debajo de estos; contorno posterior curvándose fuertemente hacia adentro, con las esquinas postero-laterales redondeadas, continuándose hacia el vértice posterior cefálico, cuya línea es interrumpida por la protuberancia de los ocelos. Mandíbulas delgadas, semi-triangulares, relativamente más largas que anchas, cruzándose entre sí al estar cerradas; con los márgenes externos sinuosos hacia la base, margen masticador casi tan largo como el margen externo, con un diente apical puntiagudo, seguido por un margen aserrado compuesto de dentículos muy juntos entre sí, disminuyendo en tamaño hasta el margen basal indiferenciado. Fórmula palpal 6:4; palpos maxilares sobrepasando la mitad de la cabeza, 1^{er} segmento de los palpos maxilares pequeño, 2^{do} y 3^{er} segmento alargados, cuneiformes, con la base delgada y el ápice ancho, insertándose a la mitad del ápice, 4^{to} y 5^{to} segmento rectangulares, 6^{to} segmento tan largo como el 2^{do} segmento, con la punta redondeada; palpos labiales pequeños, cuneiformes. Clípeo angosto, margen anteromedio del clípeo con una concavidad profunda, margen anterior lateral a la concavidad recto y transversal, formando esquinas o angulaciones con la depresión media, márgenes más laterales cóncavos hacia el centro del vértice; margen posterior convexo a ligeramente aplanado hacia la línea media, apenas sobre la parte inferior de las fosas antenas. Carenas frontales rectas y paralelas, región intracarenal amplia. Escapos antenales relativamente largos, sobrepasando el margen posterior cefálico por una longitud similar al primer funículo de la antena; pedicelo cuneiforme con la base angulada y el ápice ancho, 2^{do} funículo cilíndrico, tan largo como ancho, similar en tamaño al anterior, 3^{er}-11^{vo} segmentos antenales similares en tamaño y forma, más largos que anchos, último segmento casi dos veces el

largo que el anterior, en forma de dedo, con el extremo distal redondeado. Ojos compuestos notablemente grandes, globosos, ocupando la mitad de la cápsula cefálica. Ocelos muy grandes, prominentes, ubicados en una base que sobresale por encima de la superficie, rompiendo la línea del vértice posterior cefálico.

Mesosoma. Hormigas de integumento delgado, con el pronoto restringido a una banda muy delgada, triangular en vista lateral, casi imperceptible en el extremo más anterior. Mesonoto con integumento delgado, propenso a colapsar fácilmente. En vista lateral mesonoto alto, parte anterior del mesoescudo globoso como una giba, muy levantado por encima del nivel de todo el mesosoma; en vista dorsal, mesoescudelo en forma de “V” con el margen anterior relativamente recto y transversal, márgenes laterales rectos convergiendo hacia el margen posterior, este último con el ápice redondeado; mesopleura dividida en dos: anepisterno en forma de herradura con la base recta; katepisterno semicuadrado, con los lados paralelos. Metanoto compuesto de una banda muy estrecha, metapleura estrecha, casi rectangular en forma. Declive propodeal largo, ligeramente curvo en la base, recto en el resto de la extensión, cayendo abruptamente en un ángulo cercano a 90°; espiráculo propodeal circular, grande, ubicado en la mitad de la longitud del declive y abriéndose adentro de la cara recta del declive.

Metasoma. Cara dorsal del pecíolo casi recta, sin escama peciolar, pero si con una pequeña proyección inclinada y dirigida hacia el frente; cara ventral del pecíolo oblicua, lóbulo posteroventral conspicuo, ocupando más de la mitad de la longitud de la cara ventral, semicuadrado. Gáster con la cara dorsal convexa y la cara ventral casi plana; 9^{no} esternito profundamente excavado desde el centro del margen posterior hasta casi el margen anterior del esclerito, formando dos lóbulos separados, cada uno plegado hacia adentro. Genitales con el borde más distal de la cúpula truncado, achatándose para formar una proyección con un reborde esclerotizado que envuelve parcialmente a la base del parámero (basímero) Telómeros triangulares, con la punta ancha redondeada; digitus ancho y recto en la base, presentando un declive curvo hacia en el vértice superior, adelgazándose progresivamente

hasta terminar en un extremo puntiagudo; aedeagus opaco, granuloso, de consistencia carnosa, endeble, poco esclerotizado.

Superficie corporal y pilosidad. Cápsula cefálica relativamente opaca, solamente brillante con la superficie alveolada, cubierta de pelos blanquecinos muy cortos, adpresos, pero espaciados. Mandíbulas lisas y brillantes, con la cara dorsal con algunos pelos largos semirecostados, muy espaciados entre sí. Placa clipeal lisa, opaca, cubierta de pelos relativamente más largos que los de la cabeza, dirigidos hacia el centro del clípeo, formando una línea vertical central, margen anterior del clípeo con un par de setas largas, una en cada esquina de la concavidad, un par de setas relativamente más largas que las anteriores, ubicadas en extremo del segmento recto, pelos cortos curvos hacia adentro en todo el margen, disminuyendo en longitud hacia la base del clípeo. Escapos antenales granulosos, relativamente opacos, con apariencia áspera. Escapos antenales cubiertos de pelos amarillentos, cortos adpresos, espaciados dejando descubierta la superficie, algunos pelos relativamente más largos y gruesos en el ápice del escapo, sobresaliendo de la punta; funículos antenales granulosos, cubiertos de pelos amarillentos abundantes, gruesos, semirecostados, pero distanciados entre sí.

Superficie del mesosoma opaco, con reticulaciones pequeñas, cubierto de abundante pilosidad blanquecina corta, recostada sobre la superficie; mesopleura lisa y brillante, anepisterno con alguna pilosidad hacia el centro del esclerito, katepisterno glabro, con algunos pelos muy cortos y distanciados en todo el contorno posterior; porción lateral y cara del declive del propodeo lisa, brillante, con pocos pelos hacia el margen superior del declive y los alrededores de la bula de la glándula metapleurale; patas con la superficie reticulada, cubierta de pelos amarillentos cortos, recostados, notables en los fémures y tarsos.

Pecíolo liso y brillante, con pocos pelos relativamente más largos que los del resto del cuerpo; superficie del gáster alveolada o reticulada, cubierta con abundante pilosidad amarillenta, corta y recostada, separada entre sí de tal manera que dejan ver la superficie de

los escleritos; vista ventral, 1er esternito con un mechón de pelos largos y gruesos, con foveas notables. Telómeros con abundantes pelos largos flexos concentrados en el ápice.

Coloración. Hormigas color marrón, con mandíbulas, escapos y funículos antenales, y patas de una tonalidad más clara. Cápsula cefálica marrón. Escapos y funículos antenales marrón claro. Superficie de las mandíbulas amarillo pálido, con el margen masticador marrón. Clípeo marrón, más claro que el resto de la cabeza. Mesosoma marrón ligeramente más claro que la cabeza; patas marrón claro a amarillentas. Metasoma marrón claro, con una banda amarillenta muy delgada en el extremo posterior de cada tergo.

Distribución: Esta especie exhibe una amplia distribución a través de todo el Caribe tanto insular como continental. Florida (EUA), Bahamas, Antillas Mayores y menores, México, Guatemala, Belice, Honduras, Costa Rica, Panamá, Colombia y Venezuela.

Historia Natural: A lo largo de su distribución caribeña, *Tapinoma litorale* habita desde el nivel del mar hasta 1300 m de altitud; la mayoría de poblaciones están presentes en tierras bajas, desde 0-800 m, pero algunos pocos registros provienen de zonas boscosas de elevaciones medias (c.a. 1300 m), al norte de Colombia (Sierra Nevada de Santa Marta). Generalmente, las poblaciones insulares habitan entre los 0 a 20 m de altitud, casi siempre en ambientes costeros; no obstante, poblaciones de República Dominicana son encontradas en ambientes de montañas, a 800 m de altura. Las poblaciones continentales exhiben un patrón similar, con una mayor amplitud en el ámbito altitudinal, desde los 0 a 550 m, excepto por algunos registros a 780 m de altitud en Costa Rica. En Colombia hay poblaciones alopátricas, unas ubicadas a 0-50 m y otras a 1300 m de altitud.

El espectro de hábitat de *Tapinoma litorale* es amplio. Las poblaciones pueden ser encontradas en ambientes de playa, en bosques de mangle, bosques o formaciones vegetales perturbadas o con cierto grado de intervención, a lo largo de carreteras y senderos, así como en bosque seco, bosque húmedo tropical de tierras bajas y bosque montano bajo en elevaciones medias. Esta especie, generalmente, anida en ramitas o tallos muertos de

diferentes especies vegetales (*Rhizophora mangle*, *Baccharis trinervis*, *Gliricidia sepium*, *Bidens* sp.); en Florida (E.U.A) se han registrado colonias adentro de semillas de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mientras que en Veracruz (México) esta especie fue encontrada anidando al interior del tallo del helecho *Acrostichum danaeifolium* creciendo en formaciones de Manglar. A pesar de tener hábitos de anidación restrictivos, *T. litorale* algunas veces puede utilizar recursos vivos para asentar sus nidos; William Mackay (obs. pers.) extrajo un nido del interior de las espinas de *Acacia* sp. en Guatemala (Petén), e Itarrulde y Soria (1983) registran a *T. litorale* viviendo adentro de las espinas mayores de *Acacia daemon* en Cuba. Wheeler (1942) encontró nidos de *T. litorale* en plantas epífitas del género *Tillandsia*, en Bahamas, Cuba, La Florida (EUA).

En Costa Rica, Longino (2006) observó un nido de aproximadamente 5 cm de largo, albergando dos decenas de obreras adultas y una reina, no obstante, en la mayoría de las colonias pueden convivir varias reproductoras sin alas (poliginia) con decenas de obreras.

Discusión: *Tapinoma litorale* es una especie propuesta por Wheeler (1905) sobre la cual se han identificado problemas importantes de índole nomenclatural y en la delimitación taxonómica. Posterior a la descripción de esta especie, Wheeler (1913) describió a *T. litorale cubaense* como una variedad geográfica de distribución restringida a Cuba; él argumentó que las obreras y castas reproductoras de estas poblaciones eran notablemente diferentes en varios caracteres: obreras de esta variedad presentan escapos que sobrepasan las esquinas posterolaterales de la cabeza por una longitud similar al doble del diámetro del escapo, mientras que la reina y el macho varían en las tonalidades y combinaciones de coloración.

Los estados de caracteres que presenta Wheeler (1913) exhiben una sustancial variación adentro y entre poblaciones tanto simpátricas como alopátricas. Por ejemplo, en Cuba se han encontrado obreras con escapos tanto largos como cortos adentro de una misma colonia, coincidiendo con las definiciones taxonómicas de cada uno de esos taxones. En áreas continentales se tienen registros de colonias donde hay un crecimiento gradual del escapo, que va desde cortos muy por debajo de vértex, pasando por longitudes progresivos hasta

alcanzar una longitud como la descrita por Wheeler (1913). Además de la longitud de los escapos, la forma y tamaño de la cabeza es variable adentro de la distribución; entre varios museos y colecciones se encontraron algunas obreras previamente identificadas como *T. litorale cubaense* incluyendo el lectotipo aquí designado (Cuba, Cienfuegos, Aguada de Pasajeros), los cuales tienen la cápsula cefálica relativamente grande con lados muy convexos, sin embargo esta forma de la cabeza también se encontró en algunos especímenes de Florida (EUA) y América Central, pero los escapos relativamente más cortos con respecto a las obreras de la localidad tipo. La mezcla de características sugiere que no hay evidencia que respalde la retención de estos dos nombres como taxones diferentes, por lo tanto, el concepto de *T. litorale* es ampliado para incluir a *T. litorale cubaense*, siendo este último sinónimo menor de *T. litorale*. Aquí se designan lectotipos de ambos taxones nominales para respaldar las decisiones taxonómicas y eliminar las ambigüedades nomenclaturales.

Al problema anterior se suma la validez de los límites taxonómicos de *T. panamense* (*T. canalis* sin. menor). Shattuck (1992) enmendó el problema suscitado por Wheeler (1942), al sugerir a *T. canalis* como sinónimo menor de *T. panamense*. Al estudiar el material tipo de *T. panamense* (igual material para *T. canalis*) y la serie tipo de *T. litorale*, además de comparar identificaciones previas por curadores y analizar material recolectado a lo largo de la distribución de estas hormigas, es imposible encontrar disparidad morfológica que sugiera la ubicación de estas formas como entidades diferentes. Ambas especies nominales coinciden en la morfometría de la cabeza, longitud de los escapos, posición relativa del ojo, número de omatidios en la mayor longitud del ojo, forma del mesosoma y coloración; adentro de la serie tipo de ambos taxones se solapan obreras con un crecimiento progresivo del escapo con respecto a una longitud de la cabeza ligeramente invariable (Fig. 8), tendencia que también es encontrada entre obreras tipo de *T. litorale cubaense* y *T. panamense*; en cualquiera de los casos, el escapo nunca sobrepasa el margen posterior cefálico. Además, los machos (dos ejemplares) de la serie tipo de *T. litorale* (MCZC) son idénticos al macho de la serie tipo de *T. panamense*, es decir, presentan similitud en la longitud de los escapos, la configuración del basímero y telómero, además de los pelos y

distribución de estos en los telómeros. De acuerdo a la concordancia de caracteres fenotípicos, *T. panamense* encaja adentro de los límites taxonómicos de *T. litorale*, justificando la hipótesis de sinonimia.

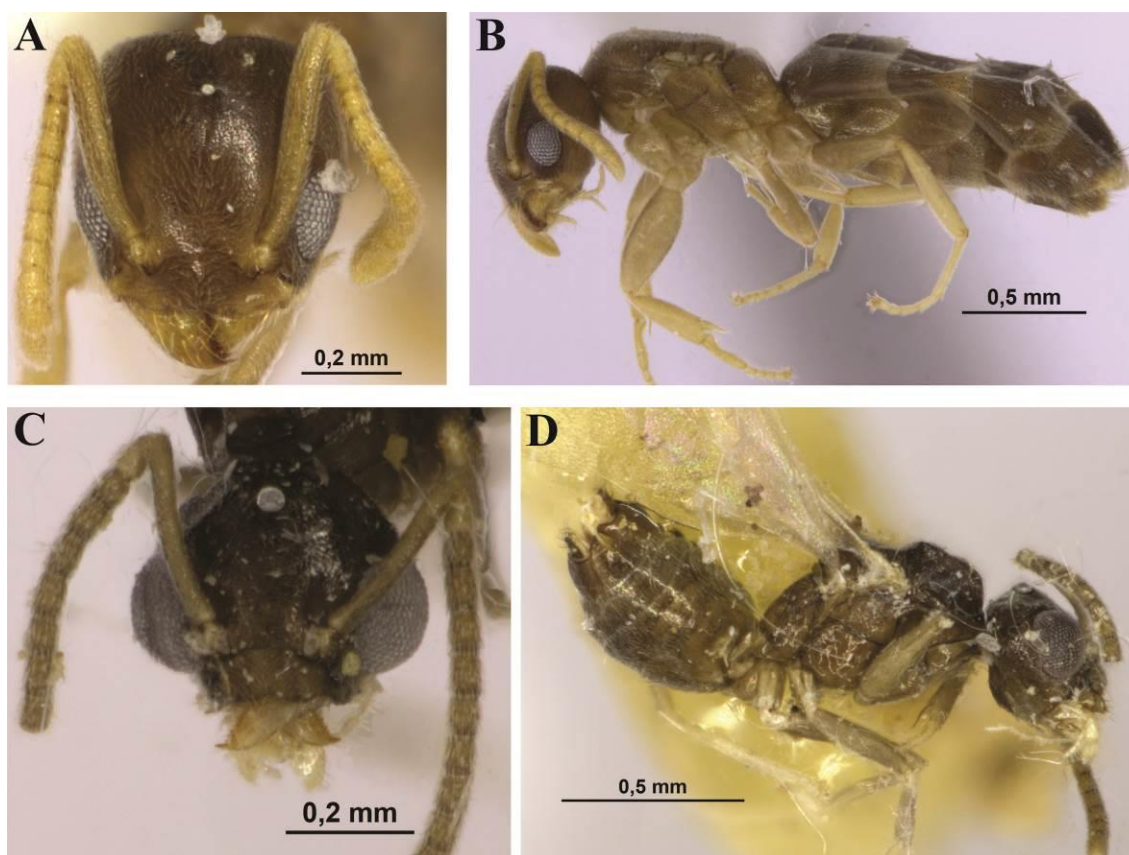


Figura 7. Casta de reina y macho en *Tapinoma litorale*. A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la reina (Petén, Guatemala: CWEM). C y D) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de un macho (Quintana Roo, México: CWEM). Fotografías tomadas por Mayron E. Escárraga.

Atendiendo a la ampliación del concepto taxonómico de *Tapinoma litorale* el cual ahora incluye a *T. litorale cubaense* y *T. panamense* (= *T. canalis* sin. menor), esta especie exhibe una gran variabilidad morfológica sobretodo en caracteres asociados a la cabeza y coloración de los tagmas, tanto al interior de las colonias como entre colonias simpátridas o poblaciones alopátridas. En las poblaciones que habitan en La Florida (EUA), México, Bahamas y Cuba, se pueden encontrar hormigas con cabezas de tamaños y formas relativamente diferentes, algunas obreras del mismo nido presentan cabezas relativamente

grandes con los lados convexos, mientras que otras tienen cabezas relativamente más pequeñas y de márgenes laterales rectos, semiparalelos; además, los escapos varían desde cortos a relativamente largos, y es posible encontrar tonalidades amarillentas, marrón claro a combinaciones amarillo en la cabeza y mesosoma, y marrón claro pálido en el gáster. A diferencia de las poblaciones mexicanas e insulares, las poblaciones de América Central desde Belice a Panamá, y Colombia son relativamente más homogéneas en el tamaño y forma de la cabeza (generalmente pequeñas con lados semiparalelos), escapos cortos, siempre por debajo del vértex, y tonalidad amarillenta a marrón muy claro. Considerando la variabilidad morfológica adentro de esta especie, podría sugerirse la presencia de múltiples especies crípticas que deberían ser estudiadas a través del análisis de ADNmt y ADNn entre las diferentes poblaciones a lo largo de la distribución, y de esa manera evaluar la divergencia genética e identificar posibles grupos que eventualmente puedan ser diagnosticados como especies diferentes.

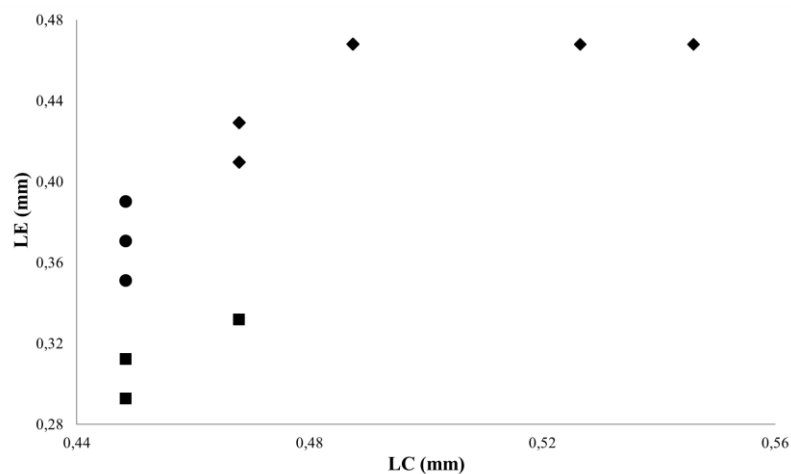


Figura 8. Relación del largo del escapo (LE) con respecto al largo de la cabeza (LC) en los tipos de *Tapinoma litorale* y sus sinónimos actuales. ● *Tapinoma litorale*, ■ *Tapinoma panamense*, ◆ *Tapinoma litorale cubaense*.

Tapinoma litorale es ubicada en el grupo Litorale debido a que las obreras presentan un ojo pequeño que en su mayor longitud no tienen más de siete omatidios relativamente grandes, además de presentar una coloración amarilla a marrón claro en casi todo su cuerpo. Las obreras de *Tapinoma litorale* difieren de *T. RJGF-01* otra especie adentro del grupo Litorale, en que son hormigas relativamente más grandes, no presentan pelos erectos entre las carenas

frontales de la cabeza ni en el pronoto; la coloración también es diferente, las obreras de *T. litorale* generalmente son completamente amarillas con algunas combinaciones marrón claro, mientras que las obreras de *T. RJGF-01* son marrón amarillento, con la superficie opaca. La longitud de los escapos de las obreras de ambas especies, en algunos casos se traslapan, no obstante, en *T. litorale* la longitud es más variable, mientras que en *T. RJGF-01* son cortos alcanzando o ligeramente por encima de la mitad del largo de la cápsula cefálica.

Las hembras reproductoras de ambas especies difieren en el patrón de pelos erectos en la cabeza que es como el de las obreras, además, las reinas de *T. litorale* son más robustas y de cabeza relativamente más grande y cuneiforme, mientras que las de *T. RJGF-01* son semicirculares o globosas con lados muy convexos. Los machos son ligeramente parecidos en su fenotipo, pero los escapos antenales de *T. litorale* son relativamente más largos, sobrepasando el margen posterior cefálico por una longitud similar al primer funículo de la antena, mientras que los machos de *T. RJGF-01* tienen escapos cortos alcanzando el margen posterior cefálico, por debajo de los ocelos superiores; otras diferencias se presentan en los genitales de ambos machos, los telómeros en *T. litorale* son triangulares, con la punta ancha redondeada pero los de *T. RJGF-01* semi-rectangulares con el margen posterior truncado oblicuamente y la punta redondeada, también el digitus en *T. litorale* es ancho y recto en la base, terminando en un extremo puntiagudo, mientras que en *T. RJGF-01* el digitus presenta la base amplia, margen superior fuertemente convexo y estilizado, adelgazándose hacia el extremo distal, terminando en una punta redondeada.

En cuanto a su distribución, *Tapinoma litorale* es una especie *cuasi*-restringida al Caribe tanto en regiones insulares como continentales, estas últimas generalmente en ambientes costeros, pero cerca o al interior del bosque. No obstante, en México esta especie también ha sido recolectada afuera de su distribución caribeña; algunos ejemplares han sido recolectados en el estado de Colima (México), lo cual sugiere que posiblemente algunas poblaciones han podido establecerse en esta zona ubicada hacia el Océano Pacífico. En Colombia *Tapinoma litorale* sólo es encontrada en el departamento del Magdalena (Norte de Colombia), no obstante, la especie exhibe una distribución altitudinal disyunta, con algunas

poblaciones habitando áreas de bosque seco casi al nivel del mar, mientras que otras habitan en bosque montano bajo por encima de los 1300 m de altura (Sierra Nevada de Santa Marta).

Material examinado: **BAHAMAS**. Ábaco: Gorda cay, [2 obreras, PSWC]. Andros Island: Andros Island, [3 obreras, USNM]; Cayo Mangrove, [3 obreras, USNM]; Fresh Creek, [3 obreras, MZSP]. **BELICE**. OrangeWalk: Lamanai, 10 m [4 obreras, CWEM]; Distrito de Stann Creek: [1 obrera, USNM]. **COLOMBIA**. Magdalena: Minca, El Campano, 1300 m [2 obreras, 1 reina, PSWC; 2 obreras, MHN-ICN]; Parque Nacional Natural Tayrona –PNNT, [1 obrera, IAVH]; PNNT, Cañaveral, Cabo San Juan del Guía [1 obrera, IAVH]. **COSTA RICA**. Puntarenas: 5Km N ciudad Neily, 780 m [3 obreras, 1 reina, 1 macho PSWC]; Parque Natural Manuel Antonio, 5m [6 obreras, PSWC]. **CUBA**. Cienfuegos: Mina Carlota, Montañas Trinidad, [59 obreras, USNM]; Aguada de Pasajeros, [21 obreras, 1 reina, 2 machos, MCZCC]; Guantánamo: Bahía de Maravi, [2 obreras, 1 macho, PSWC]; Holguín: 1Km WSW Yamanigüey, 20 m [1 obrera, 1 reina, 1 macho, PSWC]; Matanzas: Cardenas, [9 obreras, USNM]. **ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMÉRICA**. Florida: Archbold Biological Station, [2 obreras, MZSP]; Miami, Miami Beach, [1 obrera, USNM]; Monroe County, Bahía Honda Recr. Area, 5m [2 obreras, PSWC], John Pennekamp St. Pk, 5m [2 obreras, 1 macho, PSWC]; Collier-Seminole State Pk., [3 obreras, 1 reina, PSWC]; Refuge Nature Trail Big Pine Key, 10m [2 obreras, 1 reina, 1 macho, PSWC]. **GUATEMALA**. Petén: Flores, Estación Biológica Las Guacamayas, 68 m, [2 obreras, 2 reinas, CWEM]; Parque Nacional Tikal, 295 m [4 obreras, CWEM]. **HONDURAS**. Atlántida: 7 Km S Yaruca, 550 m [2 obreras, 1 macho, PSWC]. **MÉXICO**. Campeche: 5 Km NE Paraíso, 40 m [1 obrera, CWEM]; Colima: 7 Km N Colima, [4 obreras, CWEM]; Quintana Roo: Cenote Azul, [4 obreras, 1 macho, CWEM]; Tamaulipas, Gómez Farías, [4 obreras, 1 reina, 1 macho, CWEM]; Veracruz, La Mancha, [3 obreras, CWEM]; Yucatán, 8,89 Km N Valledolid, [6 obreras, 2 machos, CWEM]. **REPÚBLICA DOMINICANA**. 16 km ENE Pedernales, 800 m [1 obrera, USNM]; Arroyo Maricao [4 obreras, 2 machos, PSWC]. **VENEZUELA**. Sin más datos, interceptadas en algún puerto de entrada a EUA, [15 obreras, USNM].

***Tapinoma melanocephalum* (Fabricius, 1793)**

(Fig. 9-11; Mapa 4)

Formica melanocephala Fabricius, 1793:353. (Obrera). Obrera Neotipo, actual designación

[Magdalena, Colombia: MHN-ICN]

Lasius melanocephala (Fabricius). Fabricius, 1793:417. Combinación en *Lasius*.

Myrmica melanocephala (Fabricius). Lepeletier, 1835(1836):185. Combinación en *Myrmica*.

Formica nana Jerdon, 1851: 125. Nombre pre-ocupado por Latreille, 1802:263. Sinonimia por Emery, 1892:162.

Myrmica pellucida F. Smith, 1857: 71. Sinonimia por Mayr, 1866:359.

Tapinoma melanocephalum (Fabricius). Mayr, 1862:651.

Mycromyrma melanocephala (Fabricius). Roger 1862:258. Combinación en *Mycromyrma* y descripción de la reina.

Tapinoma melanocephalum (Fabricius). Emery, 1887:249. Descripción del macho

Tapinoma melanocephalum (Fabricius). Forel, 1891:472. Re-descripción de la obrera.

Tapinoma (Mycromyrma) melanocephalum (Fabricius). Wheeler, 1929:8.

Tapinoma melanocephalum (Fabricius). Kempf, 1972:247.

Tapinoma melanocephalum (Fabricius). Shattuck, 1994:148.

Tapinoma melanocephalum (Fabricius). Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).

Tapinoma melanocephalum (Fabricius). Bolton, 2014: catálogo-e (www.antcat.org).

Tapinoma (Mycromyrma) melanocephalum var. *australe* Sanstchi, 1928a: 475. Sinonimia por Bolton, 1995:401.

Tapinoma melanocephalum (Fabricius). Shattuck, 1994:148.

Tapinoma melanocephalum coronatum Forel (1908b):62-63 (obrero). Lectotipo, por actual designación [MHNG, examinado]; dos obreras designadas como paralectotipos, ejemplar superior e inferior en el mismo alfiler que el Lectotipo. Costa Rica, Puntarenas. **Nuevo sinónimo.**

Tapinoma melanocephalum coronatum Forel. Kempf, 1972:247.

Tapinoma melanocephalum coronatum Forel. Shattuck, 1994:148.

Tapinoma melanocephalum coronatum Forel. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).

- Tapinoma melanocephalum coronatum* Forel. Bolton 2014: catálogo-e (www.antcat.org).
- Tapinoma melanocephalum malesianum* Forel, 1913:93 (obrero, reina). [45 obreras, 6 reinas en MHNG, 1 obrera en NHMB; material sintipo examinado Lectotipo, por actual designación [MHNG, examinado]; Soengei Bamban, Sumatra, Indonesia (Shattuck, 1994:148). **Nuevo sinónimo.**
- Tapinoma melanocephalum malesianum* Forel. Shattuck, 1994:148.
- Tapinoma melanocephalum malesianum* Forel. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).
- Tapinoma melanocephalum malesianum* Forel. Bolton 2014: catálogo-e (www.antcat.org).
- Tapinoma melanocephalum* var. *australe* Santschi, 1928a:475 (obrero). [Holotipo y 22 paratipos, museos en Shattuck (1994); material sintipo no examinado]. Hog Harbour, Isla Santo, Vanuatu.
- Tapinoma (Mycromyrma) melanocephalum* var. *australe* Sanstchi. Shattuck, 1994:148.
- Tapinoma (Mycromyrma) melanocephalum* var. *australe* Sanstchi. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).
- Tapinoma (Mycromyrma) melanocephalum* var. *australe* Sanstchi. Bolton, 2014: catálogo-e (www.antcat.org).
- Tapinoma (Mycromyrma) melanocephalum* var. *australis* Sanstchi, 1928b:53. Re-descrita como una nueva variedad basado en el material de *T. melanocephalum australe*. Sinonimia por Wilson y Taylor, 1967:80.
- Tapinoma (Mycromyrma) melanocephalum* var. *australis* Sanstchi. Shattuck, 1994:148.
- Tapinoma (Mycromyrma) melanocephalum* var. *australis* Sanstchi. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).
- Tapinoma (Mycromyrma) melanocephalum* var. *australis* Sanstchi. Bolton, 2014: catálogo-e (www.antcat.org).
- Neoclystopsenella luffae* Kurian, 1955:133 (macho). Descrito como un macho en Bethyridae.
- Tapinoma luffae* (Kurian). Combinación en *Tapinoma* por Brown 1988:337.
- Tapinoma luffae* (Kurian). Shattuck, 1994:140.
- Tapinoma luffae* (Kurian). Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).
- Tapinoma luffae* (Kurian). Bolton, 2014: catálogo-e (www.antcat.org).

Tapinoma luffae (Kurian) [material tipo perdido, no examinado]. **Nuevo sinónimo.**

Grupo de especie: **Melanocephalum**

Medidas de la Obrera (n= 116): LC: 0,33-0,51 mm; AC: 0,30-0,51 mm; LE: 0,30-0,45 mm; LW: 0,28-0,51 mm; IC: 80-104; IE: 82-105.

Diagnosis de la obrera: Hormigas bicoloreadas, cabeza y mesosoma marrón oscuro a marrón claro, mandíbulas, antenas y patas pálidas, gáster marrón claro a amarillo pálido; tercer y cuarto segmento de los palpos maxilares ensanchados y aplanados, en forma de espátula.

Descripción de la obrera:

Cabeza. Cápsula cefálica ovoide, relativamente más larga que ancha, márgenes laterales convexos a semi-convexos, en este último semiparalelos entre sí a la altura de los ojos, curvándose hacia los extremos anteroposteriores; margen posterior cefálico convexo a recto con una suave depresión media o en algunos casos una ligera emarginación media, en cualquiera de los casos, esquinas posterolaterales redondeadas continuas hacia los márgenes laterales. Mandíbulas semitriangulares, margen externo recto en los 2/3 de su longitud, curvándose distalmente hacia adentro; margen masticador conformado por: un diente apical fuerte, agudo, más largo que ancho, seguido de un diente subapical más delgado y la mitad de alto que el anterior, un tercer diente triangular la mitad de largo que el subapical, un cuarto diente ligeramente más largo que el anterior, posterior al 4to diente una fila de dentículos apretados disminuyendo en tamaño a medida que se acercan a la curvatura que lleva al margen basal indiferenciado, el cual es completamente liso o ligeramente crenulado. Fórmula palpal 6:4; palpos maxilares con el 1er segmento pequeño, cilíndrico, 2do segmento cónico más ancho distalmente, 3er y 4to segmento largos, aplanados dorsoventralmente dando la apariencia de una espátula, 5to segmento cónico a ligeramente cilíndrico, insertándose adentro de la cara ventral del extremo distal del 4to segmento, último segmento alargado, digitiforme, redondeado en la punta; segmentos de los palpos labiales relativamente del mismo tamaño, 1er y 2do segmento cuneiforme, 3ero

semicuadrado, último segmento ovalado, más largo que ancho, con la punta redondeada. Clípeo más ancho que largo; margen anteromedio con una depresión ligeramente profunda, apenas notable, estrecha, márgenes laterales a la depresión, relativamente rectos, márgenes más laterales relativamente oblicuos a rectos; margen posterior convexo, contorno entero, casi alcanzando la base de las carenas frontales. Carenas frontales divergentes hacia el extremo distal. Escapos antenales largos, sobrepasando el vértice posterior cefálico por una distancia similar al pedicelo, márgenes externos rectos, e internos ligeramente curvos tanto en la base como en el ápice, mayor amplitud cerca del extremo apical; pedicelo ligeramente cónico, con los lados semiparalelos, 2do segmento dos veces más ancho que largo, 3er-10mo segmentos rectangulares, mucho más largos que anchos, alargándose progresivamente hacia el ápice, último segmento dos veces más largo que el resto, redondeado en la punta. Ojos relativamente grandes, ovalados, más largos que anchos, ubicados por debajo de la mitad de la longitud de la cabeza, margen externo relativamente plano mientras que el interno fuertemente convexo.

Mesosoma. Cuerpo pequeño. En vista lateral, promesonoto fuertemente convexo, formando una línea casi continua, aplanándose suavemente en una cara dorso-posterior mesonotal, para formar una depresión meso-propodeal amplia y relativamente profunda; propodeo con una cara anterodorsal fuertemente convexa, como un domo, al mismo nivel o levemente por debajo del promesonoto, que se continua a una cara posterior que luego cae en un declive recto, inclinado entre 50-60°; propleura aplanada formando una angulación con la cara dorsal del pronoto, flanco lateral oblicuo, sobresaliente a manera de hombros en la parte anterior. Espiráculo propodeal semiovalado a semicircular, ligeramente más largo que ancho, abriéndose lateralmente, muy por debajo de la mitad de la longitud del declive propodeal.

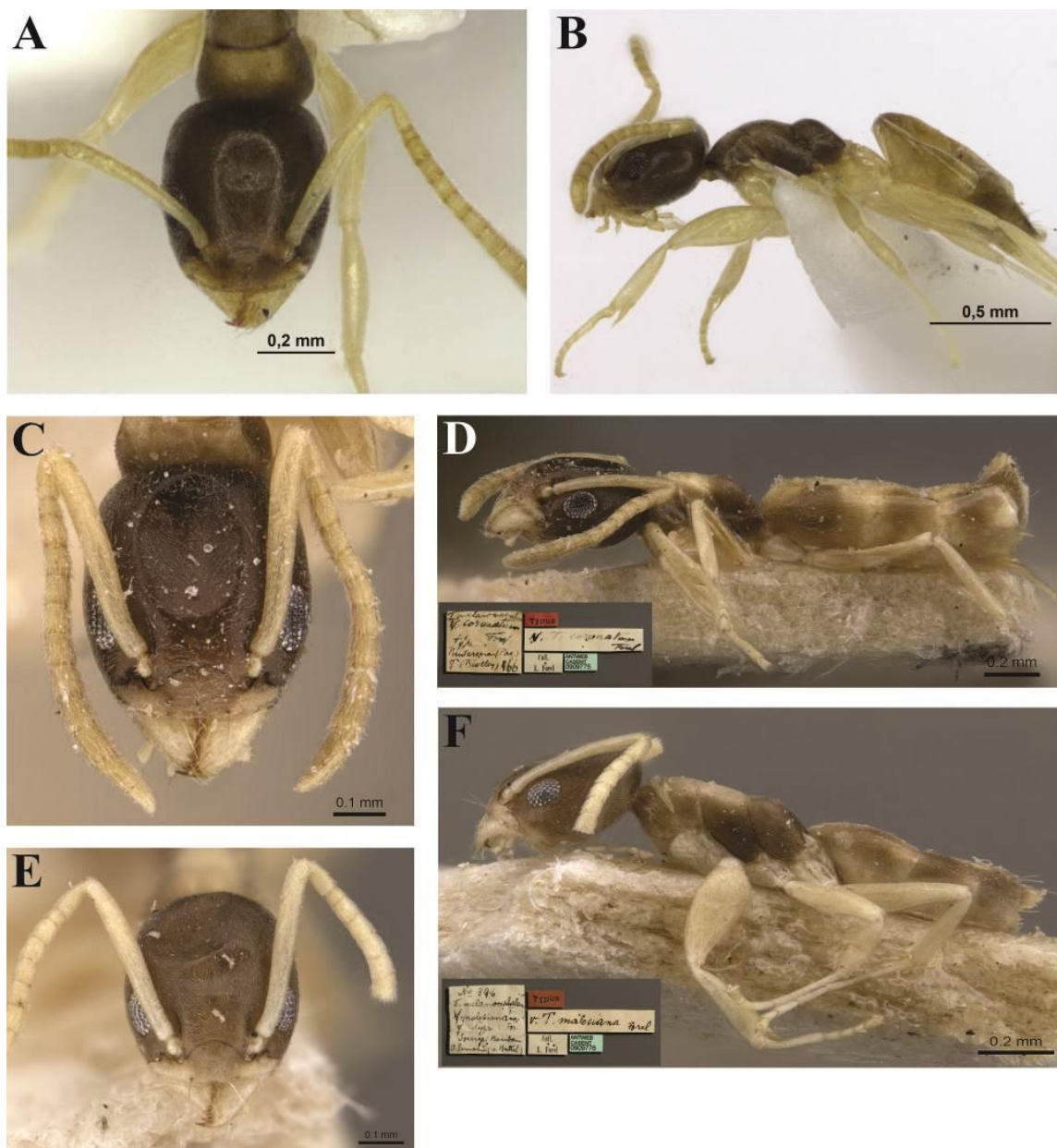


Figura 9. Imágenes de *Tapinoma melanocephalum*. A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Neotipo de *T. melanocephalum* (Magdalena, Colombia: MHN-ICN). C y D) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de *T. melanocephalum coronatum* (Puntarenas, Costa Rica: MHNG). E y F) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de *T. melanocephalum malesianum* (Soengei Bamban, Sumatra, Indonesia: MHNG). Fotografías A y B tomada por Mayron E. Escárraga; C-F tomadas por Will Ericson.

Metasoma. Pecíolo corto, cara dorsal aplanada, con una leve proyección puntiaguda dirigida anteriormente; lóbulo ventral proyectado desde el vértice anterior hasta el posterior, con la

cara anterior recta y otra posterior ligeramente curvada. Gáster como en otras especies de *Tapinoma*, excavado anteriormente en el primer terguito.

Superficie corporal y pilosidad. Cápsula cefálica opaca, finamente cubierta de puntuaciones y reticulaciones formando alvéolos muy pequeños; abundante pilosidad muy corta, recostada sobre la superficie, pero relativamente separada entre sí. Mandíbulas relativamente lisas y ligeramente opacas, cara dorsal tenuemente foveada, cubierta de abundantes pelos corto, semierectos, hacia la porción media y basal, pelos mucho más largos, semierectos, en el área por detrás del margen masticador; cara ventral con pelos largos y erectos. Palpos maxilares y labiales opacos, cubiertos de finos gránulos, tapizados de pilosidad muy corta y recostada, con pocos pelos erectos esparcidos. Cara dorsal del clípeo cubierta de pilosidad como en la cápsula cefálica; margen anterior del clípeo con dos setas delgadas y relativamente cortas, una a cada lado de la depresión media, dos setas doradas más largas y gruesas que las anteriores, relativamente más levantadas, ubicadas en cada esquina del margen lateral a la depresión media, por encima y entre los pares de setas descritos, un par de setas marrón, gruesas, dirigidas hacia el frente, ubicadas cada una en una fóvea notable, márgenes más laterales con uno o dos pelos muy cortos, curvados hacia adentro. En vista dorsal, pronoto convexo anteriormente, más ancho hacia el centro del esclerito; metasoma rectangular a ovalado, más largo que ancho, e inflado hacia arriba como un domo; propodeo inflado y elevado, ligeramente inclinado anteriormente, declive propodeal recto, estrecho en el vértice superior y divergiendo hacia el margen inferior. Patas relativamente de la misma longitud.

Mesosoma completamente cubierto de retículas formando alvéolos relativamente más grandes que los de la cabeza; superficie áspera y opaca, densa pilosidad blanquecina, muy corta y separada, a veces imperceptible, dando la apariencia de una superficie desnuda, sólo vista en posición oblicuo-dorsal. Patas con la superficie finamente granulosa y reticulada, relativamente opaca, cubiertas totalmente de densa pilosidad blanquecina.

Pecíolo liso y brillante, con algunos pelos cortos, recostados, cerca al margen posteroventral. Gáster liso a finamente reticulado, relativamente brillante, cubierto de fina y densa pilosidad

dorada, adpresa y relativamente separada entre sí; cinco a seis pelos erectos cerca al margen posterior del 4to terguito, el resto de tergos sin pelos erectos; esternos con dos pelos erectos en cada segmento.

Coloración. Hormiga bicoloreada, fuertemente variable en la tonalidad de los colores. Cabeza y mesosoma pueden ser marrón oscuro intenso a marrón con algunas regiones marrón claro-amarillento sobre la propleura y el dorso del promesonoto. Mandíbulas, palpos maxilares y labiales, escapos, segmentos antenales y patas, amarillo pálido; margen masticador de la mandíbula siempre marrón rojizo. Gáster relativamente marrón a amarillo pálido como las patas, pero a veces con bandas marrón contrastantes, en el margen posterior de cada tergo.

Medidas de la reina (n= 9): LC: 0,43-0,51 mm; AC: 0,41-0,51 mm; LE: 0,35-0,45 mm; LW: 0,59-0,83 mm; IC: 93-104; IE: 81-93.

Diagnosis de la reina: Cápsula cefálica divergiendo hacia atrás, muchos más ancha por encima de los ojos compuestos y estrecha por debajo de estos. 2do segmento de los palpos maxilares triangular, aplanado, más largo que ancho, 3er y 4to segmentos exageradamente aplanados, casi fusionados en los extremos donde se unen, extremo basal del 5to segmento insertándose adentro de la cara ventral del 4to segmento.

Descripción de la reina:

Cabeza. Cápsula cefálica cuadrada a semicuadrada, en este último caso cabeza relativamente más ancha que larga; cápsula cuneiforme (divergiendo hacia atrás), estrecha por debajo de los ojos, y muchos más ancha por encima de los ojos compuestos, cerca al margen posterior; lados de la cápsula, relativamente rectos, semiparalelos, línea lateral interrumpida por el margen externo de los ojos; esquinas posterolaterales bien definidas pero redondeadas, continuándose en un margen posterior cefálico recto hacia los lados, con una concavidad somera y amplia. Mandíbulas como en las obreras, relativamente más grandes. Fórmula Palpal 6:4; 1er segmento de los palpos maxilares cilíndrico, engrosado, 2do segmento

cuneiforme, aplanado, más largo que ancho, 3er y 5to segmento exageradamente aplanados, 3ero rectangular, 4to cuadrado, casi fusionados en los extremos donde se encuentran, 5to la mitad de largo que el anterior, divergiendo hacia el margen distal, extremo basal insertándose adentro de la cara ventral del 4to segmento, último segmento engrosado, digitiforme, redondeado en la punta; segmentos labiales como en las obreras, pero relativamente más ensanchados y aplanados. Cara dorsal del clípeo como en las obreras, excepto por el margen anterior relativamente más recto y entero, con una concavidad media ligeramente profunda y angosta. Carenas frontales divergentes hacia el extremo distal. Escapos relativamente largos, sobrepasando las esquinas posterolaterales por una distancia ligeramente menor al pedicelo; márgenes externos e internos rectos y ligeramente curvados, con mayor amplitud hacia la mitad del largo del escapo; segmentos antenales como los descritos en las obreras. Ojos compuestos grandes, ubicados a la mitad de la longitud de la cápsula cefálica, relativamente cerca de la inserción del clípeo; bien laterales, margen externo rompiendo la línea lateral de la cápsula cefálica. Ocelos pequeños, relativamente distanciados entre sí, casi a ras de la superficie del dorso cefálico; ocelos posteriores cerca del vértex, pero nunca rompiendo la línea.

Mesosoma. Cuerpo robusto. En vista lateral, pronoto amplio, propleura relativamente más ancha que la zona anterior pronotal; cara dorsal del mesonoto aplanada, curvada hacia adelante anteriormente y ligeramente hacia atrás en la región más posterior; mesonoto consistente de una franja muy delgada, separada por un surco mesonotal profundo; propodeo sin cara dorsal distintiva, cayendo abruptamente en un declive relativamente inclinado hasta el margen inferior; mesopleura dividida en anepisterno y katepisterno, estos divididos por el surco anepleurar marcado y relativamente profundo, anepisterno en forma de U invertida, katepisterno semicuadrado, tan largo como ancho; espiráculo propodeal circular, con un reborde externo como un anillo, dirigido hacia atrás, espiráculo ubicado sobre la cara lateral del propodeo; metapleura abultada formando una leve depresión por debajo del espiráculo propodeal. En vista dorsal, mesoescudo fuertemente convexo anteriormente, con los lados paralelos, divergiendo suavemente hacia atrás; surco mesonotal recto, ligeramente marcado; mesoescudelo más ancho que largo, convexo en el margen posterior; cara dorsal del

propodeo relativamente amplia hacia los lados, restringida a una banda muy estrecha hacia el centro, redondeada en el margen posterior, cayendo abruptamente hacia el declive, propodeo con los márgenes laterales casi paralelos. Patas relativamente de igual longitud.

Metasoma. Pecíolo relativamente grande, más largo que ancho, escama peciolar muy baja, restringida a una pequeña proyección dorsal, inclinada, dirigida hacia adelante, con carenas laterales poco desarrolladas; lóbulo ventral desarrollado, más prominente posteriormente. Gáster tan largo como el mesosoma, aplanado dorsalmente y ligeramente convexo en el vientre.

Superficie corporal y pilosidad. Superficie de la cabeza densa y finamente punteada; densa pilosidad blanquecina, muy recostada y relativamente separada, distancia entre la pilosidad menor a la longitud de estos. Cara dorsal de las mandíbulas densamente cubierta de pelos dorados, cortos en casi toda la superficie, excepto cerca al área por detrás del margen masticador donde son largos y dirigidos hacia adentro. Palpos maxilares semicubiertos de pilosidad muy corta, rala, casi imperceptibles; palpos labiales con pelos cortos erectos y semierectos. Clípeo con pilosidad como en la cabeza, patrón de pelos sobre el margen anterior como el descrito en las obreras.

Mesosoma opaco, con abundantes puntuaciones finas; regiones laterales del mesosoma cubierto de pilosidad blanquecina, relativamente más larga que la presente en la cabeza, más abundante sobre el katepisterno y la metapleura, en esta última pilosidad un poco más larga; dorso del mesosoma cubierto de pilosidad corta, muy espaciada, dejando parcialmente descubierta la superficie. Patas cubiertas de pilosidad corta y recostada.

Superficie metasomal finamente punteada, como el mesosoma, relativamente más brillante; cubierto de abundante pilosidad recostada, siempre dirigida hacia atrás; cuarto terguito con seis pelos erectos largos, cerca del margen posterior, un par central, las otras dos hacia los lados.

Coloración. Cápsula cefálica marrón oscuro a marrón, con mandíbulas, palpos maxilares y labiales, antenas amarillo pálido; mesosoma bicoloreado, parte del mesoescudo, mesoescudelo y patas, marrón amarillento a amarillo pálido, pronoto, porción central del mesoescudo a modo de una mancha, porciones laterales del mesoescudo, mesopleura, parte inferior del propodeo y metapleura marrón, relativamente difuminado en la anapleura. Pecíolo amarillento; gáster marrón con bandas marrón amarillento en el margen posterior.

Medidas del macho (n= 3): LC: 0,43-0,46 mm; AC: 0,41-0,45 mm; LE: 0,35-0,43 mm; LW: 0,59-0,73 mm; IC: 93-104; IE: 81-93.

Diagnosis del macho: Tercer y cuarto segmento de los palpos maxilares ensanchados, de forma oblonga, mucho más largos que anchos.

Descripción del macho:

Cabeza. En vista dorsal, cápsula cefálica tan larga como ancha, mayor amplitud detrás de los ojos compuestos, con el margen convexo, convergiendo anteriormente, esquinas posterolaterales redondeadas, continuándose en un margen posterior recto, ligeramente curvado hacia abajo en los extremos; vientre de la cápsula cefálica relativamente aplanada. Mandíbulas alargadas, semifalcadas; margen externo ligeramente sinuoso, curvándose hacia adentro distalmente; margen masticador recto, con el diente apical relativamente grande dirigido oblicuamente hacia abajo, dentículo subapical sobresaliendo del margen, resto del margen con dentículos muy apretados, todos del mismo tamaño, continuándose hacia el margen basal indiferenciado. Fórmula palpal 6:4; 1er segmento cilíndrico, 2do segmento dos veces más largo que el primero, cuneiforme, 3er y 4to segmento oblongos, más largos que anchos, segmento 4to mucho más ancho que el 3ero, 5to y 6to segmento digitiformes, 5to insertándose sobre la cara ventral y por detrás del extremo distal del 4to segmento, último segmento terminando en punta redondeada. Clípeo ancho, relativamente alto, cara dorsal proyectada hacia afuera; margen anteromedio someramente cóncavo, angosto, con esquinas redondeadas continuándose hacia el margen anterior relativamente recto, márgenes antero laterales inclinados hacia atrás; margen posterior convexo, pero relativamente aplanado en el

vértice más posterior. Carenas frontales rectas y semiparalelas hacia la base, curvadas y divergiendo desde la longitud media hacia el extremo distal. Escapos largos, sobrepasando el margen posterior cefálico por una distancia ligeramente menor a la distancia entre las carenas frontales, escapos con los márgenes laterales paralelos, curvados hacia afuera desde la base hacia la longitud media, rectos en la longitud restante; pedicelo cuneiforme, más estrecho en la base, resto de segmentos antenales rectangulares, más largos que ancho, último casi dos veces el largo que los restantes. Ojos compuestos muy grandes, ovalados, dos veces más largos que anchos, ocupando casi toda la porción lateral de la cabeza, rompiendo la línea de los márgenes laterales; margen posterior muy por encima de la longitud media de la cápsula cefálica, margen interno entero y convexo, margen externo sinuoso, ligeramente excavado cerca del margen superior, margen inferior alejado de la inserción del clípeo por una distancia menor al mínimo ancho del escapo. Ocelos grandes, ubicados sobre una base amplia y relativamente por encima de la superficie dorsal de la cabeza, ligeramente por debajo del vértice posterior cefálico; ocelo inferior relativamente más pequeño que los laterales.

Mesosoma. Hormigas de cuerpo compacto. En vista lateral, pronoto con un reborde anterior ancho que sobresale por adelante del mesosoma, propleura ancha, aplanada, con un reborde superior delgado, proyectándose hacia arriba; mesonoto curvado anteriormente, como una giba, cara dorsal relativamente recta y elevada; mesopleura dividida en anepisterno y katepisterno, ambos delimitados por un surco anepleural amplio y relativamente profundo, caras dorsales elevadas, mucho más el katepisterno; anepisterno en forma de U invertida, relativamente más ancho que largo, con el margen superior ligeramente inclinado hacia atrás, margen anterior más largo que el posterior; katepisterno semicuadrado. Propodeo por debajo del mesonoto, con una cara dorsal larga, una cara posterior ligeramente inflada y un declive recto de 90° hacia la base inferior; cara lateral propodeal portando el espiráculo ovalado, más largo que ancho, abriéndose hacia atrás. En vista dorsal reborde anterior del pronoto visible; mesoescudo relativamente más ancho que largo, fuertemente convexo anteriormente y lados divergentes, mesoescudelo ligeramente triangular con el margen inferior truncado, más largo que ancho; cara dorsal del propodeo visible.

Metasoma. Pecíolo conspicuo, con una proyección anterior semi-tubuliforme; en vista lateral, cara dorsal con una escama peciolar bien desarrollada, presentando una cara anterior relativamente alta y recta, formando una angulación con la cara dorsal oblicua que posteriormente cae en un declive; lóbulo ventral desarrollado, ligeramente convexo. Cúpula poco esclerotizada, fácilmente colapsable cuando el ejemplar está montado en alfiler; telómeros anchos, truncados oblicuamente en el ápice; digitus alargado y delgado hacia la punta, esta curvada hacia abajo, cuspis ubicado bien adentro de la cápsula genital, semirectangular.

Superficie corporal y pilosidad. Superficie de la cabeza opaca, suavemente cubierta de puntuaciones muy finas; abundante pilosidad blanquecina, adpresa y relativamente distanciada. Mandíbulas lisas, brillantes, pelos cortos y largos esparcidos, semirecostados desde la base hasta detrás del margen masticador, respectivamente, algunos pelos largos sobresaliendo del margen externo. Margen anterior del clípeo con el mismo patrón de pelos descritos para la obrera; porciones más laterales relativamente con mayor cantidad de pelos curvos; cara dorsal densamente pilosa. Escapos con superficie opaca, ligeramente punteada, cubierto de pilosidad muy corta, rala, con algunos pelos relativamente más largos y semierectos en los márgenes laterales; segmentos antenales con superficie granulosa, densamente cubierto de pilosidad corta recostada, con algunos pelos cortos semierectos.

Mesosoma relativamente brillante, con algunas zonas notablemente opacas, con densa y finas puntuaciones; superficie cubierta de relativamente densa pilosidad corta, dorada, separada entre sí, mucho más abundante sobre el katepisterno y la metapleura.

Gáster reticulado, con pequeños alvéolos; cubierto de densa pilosidad dorada, pero relativamente espaciada dejando descubierta la superficie; telómeros densamente cubiertos de pilosidad relativamente larga, sobresaliendo del margen.

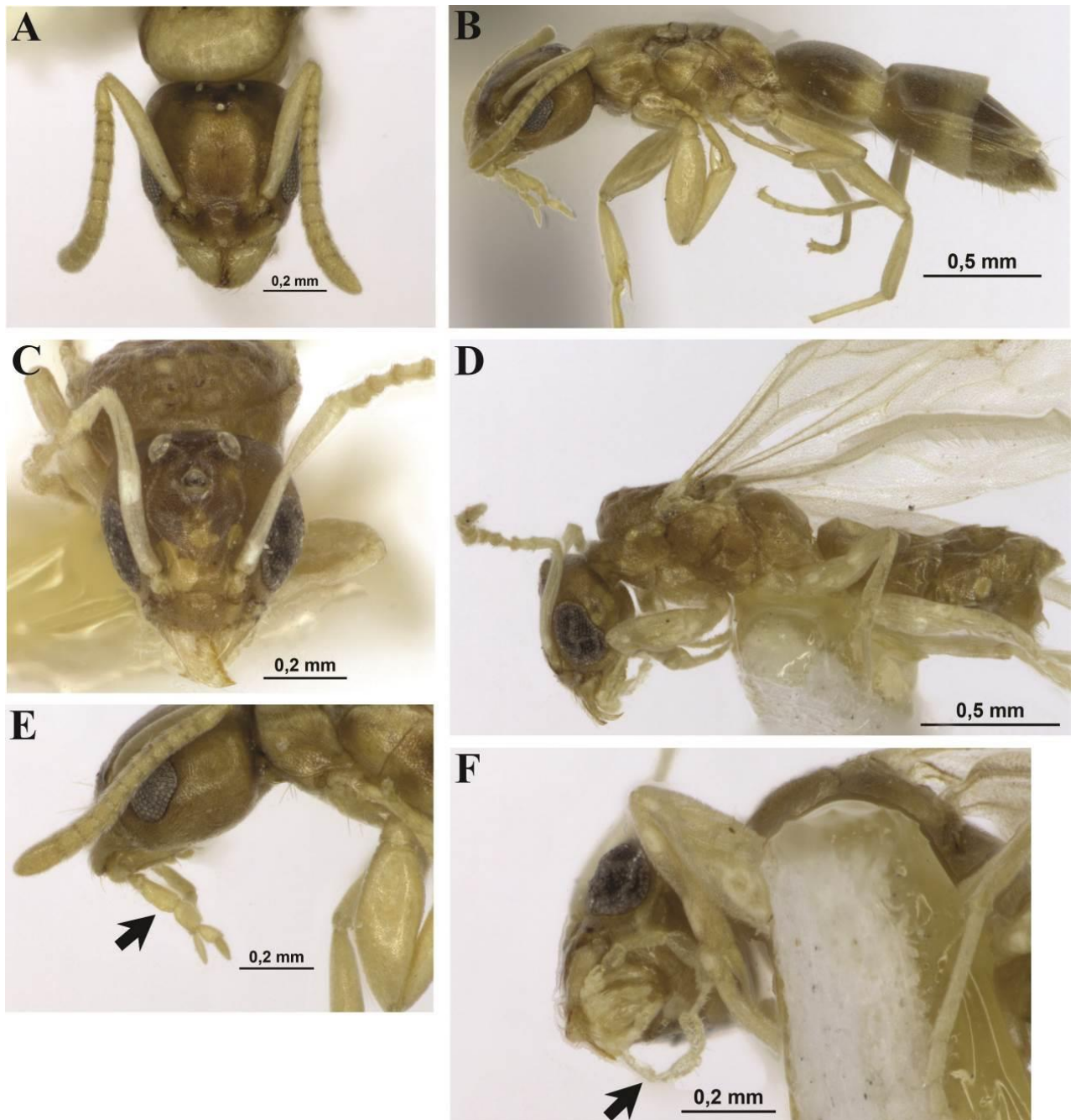


Figura 10. Casta de reina y macho en *Tapinoma melanocephalum*. A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la reina. C y D) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal del macho. E y F) Cabeza de una reina y un macho mostrado los segmentos ensanchados de los palpos maxilares (flechas negras). Fotografías tomadas por Mayron E. Escárraga.

Coloración. Hormiga completamente marrón amarillento, excepto por las mandíbulas, escapos, segmentos antenales, y patas, las cuales son blanquecinas, contrastando con el resto del cuerpo.

Distribución: Especie de distribución mundial, sobre todo en regiones tropicales y subtropicales húmedas en ambos hemisferios, pero también al interior de las viviendas en lugares templados. En la región Neotropical está ampliamente distribuida, excepto en Chile.

Historia Natural: La especie *Tapinoma melanocephalum* exhibe una amplia distribución altitudinal; las poblaciones pueden ser encontradas desde ambientes al nivel del mar hasta casi los 2700 m s.n.m. Algunos registros en Centroamérica e islas del Caribe sugieren que esta especie se distribuye generalmente por debajo de los 300 m, excepto por los registros en Panamá que corresponden a 1.220 m de altitud. En contraste, la distribución de las poblaciones establecidas en América del Sur es más amplia, yendo desde los 0 m hasta los 2.700 m; las mayores elevaciones son registradas para los Andes de Colombia, sobretodo hacia el centro de ese país (Antioquia, Cundinamarca, Risaralda, entre otros). Más hacia el centro y sur de América del Sur, los registros corresponden a altitudes por debajo de los 600 m. de altitud (e.g., São Paulo y Rondônia en Brasil).

Tapinoma melanocephalum es una especie pantropical principalmente encontrada en hábitats perturbados de tipo antropogénicos (i.e., construcciones hechas por el hombre), sin embargo, también habita en ambientes naturales, pero en muy baja frecuencia. La revisión de material de museos, así como trabajo de campo en varias zonas, muestra que la densidad de esta especie al interior de los bosques es muy baja con respecto a la alta frecuencia con que es recolectada en ambientes perturbados; por ejemplo, muestreos de hojarasca en bosques secundarios en Guyana Francesa recolectaron tan solo una obrera (LaPolla, J. com. pers.). En México, esta especie ha sido registrada en viejas plantaciones de pasto, anidando debajo de la corteza de árboles, así como en cultivos de especies ornamentales; en Costa Rica se han registrado algunas colonias anidando tanto en *Rizophora mangle*, como en bosques secundarios de tierras bajas. Obreras en Panamá fueron recolectadas en bosque

nublado húmedo (1220 m s.n.m). Los registros de Cuba provienen de plantaciones de banana, mientras que en República Dominicana se recolectaron obreras adentro de un nido de termitas, además de habitar en bromelias silvestres.

Para Colombia se tienen registros en bosques primarios en Chocó (Armbrecht *et al.*, 2001) y Antioquia, en bosques montanos de crecimiento secundario en Antioquia, Cundinamarca y Risaralda, bosque seco de crecimiento secundario y en vegetación circundante en Cesar, Córdoba, Magdalena; en San Andrés se recolectaron obreras en pequeños cultivos de *Carica papaya*. En Venezuela (Ocumare de la Costa) fueron recolectadas algunas obreras interactuando con *Rhodnius prolixus* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae); también se tienen registros en plantaciones de Cacao, tanto forrajeando sobre las plantas, atendiendo algunos áfidos y coccidos en las yemas de las flores, como habitando adentro del fruto. La información para Perú es muy escasa, sólo se tienen registros de San Martín, donde pocas obreras fueron recolectadas en el borde inferior de vegetación de selva con crecimiento secundario, a una altitud de 220 m. Los registros de Brasil son variados, algunas hormigas fueron encontradas forrajeando en *Ficus benjamina* (Mato Grosso), en cuevas de murciélagos (Minas Gerais), en selva primaria (Rondônia) o selva amazónica de crecimiento secundario (Pará), sin embargo, la mayor cantidad de registros y frecuencia de captura provienen de la zona urbana de casi todo Brasil.

Tapinoma melanocephalum es una especie poligínica. En algunas colonias estudiadas en Santa Marta (Colombia), se han encontrado entre tres a cinco reinas; este es un comportamiento reproductivo típico de las especies dolícoderinas invasoras, como *Linepithema humile*, *Technomyrmex albipes*, y otras especies de *Tapinoma* ampliamente distribuidas. Además de poligínicas, también se encontraron colonias compuestas de obreras con síndrome de reina. En poblaciones de Honduras (Cortés, La Lina) se recolectaron varias obreras de una misma colonia presentando síndrome de reina: una de esas obreras presenta un par de alas mesonotales vestigiales, otra obrera con una sola ala metanotal del lado derecho del ejemplar, el resto con el mesonoto agrandado y cicatrices alares; otro ejemplar, sólo presenta alas sobresalientes en el mesonoto.

Discusión: *Tapinoma melanocephalum* es una especie distinguible del resto de especies presentes en la región Neotropical y en cualquier otra región. Tanto las obreras como la casta reproductora (hembras y machos) comparten el ensanchamiento del 3er y 4to segmento de los palpos maxilares; sin embargo, en la casta de obreras este carácter puede ser dimórfico intracolonia, es decir, algunas obreras de una misma colonia pueden presentar todos los segmentos de los palpos maxilares alargados, cilíndricos, mientras que la mayoría de obreras presentan el estado diagnóstico (segmentos ensanchados), no obstante, en cualquiera de los dos estados, el 5to segmento de los palpos maxilares se inserta en la cara interna del 4to segmento, y no en el ápice como en cualquiera de las otras especies neotropicales de *Tapinoma*. Esto es evidente y constante a lo largo de la distribución de la especie en la región Neotropical y en material examinado de otras latitudes. A pesar del polimorfismo de este carácter en las obreras, la casta reproductora presenta estabilidad en ese estado del carácter, presentando no sólo el 3er y 4to segmento ensanchado y aplanado, sino el 2do y el 5to segmento, también. Además, en los machos el ala anterior presenta una celda discal conspicua, una característica compartida con los machos de *T. sessile*, pero en estos, esta celda es rectangular, relativamente más larga que ancha que la de *T. melanocephalum* (relativamente cuadrada), además, los machos de *T. sessile* son mucho más grandes y robustos, de tonalidad marrón oscuro a marrón rojizo.

Las obreras de *T. melanocephalum* presentan cierto grado de variabilidad entre y adentro de las colonias. En términos generales, la cápsula cefálica es ovoide, no obstante, algunas obreras presentan el vértex ligeramente recto con una concavidad somera, o ligeramente emarginado; en todos los casos, el largo y ancho de la cabeza crece proporcionalmente, es decir que al interior de las colonias pueden encontrarse obreras con cabezas relativamente más grandes que otras, pero siempre guardando la relación entre ambas variables; esta tendencia positiva es igual entre la relación de longitud del escapo y longitud de la cabeza (Fig. 11A). Sin embargo, mientras existe una tendencia positiva en variables o partes asociadas a la cabeza ($R^2= 0,8373$), la relación entre el crecimiento de la cabeza (IC) y el tamaño del mesosoma (LW) de las obreras es casi indistinto ($R^2= 0.0117$), ya que es posible encontrar la misma proporción de la cabeza entre obreras grandes y pequeñas (Fig. 11B). El

patrón de coloración es muy variable adentro de las obreras de la especie. En las poblaciones se presentan hormigas con cabeza y mesosoma completamente marrón a marrón oscuro, sin embargo, en simpatría y/o adentro de una colonia es posible encontrar hormigas con una amplia mancha o “corona” marrón amarillenta en el dorso del promesonoto, algunas veces extendiéndose variablemente hacia la mesopleura; en estas últimas formas, es común encontrar bandas marrones en el gáster, las cuales se alternan con bandas amarillo pálido.

La casta reproductora (hembras y machos) es más homogénea en caracteres merisíticos y relativamente variable en la coloración del cuerpo, sobre todo las hembras. Estas últimas presentan una cabeza semicuadrada (I.C > 93), y los escapos siempre sobrepasando el vértex por una longitud similar o ligeramente mayor al pedicelo de la antena. La coloración puede variar entre marrón amarillenta o marrón rojiza. Los machos siempre presentan la cápsula cefálica semicircular posterior a los ojos compuestos, ligeramente más larga que ancha, y coloración completamente marrón claro.

La variabilidad fenotípica de las obreras, sobretudo la asociada al color del cuerpo, fue utilizada por varios autores para proponer categorías infraespecíficas, estas últimas son abandonadas aquí y propuestas como sinónimos menores del nombre *Tapinoma melanocephalum*. Previo a este estudio, cinco de esos nombres fueron propuestos como sinónimos (ver sinopsis taxonómica de *T. melanocephalum*); en esta revisión taxonómica se proponen a *T. melanocephalum coronatum* y *T. melanocephalum malesianum* como sinónimos menores de *T. melanocephalum*, además de *Tapinoma luffae*. Los ejemplares tipos de *T. melanocephalum coronatum* y *T. melanocephalum malesianum* (ambos en MHNG) fueron analizados y medidos; aunque existe cierto grado de diferencia entre ambas formas en el tamaño de la cabeza, la longitud de los escapos y la longitud del mesosoma, no se encontraron diferencias morfológicas con obreras previamente identificadas como *T. melanocephalum* s. str. Ambas formas coinciden con la diagnosis y descripción de la obrera de *T. melanocephalum* (forma y dentición de la mandíbula y el perfil mesosomal), excepto por la forma del 3er y 4to segmento de los palpos maxilares, donde es evidente la forma alargada y cónica. El patrón de coloración en ambas formas se corresponde con el de las

obreras que presentan una corona promesonotal, mucho más extendida lateralmente en *T. melanocephalum coronatum*; esta combinación de coloración se ha identificado en ejemplares recolectados tanto adentro de la región Neotropical como afuera de esta, en series conteniendo obreras con el patrón de coloración típico (cabeza y mesosoma marrón homogéneo), y la forma diagnóstica de los palpos maxilares de *T. melanocephalum*.

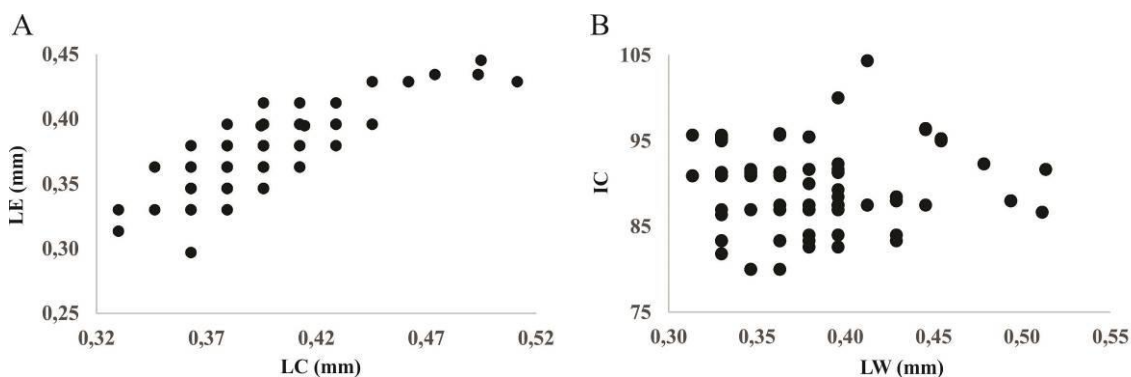


Figura 11. Variación corporal en las obreras de *Tapinoma melanocephalum*. A) Relación entre la longitud de escapo (LE) y longitud de la cabeza (LC); $R^2 = 0.8373$. B) Relación entre el crecimiento de la cabeza (IC) y la longitud del mesosoma (LW); $R^2 = 0.0117$.

Tapinoma luffae (Kurian) fue descrita previamente como una especie de Bethyridae del género *Neoclystropsenella*; Brown (1988) identificó con base en la descripción (Kurian 1955), que los machos utilizados en esa descripción corresponden a hormigas del género *Tapinoma*, por lo tanto, sinonimiza a *Neoclystropsenella* con esta última, creando la nueva combinación *Tapinoma luffae* (Kurian). El material tipo de *Tapinoma luffae* (Kurian) es desconocido, pero al detallar las ilustraciones de las alas delanteras (Fig. 255 en Kurian, 1995: 155) es la misma que la presente en *T. melanocephalum*; en la ilustración y descripción es distintiva la pequeña celda discal radial, relativamente semicuadrada, identificada en los machos de *T. melanocephalum* estudiados en esta revisión. Ratificando la idea de Brown (1988), se propone a *Tapinoma luffae* como sinónimo menor de *T. melanocephalum*.

Tapinoma melanocephalum (Fabricius, 1793) es una especie de hormigas descrita hace más de 220 años. Actualmente, no se conoce el lugar donde reposan las obreras utilizadas por

Frabicius *ibídem* (i.e., material tipo). Aunque la mayoría de tipos de hormigas de las especies descritas por Frabicius reposan en el “Zoological Museum” (Copenhague, Dinamarca), los de *T. melanocephalum* no (Dr. Lars Vilhelmsen, com. pers.); el Dr. Vilhelmsen indicó que ese material fue depositado en el ‘Mus. Dom. Bosc.’ (Frabicius, 1793), una colección que posteriormente fue incorporada al Museo de París (hoy Museo Nacional de Historia Natural de Francia-MHNF). En la búsqueda de este material, se consultó la base de datos de la colección de artrópodos del MHNF, pero los resultados fueron infructuosos. Desafortunadamente, el material tipo de *T. melanocephalum* está perdido, por lo tanto, con el objetivo de proveer estabilidad en la nomenclatura taxonómica de la especie, preservar la identidad del nombre *Tapinoma melanocephalum* y evitar ambigüedades en cuanto a la identificación de las características diagnósticas de la especie, en esta revisión taxonómica se propone el neotipo para *Tapinoma melanocephalum* de acuerdo a las reglas del CINZ (art. 75).

Material examinado: **ANTILLA MENORES**. Sin datos, [2 obreras, MZSP]. **ANTIGUA Y BARBUDA**. [3 obreras, USNM]. **ARUBA**. [1 obrera, MIZA]. **BOLIVIA**. Beni: Rurrenabaque, Mulford Biological Exploration of the Amazon Basin, [9 obreras, USNM]. **BRASIL**. Acre: Rio Branco, [1 obrera, CEPLAC]. Alagoas: Maceió, Serrania, [2 obreras, CEPLAC]. Amazonas: Borba, Aua, [1 obrera, MPEG]; Humaitá, [2 obreras, MPEG]; Manaus, [9 obreras, INPA]; Manicoré, [2 obreras, MPEG]; Presidente Figueiredo, [1 obrera, INPA]; Terra firme, Km 10, Capoeira, [1 obrera, INPA]. Bahia: Andaraí, Chapada Diamantina, [1 obrera, CEPLAC]; Cruz das Almas, Hacienda Canivari, [3 obreras, CEPLAC]; Camamu, Hacienda Boa Esperança, [3 obreras, CEPLAC]; Canasvieiras, [1 obrera, CEPLAC]; Gandu, Wenceslau Guimarães, [1 obrera, CEPLAC]; Ilhéus, 5 m [1 obrera, MZSP; 1 obrera, PSWC]; Ilhéus, CEPLAC/CEPEC, [7 obreras, CEPLAC]; Ilhéus, Mata de Boa Esperança, [3 obreras, MZSP]; Ilhéus, Olivença, [2 obreras, CEPLAC]; Ilhéus, Porta do Ramo, [2 obreras, CEPLAC]; Itabuna, [14 obreras, MZSP]; Itambé, [1 obrera, CEPLAC]; Itapetinga, [2 obreras, CEPLAC]; Jaquié, Caatinga, [1 obrera, CEPLAC]; Juçari, Itatingui, [1 obrera, CEPLAC]; Lomanto Jr., [1 obrera, CEPLAC]; Lot. São Domingos, [1 obrera, CEPLAC]; Maraú, [2 obreras, CEPLAC]; Mata São João Reserva Sapiranga, [1

obrera, MZSP]; Mutuipe, Hacienda Ribeirão, [2 obreras, CEPLAC]; Olivença, [1 obrera, CEPLAC]; Paulo Afonso, [3 obreras, CEPLAC]; Porto Seguro, Estación Ecológica Pau Brasil, [1 obrera, MZSP]; Reserva Michelin-Igrapiúna, [1 obrera, CEPLAC]; Salvador, Piatã, [2 obreras, CEPLAC]; Santo Amaro, [1 obrera, 1 reina, CEPLAC]; São José, Chap. Diamantia, [1 obrera, CEPLAC]; Sergipe, [1 obrera, CEPLAC]; Unacan, [1 obrera, CEPLAC]; Uruçuca, [2 obreras, CEPLAC]; Wenceslau Guimarães, Hacienda Rio Gandu, [1 obrera, 1 reina, CEPLAC]. Espírito Santo: Vila Velha, [3 obreras, CEPLAC]. Maranhão: São Luís, [2 obreras, CEPLAC]; Mato Grosso: Buriti, [12 obreras, MZUPS]; Cuiabá, [5 obreras, MZSP]; Cuiabá, Universidad Federal de Mato Grosso, [1 hembra, CEPLAC]; Vila Vera, [1 obrera, CEPLAC]. Minas Gerais: Betim, Hacienda Citrolândia, [1 obrera, CEPLAC]; Bom Sucesso, Carretera entre Bom Sucesso y São Sebastião, [1 obrera, CEPLAC]; Januária, Refúgio da vida silvestre do rio Pandeiros, [1 obrera, CEPLAC]; Pedralva, [5 obreras, MZSP]; Rio Pomba, [3 obreras, CEPLAC]. Pará: Belém, Utinga, Mocambo, [1 obrera, MPEG]; Marituba, [1 obrera, CEPLAC]; Melgaço, Caxiuanã, Estação Científica Ferreira Penna, [1 obrera, MPEG]; Santarem, Taperinha, [2 obreras, MZSP]; Tailândia, Hacienda Santa Marta Empresa Junuá, [1 obrera, CEPLAC]. Paraná: Morretes, Parque Estadual do Pau-Ôco, [1 obrera, MZSP]. Pernambuco: Ilha Fernando de Noronha, [1 obrera, MZSP]; Recife, Parque dois Irmãos, [3 obreras, MZSP]; Timaúba, [8 obreras, MZSP]. Petrópolis: sin más datos, [3 obreras, USNM]. Piauí: 10 Km. Norte de Corrente, Hacienda Maracuja, [5 obreras, MZSP]. Rio de Janeiro: sin más datos, [13 obreras, MZSP]; Angra de Reis, Ilha Grande Vila dois Rios, [6 obreras, CEPLAC]. Rondônia: sin más datos, [1 obrera, MZSP]; Ouro Preto do Oeste, [1 obrera, INPA]; Porto Velho, Rio Madeira, [2 obreras, USNM]; Porto Velho, Teotônio, [4 obrera, INPA]; Presidente Médici, 4,5 Km Oeste de la ciudad, [1 obrera, INPA]; Vilhena, Est. Juina Km. 12, [1 obrera, MPEG]. São Paulo: sin más datos, [1 obrera, CEPLAC]; Campinas, Barão Geraldo, 600 m, [1 obrera, PSWC]; Guarujá, Hospital Sto. Amaro, [1 obrera, MZSP]; Ilha de São Sebastião, [6 obreras, MZSP]; Jundiaí, Serra do Japí, [6 obreras, MZSP]; Juquitiba, Estrada Hacienda Sama, Cácara dos amigos, [3 obreras, MZSP]; Picinguaba, Parque Estadual Serra do mar, [13 obreras, MZSP]; rio Claro, [2 obreras, MZSP]; São José do Rio Preto, [9 obreras, MZSP]; São Sebastião, [1 obrera, MZSP]; São Sebastião, [1 obrera, MZSP]. Sergipe: [17 obreras,

CEPLAC]; Canindé, [17 obreras, CEPLAC]; Itaporanga da Ajuda, Hacienda Caju, [1 obrera, MZSP]. **COLOMBIA.** Antioquia: Amalfi, Santa Lucía, Cañón del Porce, 1607 m [2 obreras, UNCM]; Caucasia, 50 m [1 obrera, UNCM]; Medellín, [7 obreras, UNCM]; Medellín, Santa Elena, vereda El Llano, 2622 m [1 obrera, CEUA]; Medellín, Santa Elena, vereda El Llano, 2682 m [1 obrera, CEUA]. Caldas: Norcasia, Vereda San Roque, Reserva Natural Rio Manso, 160-220 m [1 obrera, IAVH]. Cauca: Parque Nacional Natural Gorgona, Sendero La Chonta, 35 m [8 obreras, MUSENUV]. Cesar: Chiriguaná, Zona Urbana, [8 obreras, CBUM]. Córdoba: Montería, Buenos Aires, Finca Villa Margarita, 50 m [2 obreras, MUSENUV]. Cundinamarca: Vereda La Vega, Tabacal, Reserva Laguna El Tabacal, 1300-1450 m [2 obreras, MPUJ]. Huila: 4 Km E Rivera, [7 obreras, CWEM]; 12 Km Sur de Neiva, [1 obrera, CWEM]; 8 Km Occidente La Plata, [1 obrera, CWEM]; Altamira, [6 obreras, CWEM]; La Vega, [3 obreras, CWEM]; Neiva, [4 obreras, 6 reinas, CWEM]. Magdalena: 25 Km NE Santa Marta, Bahía Neguanje, Parque Nacional Natural Tayrona, [2 obreras, PSWC]; Rio Frio, [2 obreras, 4 reinas, PSWC]; San Sebastian, El Guasimo, Finca El Totumo, 32 m [32 obreras, MUSENUV]; Santa Marta, Villa Culebra cerca de Bonda 10 Km E Santa Marta, [1 obrera, PSWC]. Meta: Lomalinda, [1 obrera, MPUJ]. Putumayo: Villagarzon, [8 obreras, IAVH]. Risaralda: Apia, La Estrella, 1500 m [25 obreras, IAVH]; Apia, Monteverde, 1845 m [1 obrera, IAVH]. San Andrés y Providencia: San Andrés, 37 m [20 obrera2, UNCM]. Santander: Bucaramanga, 960 m [5 obreras, 1 reina, IAVH]. Tolima, Méndez, Hacienda Cardonal, 300 m [5 obreras, IAVH]. Valle del Cauca: Buga, [5 obreras, 1 reina, CWEM]; Cali, [6 obreras, CWEM]; Zona urbana, Barrio Bolivar, 1000 m [31 obreras, MUSENUV]; Cartago, [20 obreras, MUSENUV]; Dagua, [4 obreras, CWEM]; La Cumbre, Chicoral, 1850 m [20 obreras, MUSENUV]; Pista Torraleo, 1003 m [20 obreras, MUSENUV]; Vereda La Quisquina, Finca Casa Blanca, 1985 m [2 obreras, MUSENUV]. **COSTA RICA.** Guancaste: Lomas de Barbudal, [2 obreras, CWEM]. Limón: si más datos, [4 obreras, MZSP]; La Estrella, [17 obreras, MZSP]; Zent, [3 obreras, MZSP]. Puntarenas: 2 Km E de Tivives, [3 obreras, PSWC]. **CUBA.** Guantánamo: Baracoa, 20 m [2 obreras, PSWC]. Santiago de Cuba, [1 obrera, CEPLAC]. **CURAZAO.** Willemstad: sin más datos, [12 obreras, USNM]. **DOMINICA.** Roseau: sin más datos, [2 obreras, USNM]. **ECUADOR.** Esmeralda: Playa Atacames, [8 obreras, MZSP]; Galápagos: Isla Santa Cruz,

Puerto Ayora, [4 obreras, CEPLAC]. **ANTILLAS FRANCESAS** (“French West Indies”). Guadeloupe: sin más datos, [1 obrera, CEPLAC]. **GUATEMALA**. Ciudad de Guatemala: sin más datos, [27 obreras, USNM]. **GUYANA FRANCESA**. Cayena: Montañas de Kaw, Amazon Nature Lodge, 950 m [1 obrera, USNM]; Saint Jean, no más datos, [3 obreras, CEPLAC]; Saül, Montaña Chauve Inselberg, 250 m [1 obrera, CEPLAC]. **HAÍTÍ**. Manneville: sin más datos, [15 obreras, USNM]. **HONDURAS**. Cortés: La Lima, [13 obreras, MZSP]. **JAMAICA**. Kingston: sin más datos, [1 obrera, CWEM; 5 obreras, USNM]. **MÉXICO**. Baja California Sur: Todos Santos, 10 m [3 obreras, PSWC]. Guerrero: La Unión, Las Peñitas, [7 obreras, CZUG]. Jalisco: Zapopan, [16 obreras, CZUG]. Michoacán: Aquila, Maruata, [2 obreras, CZUG]; Morelia, Bosque Lázaro Cárdenas, [2 obreras, CZUG]; Zinapécuaro, Bocaneo, [2 obreras, CZUG]. Tamaulipas: Tampico Alto, [2 obreras, CWEM]. Yucatán: Parque Nacional Arrecife Alacranes, Isla Pérez, [3 obreras, MZSP]. **NICARAGUA**. Chinandega: Chinandega, [2 obreras, USNM]. **PANAMÁ**. Bocas del Toro: Distrito de Changuinola, [2 obreras, USNM]; Veraguas: Santa Fe, Cerro Tute, 1220 m [4 obreras, CWEM]. **PARAGUAY**. Formosa: sin más datos, [1 obrera, USNM]. **PERÚ**. San Martín: La Perla, 21 Km NEE Tarapoto, 220 m [2 obreras, PSWC]. **PUERTO RICO**. San Juan, Guaynabo, Pueblo Viejo, [2 obreras, 1 reina, USNM]. **REPÚBLICA DOMINICANA**. Sin más datos, [15 obreras, 1 macho, USNM]; Nagua: sin más datos, [3 obreras, UCDC]; Samaná, [1 obrera, UCDC]. **SURINAM**. Dikshoop, [1 obrera, MZSP]; Paramaribo: [3 obreras, USNM]; Saramacca, La Poulle, [9 obreras, MZSP]; Tambahredjo, [1 obrera, MZSP]; Vank, [1 obrera, MZSP]. **TOBAGO**. Piarco: Zona urbana, aeropuerto internacional de Tobago, [4 obreras, USNM]. **VENEZUELA**. Aragua: Ocumare de la Costa, [10 obreras, MZSP; 1 obrera, CBUM]; Parque Nacional Natural Henry Pittier, Estación Rancho Grande, [2 obreras, MIZA; 1 obrera, CWEM].

***Tapinoma opacum* Wheeler, W.M. & Mann, 1914**

(Fig. 12; Mapa 5)

Tapinoma opacum Wheeler, W.M. & Mann, 1914:43-44 (obrero, macho). Lectotipo, por actual designación [USNM, examinado]. Haití, Furcy. Paralectotipos (1 obrero, 1 macho), por actual designación [USNM, examinado]. Igual localidad.

Tapinoma opacum Wheeler, W.M. & Mann. Kempf, 1972:247.

Tapinoma opacum Wheeler, W.M. & Mann. Shattuck, 1994:150.

Tapinoma opacum Wheeler, W.M. & Mann. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).

Tapinoma opacum Wheeler, W.M. & Mann. Bolton, 2014: catálogo-e (www.antcat.org).

Grupo de especie: *incertae sedis*

Medidas de la Obrera (n= 7): LC: 0,61-0,70 mm; AC: 0,51-0,59 mm; LE: 0,53-0,59 mm; LW: 0,59-0,65 mm; IC: 83-94; IE: 83-91.

Diagnosis de la obrera: Hormigas completamente negras a marrón fuertemente oscuro; superficie opaca, uniformemente puntiforme; promesonoto y propodeo en vista lateral, formando un arco casi ininterrumpido.

Descripción de la obrera:

Cabeza. Cápsula cefálica ovalada, relativamente más larga que ancha, lados semi-paralelos a ligeramente convexos, mucha más acentuado hacia la mitad de la cápsula, extremos más convergentes sobretodo anteriormente, margen posterior cefálico muy convexo, sin ángulos o esquinas que definan límites con los márgenes laterales, una línea continua entre ambos márgenes; en vista lateral, la cápsula es gruesa anteriormente, adelgazándose progresivamente hacia la parte posterior, ambas caras infladas. orificios tentoriales conspicuos, con una fosa lisa y brillante que contrasta con la superficie dorsal de la cabeza; ojos ovalados a semicirculares con los lados convexos, ubicados adentro de la cápsula cefálica, distante de los márgenes laterales. Mandíbulas anchas y semitriangulares, con el borde externo más largo que el basal, curvas hacia adentro en el región distal del margen externo; margen masticador con un diente apical triangular, con una punta muy fina, seguido por un diente subapical más estrecho y la mitad de largo que el apical, un 3er diente triangular más pequeño, 4to más o menos del mismo tamaño que el subapical y 5to diente similar al 3er diente, luego una serie de dentículos, los más cercanos al 5to diente de mayor tamaño que el resto, los cuales se continúan hacia el margen basal indiferenciado del margen

masticador, a través de una curva continua sin ángulo de separación. Fórmula palpal 6:4; 2do y 3er segmento de los palpos maxilares largos, cónicos, delgados en la punta y anchos en la base, 4to - 6to segmento digitiformes, casi un poco más de la mitad de los dos primeros. Clípeo, en vista dorsal, mucho más ancho que alto, proyectándose posteriormente apenas a la altura de los lados oblicuos de los torulos, línea postero clipeal fuertemente convexa; en vista dorsal el margen anterior recto a ligeramente cóncavo en el centro, en posición oblicua (con la cabeza hacia atrás) se alcanza a observar un ángulo que separa al borde anterior y los bordes laterales oblicuos hacia arriba, con una sinuosidad a la altura de la inserción de la mandíbula; en vista lateral, dorso del clípeo plano pero curvado hacia abajo en la parte más anterior; margen posterior clipeal fuertemente convexo, alto, proyectándose entre las bases de las fosas antenales. Carenas frontales rectas y paralelas, divergiendo hacia el extremo distal. Escapos relativamente largos, sobrepasando el margen posterior cefálico en una longitud similar al pedicelo y 2do segmento en conjunto; el primero con forma cónico, más largo que ancho, segundo funículo la mitad de la longitud del pedicelo, más ancho que largo, 3er al 5to funículo, ligeramente más largos que el 2do, 6to al 10mo ligeramente más largos que los primeros, pero ensanchándose hacia la punta, el último funículo largo, más ancho que el resto formando una maza antenal de un artejo. Ojos compuestos ovalados, más largos que ancho.

Mesosoma. Compacto y grueso, rectangular; en vista lateral, cara dorsal del pronoto curvado hacia adelante, y mesonoto relativamente plano, ambos escleritos formando una línea continua con el propodeo; margen posterolateral superior con esquinas muy pequeñas sobresalientes; perfil del propodeo ligeramente más alto al mismo nivel del mesonoto, con la cara dorsal corta y elevada hacia adelante, en la elevación se observa un abolladura romando la impresión de estar inflado, dirigiéndose posteriormente para formar la cara posterior que excede en casi tres veces la cara dorsal; de perfil, sutura metanotal visible, delgada y relativamente profunda; espiráculo propodeal redondeado, ubicado en la mitad de la pleura propodeal, lejos del declive, y muy por debajo del extremo distal de este último. En vista dorsal, pronoto semi-trapezoidal, más ancho que largo, lados semiparalelos, sutura promesonotal convexa, fuertemente demarcada; mesonoto casi tan ancho como largo, lados

rectos pero oblicuos estrechándose hacia atrás, sutura metanotal no visible dorsalmente, apenas una línea muy tenue, escleritos relativamente fusionados; cara posterior del propodeo divergente hacia la base, sin esquinas que delimiten la cara posterior de los lados redondeados. Patas traseras ligeramente más largas que el resto.

Metasoma. En vista lateral, dorso del pecíolo recto, pero ligeramente inclinado en la punta; cara ventral recta anteriormente, lóbulo posteroventral desarrollado desde la mitad de la cara. Gáster típico de las especies en *Tapinoma*, 1er terguito excavado profundamente en la cara anterior.

Superficie del cuerpo y pilosidad. Superficie dorso lateral de la cápsula cefálica áspera y opaca, con abundante pilosidad blanquecina, corta, recostada; superficie ventral con el mismo tipo de pilosidad, pero más separada dejando ver la superficie lisa y relativamente menos opaca que el dorso. Mandíbulas con la superficie dorsal lisa, presentando fóveas alargadas, más largas cerca del lado interno del borde masticador y brillante en la región medio-anterior, con estrías ligeramente perceptibles hacia la parte media de la cara; porción posterior oscura y opaca, con pelos blanquecinos brillantes, relativamente abundante, muy cortos, semi-recostados a la superficie; hacia la parte media del margen masticador, los pelos incrementan la longitud, encontrando los más largos cerca del interior del margen masticador, estos pelos muy separados entre sí dejando expuesta la superficie; contorno inferior del margen lateral con pelos similares que se alargan desde la base hacia la punta. Clípeo con la superficie aparentemente áspera y muy opaca, con densa pilosidad blanquecina muy corta y recostada; reborde lateral oblicuo con pelos muy cortos relativamente curvos hacia adentro, por encima del reborde y los extremos de la concavidad somera se proyectan hacia abajo un par de pelos largos dorados, más hacia adentro un par de pelos ligeramente más cortos que los anteriores, en todo el reborde, entre los pelos largos, corre una hilera de pelos muy cortos y separados entre sí; por encima y entre el par de pelos dorados se proyectan hacia el frente un par de seta largas, blanquecinas. Superficie de los escapos y artejos áspera y opaca, con pilosidad densa más conspicua en los artejos.

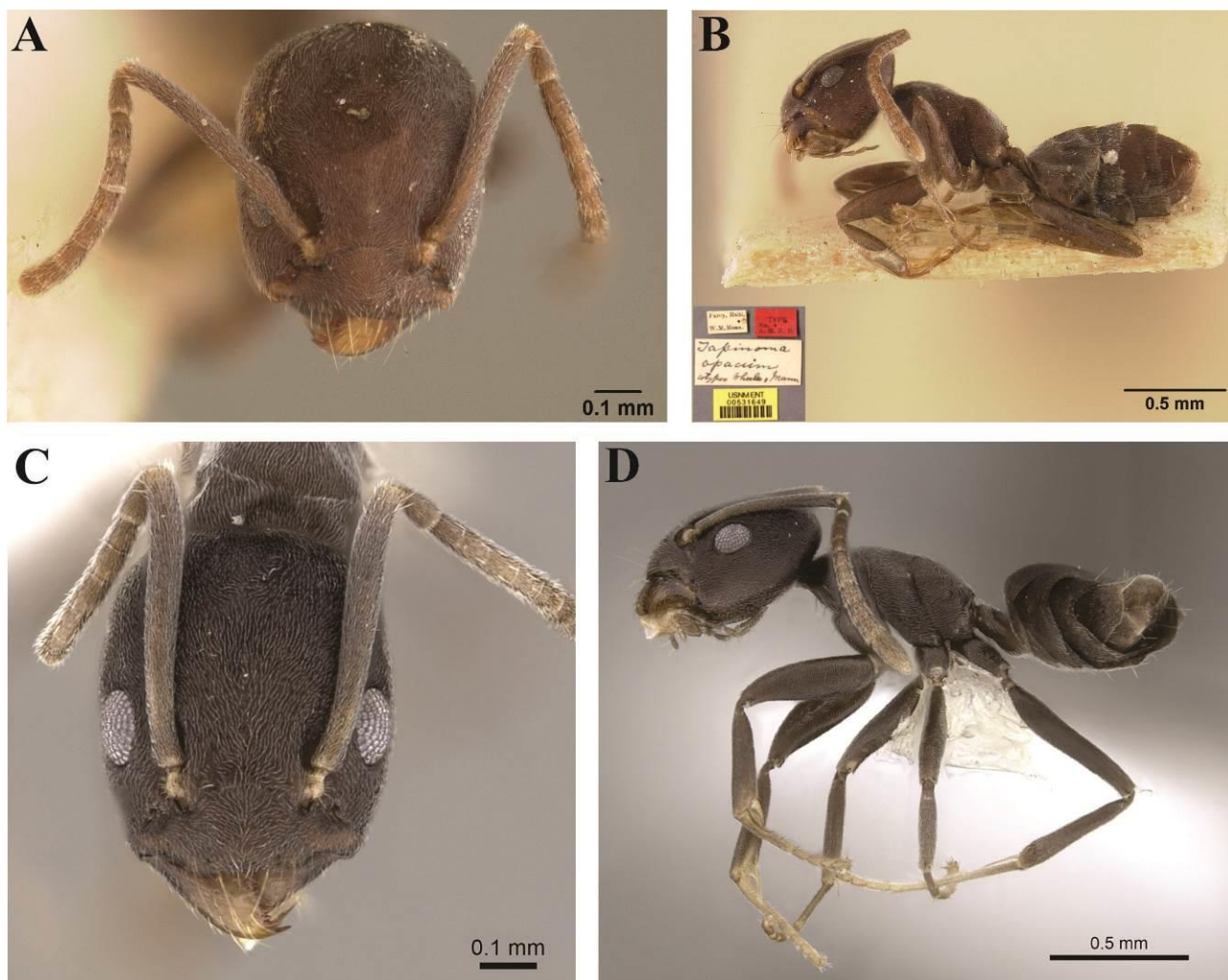


Figura 12. Imágenes de *Tapinoma opacum*. A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de *T. opacum* (Furcy, Haití: USNM). C y D) Obrera de la especie con el color negro intenso. Fotografías A y B tomada por Roberto J. Guerrero; C y D por Shannon Hartman.

Mesosoma cubierto de densa pilosidad blanquecina muy recostada sobre la superficie, pero separada entre sí dejando expuesta la superficie áspera y opaca, muchos pelos relativamente más largos, dirigidos hacia adentro en el reborde superior de la glándula metapleuraleal; coxas, fémures, tibias y tarsos con igual patrón de pilosidad, pero la superficie es relativamente brillante y marrón claro más acentuado en las tibias y tarsos.

Cara dorsal peccolar con el extremo más anterior tapizado con pelos semierectos y recostados, dejando ver la superficie áspera y opaca que contrasta con el resto de la

superficie brillante y relativamente lisa. En vista lateral, cara anteroventral recta con unos pocos pelos semierectos, lóbulo posteroventral portando una fila de pelos muy gruesos (diferente a los del resto del cuerpo), blanquecinos, relativamente largos dirigidos hacia atrás y sobrepasando el perfil de la cara posterior de ese lóbulo. Gáster con la superficie áspera y opaca, margen posterior de los terguitos 1-3 con pilosidad recostada, larga y gruesa, sobresaliendo del contorno, también notable en posición ventral; 1er y 2do terguitos sin pelos erectos, 3er terguito con tres a cuatro pelos erectos hacia el centro de la placa, el 4to con dos pelos erectos centrales y dos laterales, también con algunos pelos más cortos hacia el ápice posterior de este terguito; esternitos 3 y 4 con pelos erectos.

Coloración. Hormigas completamente negras a marrón rojizo fuertemente oscuro. Mandíbulas bicoloreada, región basal marrón oscuro a negra, y de la mitad hacia el margen masticador marrón claro (color miel). Palpos maxilares 1 al 4 color marrón oscuro a negro, últimos segmentos, marrón claro. Escapos oscuros con las puntas rojizas, al igual que los otros artejos antenales. Gáster negruzco con visos rojizo.

Medidas de la Reina (n= 2): LC: 0,71-0,73 mm; AC: 0,74-0,75 mm; LE: 0,58-0,59 mm; LW: 1,08-1,09 mm; IC: 102-103; IE: 81-83.

Diagnosis de la Reina: Hormigas teñidas de un negro mate o marrón oscuro; mesosoma opaco, cubierto completamente de pilosidad corta y semierecta; 1er y 2do terguito del gáster sin pelos erectos, sólo cubierto de pilosidad como la del mesosoma.

Descripción de la Reina:

Cabeza. Cápsula cefálica semicuadrada, ligeramente más ancha que larga, con los lados fuertemente convexos, curvándose hacia adentro a la altura de las esquinas posterolaterales redondeadas, vértice posterior cefálico casi recto con una depresión estrecha pero somera, en todo el centro del vértice; en vista lateral, cara dorsal relativamente plana con respecto a la ventral que es más convexa, inflada, ocelos no sobresalen tanto del contorno, relativamente planos. Mandíbulas semitriangulares, con el margen externo muy largo y curvo hacia la

mitad y convexo hacia el ápice; margen basal fuertemente armado, diente apical fuerte triangular, subapical más de la mitad del largo del apical, 3ero más pequeño, 4to la mitad del apical, 5to y 6to pequeños y 7mo como el 3ero, posteriormente una fila de denticulos que decrecen en tamaño hacia el margen basal indiferenciado, el cual está finamente aserrado en el ápice y aparentemente liso hacia la base. Fórmula palpal 6:4. Clípeo en vista dorsal como en las obreras, oblicuo hacia los lados y con una concavidad somera hacia el centro, ángulos entre ambos contornos. Escapos relativamente largos, sobrepasando el vértice posterior por una longitud no mayor al máximo ancho del escapo, segundo funículo semicuadrado, el resto similar a la obrera.

Mesosoma. En vista lateral, pronoto oblicuo dirigido hacia adelante, mesoescudo aplanado en la cara dorsal, curvo hacia abajo en la cara anterior, vértice aplanado extendiéndose hasta el mesoescudelo, con una ligera elevación hacia la parte posterior antes del declive o cara posterior; mesopleura dividida en anepisterno y katepisterno, surco anepisternal demarcado por una línea no profunda; en vista lateral, surco meso-metanotal impreso, convergiendo con el surco metapleural por debajo de la metapleura consistente de una placa larga y delgada; cara dorsal del propodeo muy corta que inmediatamente se conecta con la cara posterior a través de una línea curva, la cara posterior suavemente convexa en su longitud; en vista oblicuo lateral (desde atrás hacia adelante) una depresión por debajo del espiráculo propodeal, este último circular, oblicuamente abierto, lejos de la línea del declive. En vista dorsal, sutura mesometanotal profundamente excavada, dividiendo muy bien el mesonoto del metanoto, este último una banda muy delgada; sutura metanotal-propodeal profunda pero no tan separada como la sutura anterior, continuándose hacia la región lateral.

Metasoma. En vista lateral, pecíolo con la cara dorsal dirigida hacia arriba con una pequeña proyección triangular dirigida hacia adelante, como una escama apenas asomándose; cara ventral con un lóbulo mostrando dos caras rectas, una anterior y posterior, y convexo hacia el centro. Cara anterior del gáster bien excavada para recibir el pecíolo.

Superficie del cuerpo y pilosidad. Superficie y pilosidad de la cápsula cefálica como la registrada en las obreras; pelos semierectos cortos en el contorno de la cápsula. Mandíbula lisa, relativamente brillante, con algunas estrías muy tenues hacia la base, fóveas esparcidas y distanciadas entre sí, cada una portando un pelo; pelos más cortos y curvos hacia abajo en el borde externo de la mandíbula, distribuyéndose un poco hacia adentro de la lámina, pelos largos, incrementando en longitud, de la mitad hacia el margen masticador, borde interno del margen externo también con pilosidad larga y semirecostada. Patrón de pelos erectos sobre el contorno, pilosidad sobre el dorso y coloración similar al encontrado en las obreras. Escapos y segmentos antenales de textura, similar a las obreras.

Mesosoma opaco, cubierto completamente de pilosidad corta y semierecta. Borde anterior de la apertura de la glándula metapleural con abundante pilosidad larga, la placa basal o inferior brillante con varias fóveas notables y pelos delgados erectos; patas como en las obreras.

Área del lóbulo ventral del pecíolo con muchos pelos largos semirecostados y erectos, sobretudo en la cara posterior. Terguitos 3 y 4 del gáster con pelos largos erectos en la mitad y en el reborde posterior, los otros sin pelos erectos, pero si cubierto de pilosidad como en la obrera.

Coloración. Igual patrón de coloración como el de las obreras. Patas negras y marrón claro hacia las tibias, tarsos y garras.

Medidas del macho (n= 2): LC: 0,43-0,49 mm; AC: 0,45-0,49 mm; LE: 0,41-0,45 mm; LW: 0,73-0,75 mm; IC: 100-105; IE: 92-95.

Diagnosis del macho: Superficie corporal completamente negruzca a marrón oscuro, opaca; telómeros con la cara externa opaca y pelos delgados, largos, escasos en la superficie dorsal, distribuidos mucho más en el borde externo.

Descripción del macho:

Cabeza. Cápsula cefálica en vista dorsal ligeramente más ancha que larga, casi esférica, con la región anterior muy convergente y la posterior por encima de los ojos, fuertemente convexa, extremadamente curva hacia el margen posterior cefálico, sin esquinas posterolaterales; cara ventral relativamente aplanada. Mandíbulas triangulares, con el margen masticador recto, ligeramente oblicuo hacia aadentro, margen externo casi recto en la porción medio-posterior y curvo hacia el ápice, margen basal (aunque no visible cuando las mandíbulas están cerradas) casi la mitad del margen externo; margen masticador con un diente apical triangular, más largo que ancho y delgado, un diente subapical pequeño en dirección oblicua como el apical, un 3er diente del mismo tamaño que el subapical pero dirigido hacia el frente, seguido de dentículos los cuales disminuyen en tamaño a medida que se acerca al margen basal indiferenciado. Clípeo en vista dorsal con el borde anterior recto hacia la mitad, curvándose suavemente hacia los lados; en vista lateral, cara dorsal con una depresión cerca al borde posterior del clípeo, formando dos elevaciones en toda la mitad, lo cual hace que elevación inferior sea más grande y sobresalga como una proyección inflada; margen posterior del clípeo proyectándose apenas entre las inserciones antenales. En vista dorsal, escapos sobrepasando el vértice cefálico en una longitud menor a la suma de los dos primeros funículos de las antenas; pedicelo cónico, con el ápice proximal muy estrecho y el distal tan ancho como su largo, los segmentos restantes rectangulares, casi el doble de largo que ancho, excepto por el último que dobla en longitud y termina en una punta redondeada.

Mesosoma. En vista lateral, cara frontal del pronoto, recta y muy estrecha, ensanchándose hacia los lados y proyectándose hacia la propleura superior, en una lamela sobresaliente un poco oblicua hacia aafuera; mesopleura dividida en dos: el anepisterno separado del katepisterno por un surco anepleural bien impreso; anepisterno casi cuadrado, y katepisterno rectangular casi dos veces el largo de la porción anterior con dos zonas diferenciadas por la pilosidad y la coloración; propodeo con una cara posterior muy larga en declive de aproximadamente 45°, corriendo desde el borde posterior del metanoto hasta la base, cara

lateral del propodeo casi indiferenciable de la cara posterior; en perfil, el espiráculo propodeal dirigido hacia atrás, ubicado sobre el declive.

Metasoma. En vista lateral pecíolo recto sin escama ni proyección anterior de ningún tipo. Aparato genital en vista lateral con los basímeros muy grandes, telómeros puntiagudos con forma de triángulo casi recto, borde interno recto y curvo hacia adentro; digitus muy largos con la línea superior recta desde el fondo curvándose y adelgazándose hacia el extremo apical para terminar en una punta roma, vértice superior de esta curvatura muy cóncava mientras que el inferior convexo, adentrándose para formar un cuspis pequeño casi triangular ampliamente separado del digitus; penisvalvas lisas en el margen inferior, ligeramente dentada en el ápice distal (perceptible a más de 80X), extremos apicales redondeados en el borde superior y dirigidos hacia arriba.

Superficie del cuerpo y pilosidad. Cabeza con pilosidad muy corta y recostada, como pruinosa pero escasa, separada entre sí, relativamente más larga sobre la cara ventral de la cápsula cefálica. Mandíbulas con la superficie dorsal lisa, relativamente brillante, esculpida como foveas alargadas conspicuas muy separadas entre sí, cada fovea con un pelo largo semierecto en la porción medio-anterior de la cara dorsal, pilosidad corta, blanquecina y recostada hacia la parte proximal de la mandíbula. Borde anterior del clípeo y dorso con patrón de pelos erectos y pilosidad similar a la obrera. Escapos de aspecto áspero y opaco, con pilosidad muy corta excepto en el extremo distal donde confluye un conjunto de pelos semierectos que sobresalen del contorno; segmentos antenales con la superficie áspera y relativamente brillante, cubierta de abundante pilosidad relativamente larga.

Pronoto con pilosidad blanquecina muy separada entre sí, desapareciendo hacia la parte frontal, por debajo de la proyección superior superficie lisa y brillante, glabra; mesonoto en vista lateral recto hacia la cara frontal, muy alto, curvándose hacia adentro en la parte superior, con una proyección hacia el frente a la altura de esa curvatura, continuándose hacia atrás en un perfil semirrecto a suavemente convexo y con una depresión fuerte en la región posterior, conspicua en vista dorsal, formando una cara posterior; anepisterno con la

superficie opaca y áspera, cubierto de pilosidad delgada y separada entre sí, zona latero ventral inferior del katépisterno con la superficie lisa, brillante, color miel, mientras que la superior relativamente menos brillante, más opaca, y más teñida de oscuro, ambas regiones del katépisterno con pilosidad blanquecina relativamente más corta que la del anepisterno y notablemente separada entre sí, desvaneciéndose hacia la región ventral; superficie del declive propodeal opaca y con poca pilosidad; patas con pilosidad blanquecina corta, recostada, superficie áspera y opaca.

Pecíolo glabro, liso; gáster relativamente liso con respecto al resto del cuerpo y con abundante pilosidad más o menos larga recostada sobre la superficie, sin pelos erectos en los tergos, algunos pelos cortos erectos en los esternitos. Cúpula lisa y brillante, telómeros con la cara externa opaca y pelos delgados, largos, escasos en la superficie dorsal, distribuidos mucho más en el borde externo.

Coloración. Cuerpo completamente con la superficie negruzca a marrón oscuro, tiznada u opaca; tarsos y garras amarillo pálido. Contorno posterior de los terguitos con bisos iridiscentes.

Distribución: Endémica de la isla La Española, tanto en Haití como en República Dominicana.

Historia Natural: La información biológica sobre esta especie es escasa, quizás por lo poco común de estas hormigas en La Española. *Tapinoma opacum* habita en el bosque húmedo tropical en República Dominicana, a 800 m de altitud; mientras que otras poblaciones anidan en el suelo de bosques de pino a 1600 m. La serie tipo fue recolectada debajo de la corteza de un árbol de pino caído en Haití (Wheeler y Mann, 1914).

Discusión: *Tapinoma opacum* se diferencia fácilmente del resto de las especies de *Tapinoma* en la región Neotropical. El perfil mesosomal arqueado continuo, la pilosidad blanquecina y relativamente larga, además de la coloración oscura que puede ir de negro a marrón muy

oscuro, algunas veces marrón rojizo en ejemplares muy viejos, son características de relevancia taxonómica para distinguir a esta especie.

La morfología de *T. opacum* no permite ubicarla en algunos de los grupos de especies sugeridos aquí. Aunque las obreras de esta especie podrían concordar en el grupo Ramulorum ya que presentan cierto grado de tonalidad amarillenta o picea en los segmentos de los palpos labiales, funículos antenales, extremos distales de las tibias y los tarsos y garras, este patrón de coloración es parcial ya que los escapos y coxas media y traseras no son amarillentas, además el espiráculo propodeal de *T. opacum* es redondeado y no alargado como el de las obreras de las especies del grupo Ramulorum. Esta no correspondencia también se presenta al nivel de los machos; esta casta reproductora es de gran tamaño con respecto a los machos de otras especies, incluyendo esas de los grupos Ramulorum y Litorale. Wheeler y Mann (1914) sugieren que el tamaño corporal y el tamaño de los genitales de los machos ubica a *T. opacum* adentro de un grupo propuesto por ellos que contiene a *T. erraticum* y *T. sessile*, sin embargo, el patrón de venación de *T. opacum* no concuerda con el de machos de las especies *T. erraticum* y *T. sessile*; estas últimas presentan una celda discoidal como en los machos de *T. melanocephalum*, mientras que los machos de todas las especies Neotropicales carecen de esta.

Material examinado: **HAÍTÍ**. Furcy, [5 obreras, 2 machos, MCZC; 2 obreras 1 macho, USNM. Todo material tipo]. **REPÚBLICA DOMINICANA**. 16 km ENE Pedernales, 800 m [1 obrera, 1 reina, PSWC]; 22 km ENE Pedernales, 1600 m [3 obreras, 1 reina, 1 macho, PSWC].

***Tapinoma ramulorum* Emery, 1896**

(Fig. 13-16; Mapa 6)

Tapinoma ramulorum Emery, 1896:101-102 (obrero, reina, macho). Lectotipo, por actual designación [MSNG, examinado a través de fotografías de alta resolución

(www.antweb.org: CASENT0904028)], Costa Rica, San José.

Tapinoma ramulorum Emery, 1896. Kempf, 1972:248.

- Tapinoma ramulorum* Emery, 1896. Shattuck 1994:152.
- Tapinoma ramulorum* Emery, 1896. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).
- Tapinoma ramulorum* Emery, 1896. Bolton 2014: catálogo-e (www.antcat.org).
- Tapinoma ramulorum* var. *saga* Forel, 1912:58 (obrero, reina). Lectotipo (ejemplar superior del alfiler), por actual designación [MHNG, examinado], Trinidad y Tobago, localidad no especificada. **Nuevo sinónimo.**
- Tapinoma ramulorum saga* Forel. Kempf, 1972:248.
- Tapinoma ramulorum saga* Forel. Shattuck 1994:152.
- Tapinoma ramulorum saga* Forel. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).
- Tapinoma ramulorum saga* Forel. Bolton 2014: catálogo-e (www.antcat.org).
- Tapinoma ramulorum* r. *inrectum* var. *cearense* Forel, 1912:57 (obrero, macho).
- Tapinoma ramulorum inrectum* var. *cearense* Forel. Kempf, 1972:248.
- Tapinoma ramulorum inrectum cearense* Forel. Shattuck 1992: 156. Designación de nombre no disponible.
- Tapinoma ramulorum inrectum cearense* Forel. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).
- Tapinoma ramulorum inrectum cearense* Forel. Bolton 2014: catálogo-e (www.antcat.org).
- Tapinoma ramulorum* subsp. *anellatum* Wheeler, W. M., 1934:180-181 (obrero, reina)
Lectotipo, por actual designación [MCZC, examinado], Costa Rica, Cartago. **Nuevo sinónimo.**
- Tapinoma ramulorum anellatum* Wheeler, W. M. Kempf, 1972:248.
- Tapinoma ramulorum anellatum* Wheeler, W. M. Shattuck 1994:152.
- Tapinoma ramulorum anellatum* Wheeler, W. M. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).
- Tapinoma ramulorum anellatum* Wheeler, W. M. Bolton 2014: catálogo-e (www.antcat.org).
- Tapinoma ramulorum* var. *satullum* Wheeler, W. M., 1934:179 (obrero). Lectotipo (ejemplar superior en el alfiler), por actual designación [MCZC, examinado], México, Veracruz, Mirador. Paralectotipos: 14 ejemplares [MCZC, examinado], 3 ejemplares [USNM, examinado], México, ídem. **Nuevo sinónimo.**
- Tapinoma ramulorum satullum* Wheeler, W. M. Kempf, 1972:248.
- Tapinoma ramulorum satullum* Wheeler, W. M. Shattuck 1994:152.

Tapinoma ramulorum satullum Wheeler, W. M. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).

Tapinoma ramulorum satullum Wheeler, W. M. Bolton 2014: catálogo-e (www.antcat.org).

Tapinoma ramulorum subsp. *inrectum* var. *subnigrum* Wheeler, W. M., 1934:156.

Tapinoma ramulorum inrectum var. *subnigrum* Wheeler, W. M. Kempf, 1972:248.

Tapinoma ramulorum inrectum var. *subnigrum* Wheeler, W. M. Shattuck 1992:156.

Designación de nombre no disponible.

Tapinoma ramulorum inrectum subnigrum Wheeler, W. M. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).

Tapinoma ramulorum inrectum subnigrum Wheeler, W. M. Bolton 2014: catálogo-e (www.antcat.org).

Tapinoma ramulorum subsp. *toltecum* Wheeler, W. M., 1934:180 (obrero). Lectotipo, por actual designación [MCZC, examinado], México, Veracruz, Mirador. **Nuevo sinónimo.**

Tapinoma ramulorum toltecum Wheeler, W. M. Kempf, 1972:248.

Tapinoma ramulorum toltecum Wheeler, W. M. Shattuck 1994:152.

Tapinoma ramulorum toltecum Wheeler, W. M. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).

Tapinoma ramulorum toltecum Wheeler, W. M. Bolton 2014: catálogo-e (www.antcat.org).

Tapinoma gibbosum Stitz, 1933. Brasil, Petropolis. **Nuevo sinónimo**

Tapinoma gibbosum Stitz. Kempf, 1972:248.

Tapinoma gibbosum Stitz. Shattuck 1994:152.

Tapinoma gibbosum Stitz. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).

Tapinoma gibbosum Stitz. Bolton 2014: catálogo-e (www.antcat.org).

Grupo de especie: **Ramulorum**

Medidas de la Obrera (n= 187): LC: 0,30-0,64 mm; AC: 0,27-0,60 mm; LE: 0,34-0,64 mm; LW: 0,33-0,78 mm; IC: 73-104; IE: 70-125.

Diagnosis de la obrera: Hormigas con las característica del grupo Ramulorum. Vértex recto transversal, ligeramente convexo, o con una depresión ligeramente amplia, somera a fuertemente pronunciada hacia el centro del margen; escapos generalmente largos,

sobrepasando el vértex por una longitud igual o superior al pedicelo de la antena; perfil del mesosoma interrumpido por una amplia y somera depresión entre la región posterior del mesonoto y la región anterior del propodeo.

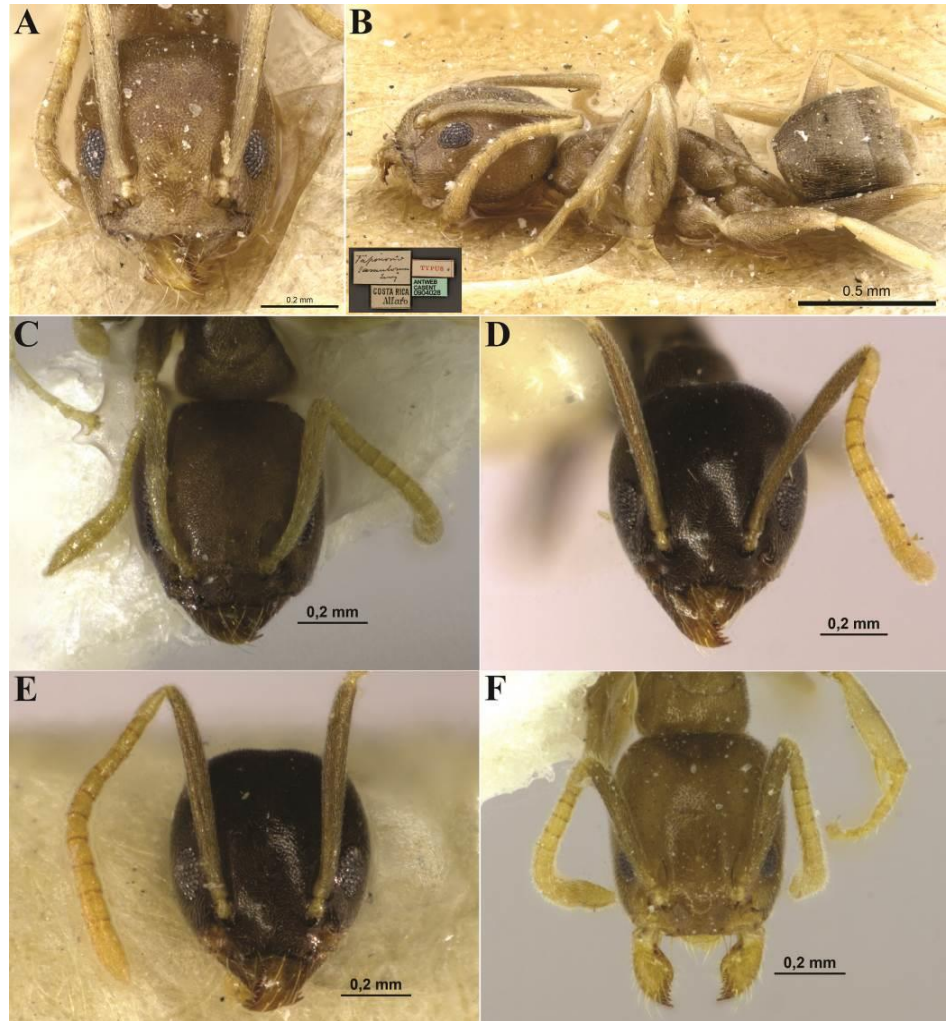


Figura 13. Imágenes de *Tapinoma ramulorum*. A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de *T. ramulorum* (San José, Costa Rica: MSNG). C-F) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de varias obreras mostrando la variabilidad a lo largo de la distribución. Fotografías A y B por Zach Lieberman; C-F por Mayron E. Escárraga.



Figura 14. Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Lectotipo de: A y B) *T. ramulorum* var. *saga* (Trinidad y Tobago: MHNG). C y D) *Tapinoma ramulorum* subsp. *anellatum* (Cartago, Costa Rica: MCZC). E y F) *Tapinoma ramulorum* var. *satullum* (Veracruz, México: MCZC). G y H) *Tapinoma ramulorum* subsp. *toltecum* (Veracruz, México: MCZC). Fotografías A-B por Zach Lieberman; C-H por Roberto J. Guerrero.

Descripción de la obrera:

Cabeza. Cápsula cefálica, vista en perfil, con la cara ventral plana y la dorsal muy convexa, por lo general más larga que ancha, mayor ancho a la altura media de los ojos; variable en forma, algunas veces ligeramente ovoide, rectangular o semicuada; márgenes laterales rectos casi paralelos, algunas veces suave a fuertemente convexos, más convergente hacia la mitad anterior que hacia la mitad posterior, esquinas posterolaterales redondeadas, conectando continuamente los lados de la cabeza con el vértice posterior cefálico. Mandíbulas con el margen externo recto en su extensión, curvo hacia adentro; margen masticador fuertemente armado, diente apical dos veces el subapical, seguido por un 3er diente un poco más de la mitad del subapical, cuarto diente casi del mismo tamaño que el subapical, continúan tres dientes que decrecen en tamaño, hasta llegar a un margen aserrado que se diluye en el margen basal, sin ángulo de diferenciación entre el masticador y el basal. Fórmula palpal 6:4; segmentos de los palpos maxilares similares en longitud, excepto el 1er que es muy pequeño y el 3ero que es relativamente más largo; segmentos de los palpos labiales pequeños, semitriangulares; longitud de los cuatro segmentos palpos labiales igualan el largo de los dos primeros segmentos maxilares. Margen anteromedio del clípeo con una concavidad amplia y relativamente profunda, porciones laterales rectas a ligeramente oblicuas, formando una esquina angulada con la porción más lateral del clípeo, la cual es inclinada hacia arriba; porción posterior del clípeo fuertemente arqueada, sobrepasando la mitad de las inserciones antenales. Carenas frontales oblicuas, divergentes desde la base hacia el ápice. Escapos antenales variables en longitud, algunos cortos apenas alcanzando o por debajo del margen posterior cefálico, o generalmente largos, sobrepasando el vértex por una longitud igual o superior al pedicelo de la antena; este último más largo que ancho, relativamente más delgado en la base con respecto al ápice, 2^{do} segmento más corto que el resto de segmentos, rectangular, 3^{er} al 10^{mo} segmento más largos que anchos, desde el 7^{mo} al 10^{mo} ensanchándose hacia el extremo distal dando una forma trapezoidal, último segmento casi dos veces el largo de los segmentos anteriores, punta angulada roma. Ojos compuestos relativamente grandes, ubicados por debajo de la mitad del largo de la cápsula cefálica, relativamente alejado de los márgenes laterales.

Mesosoma. Perfil mesosomal relativamente alargado. Promesonoto convexo a fuertemente convexo, con la porción anterior más alta que la parte posterior del mesosoma la cual cae en una pendiente suave, propodeo con una cara anterodorsal diferenciada de la cara posterior o declive en un ángulo mayor a 45°, unión de ambas formando un ángulo romo, declive dos veces el largo de la cara anterodorsal. Bulla de la glándula metapleuraleal con pocos pelos muy cortos en el reborde de la entrada de esta glándula. Propodeo con una cara anterodorsal levantada posteriormente, un declive bien pronunciado tres veces el largo de la cara anterior; ambas caras separadas por una angulación obtusa. Espiráculo propodeal abierto, ligeramente más largo que ancho, muy cerca de la línea del declive, reposando en una leve depresión inferior. Pronoto en vista dorsal, con el margen anterior formando una curvatura continua hacia atrás, mesonoto rectangular más largo que ancho, y propodeo englobado, con una proyección angulada. Patas con los fémures y tibias relativamente de la misma longitud.

Metasoma. Pecíolo dirigido anteriormente, cara dorsal plana, sin escama peciolar; lóbulo posteroventral convexo, poco pronunciado, ocupando un poco menos de la mitad de la longitud del vientre. Gáster plano en la cara dorsal, fuertemente convexo en la cara ventral.

Superficie corporal y pilosidad. Cabeza relativamente opaca, con la porción frontal más o menos brillante, fuertemente punticulada y reticulada, formando pequeños alvéolos. Superficie cubierta de pilosidad blanquecina, corta y recostada, espaciada, dejando ver la superficie. Margen clipeal con 10 pelos erectos conspicuos amarillos, dirigidos hacia abajo, pero diferentes en tamaño como sigue: desde afuera hacia adentro, dos pares de pelos cortos que no sobrepasan el mayor diámetro del escapo, seguido por un par igual al mayor diámetro del ojo, un par más corto que la anterior (2/3 de la longitud de los pelos más largos), un par por encima de la concavidad anteromedial del clípeo, más cortas, casi la mitad de la longitud de las que anteceden; por encima del margen clipeal, entre las sedas más largas y las que siguen, un par de pelos erectos marrones, dirigidos hacia el frente; por encima de la porción medio-posterior del clípeo, un par de pelos erectos marrones, dirigidos hacia el frente. Pilosidad es muy escasa y pegada totalmente a la superficie del cuerpo. Escapos cubiertos de pilosidad muy corta, casi imperceptible en la cara dorsal, margen

externo con una fila de pelos relativamente más gruesos, semirecostados, visibles en todo el margen en vista dorsal de la cabeza, con una corona de pelos similares en el extremo apical del escapo; funículos cubierto de pilosidad relativamente gruesa, corta, semierecta, más abundante en los siete primeros funículos, más corta y espaciada en los últimos segmentos, dando una apariencia espinosa.

Mesosoma completamente alveolado, finamente punteado; pilosidad blanquecina abundante pero espaciada dejando ver la superficie (vista de lado, superficie aparentemente descubierta); patas cubiertas del mismo tipo de pilosidad, relativamente más abundante y tupida.

Pecíolo glabro, liso y brillante; fila transversa de pelos largos y gruesos relativamente inclinados, ubicados a la mitad de la longitud del esclerito, porción posterior del lóbulo ventral con un grupo de pelos como los del centro, dirigidos hacia atrás. Superficie del gáster reticulada y densamente punteada, cubierta de pilosidad abundante, relativamente larga, recostada, más juntas entre sí que la pilosidad enontrada en el mesosoma; 1er terguito con un par de pelos largos y erectos, terguitos 2 al 4 con dos pares de pelos largos y erectos; esternitos con al menos un par de pelos erectos.

Coloración. Hormiga variable en tonalidad, algunas poblaciones con tonalidad marrón claro a marrón oscuro; mandíbulas, palpos maxilares y labiales, escapos y funículos, trocánter de las patas, meso y metacoxas, extremo distal de los fémures, tibias, segmentos tarsales y uñas, marrón claro amarillento o amarillo claro.

Medidas de la reina (n= 9): LC: 0,50-0,73 mm; AC: 0,45-0,73 mm; LE: 0,35-0,61 mm; LW: 0,51-1,2 mm; IC: 80-107; IE: 55-100.

Diagnosis de la reina: Cabeza rectangular, por lo general más larga que ancha, máxima amplitud por encima de los ojos, en el tercio más posterior de la cabeza, fuertemente convergente al extremo anterior, márgenes laterales cefálicos rectos; cuatro pelos erectos

largos, conspicuos, en el borde anteroposterior del mesoescudo, dorso del mesoescudelo con seis pelos erectos largos distribuidos a lo largo del contorno del esclerito.

Descripción de la reina:

Cabeza. Mandíbulas grandes y anchas; cara dorsal de las mandíbulas opaca; margen externo de la mandíbula recto con una suave sinuosidad cerca de la base del margen; margen masticador fuertemente armado con un diente apical agudo, un diente subapical casi la mitad de largo del apical, seguido de tres a cuatro dientes fuertes pero más pequeños, resto del margen con una fila de dientes más pequeños que el tercero, los cuales van disminuyendo en tamaño hasta los 2/3 anteriores de la longitud del margen masticador, resto del margen con dentículos muy finos, decreciendo en tamaño, diluyéndose hacia el margen basal indiferenciado. Fórmula palpal 6:4; segmentos alargados, rectangulares, 2do al 5to segmento de los palpos maxilares similares en longitud, último ligeramente más largo que el resto. Margen anteromedio del clípeo con una concavidad amplia y variable en profundidad, margen relativamente recto, somero a fuertemente cóncavo; márgenes laterales ligeramente sinuosos a rectos; margen posterior fuertemente convexo, proyectándose entre las carenas frontales. Carenas frontales rectas en toda su extensión, estrechas en la base y divergiendo fuertemente hacia el extremo apical. Escapos con la cara interna curva cerca de la base y ligeramente curva hacia el extremo apical, cara externa recta en toda la extensión; escapos variables en longitud, cortos por debajo del vértex cefálico o apenas tocando este vértice, largos sobrepasando el margen posterior cefálico por una distancia similar al pedicelo de la antena; este último cónico, estrecho en la base, segundo segmento ligeramente más ancho que largo, 3er-10mo segmento similares en longitud, más largos que ancho. Ojos relativamente grandes, más largos que anchos, margen posterior del ojo por encima de la mitad de la cápsula cefálica, casi a ras de la línea del margen lateral de la cabeza.

Mesosoma. Hormigas de mesosoma relativamente grande. En vista lateral, pronoto relativamente alto, ocupando la mitad de la altura del mesosoma, un poco por detrás de la proyección anterior sobresaliente del metasoma; este último, con el margen anterior curvado hacia adelante, cara dorsal aplanada, ligeramente inclinada hacia atrás al nivel del

mesoescudelo; mesopleura oblicua con respecto al eje del cuerpo, dividida en anepisterno y katepisterno, el primero más ancho que alto, convexo en su margen superior y recto en el inferior, katepisterno semic cuadrado, surco mesopleural marcado; metanoto restringido a una franja muy delgada; propodeo relativamente aplanado, cara dorsal poco pronunciada, fuertemente redondeada y cayendo en una cara posterior oblicua, paralela a la mesopleura, espiráculo propodeal circular, grande, abierto hacia atrás, reposando en una depresión somera en la cara lateral, ligeramente por detrás de la línea entre las caras posterior y lateral; patas relativamente largas, todas de igual longitud. Mesoescudo en vista dorsal, fuertemente convexo en el extremo anterior, con los lados rectos y paralelos, mucho más ancho anteriormente que atrás, mesoescudelo más ancho que largo, con el margen anterior relativamente curvo y el posterior redondeado, caras laterales relativamente oblicuas.

Metasoma. Pecíolo relativamente inclinado hacia adelante, proyectando una pequeña escama que se levanta apicalmente, resto de la cara dorsal plana; lóbulo ventral desarrollado ocupando casi toda la cara ventral; gáster grande, más largo que el mesosoma, con la cara dorsal aplanada y la ventral convexa; 1er terguito cóncavo anteriormente para alojar el pecíolo.

Superficie corporal y pilosidad. Superficie de la cabeza opaca, fuertemente reticulada formando pequeños alvéolos, ligeramente punteada; cápsula cefálica cubierta de densa pilosidad amarillenta, corta, recostada sobre la superficie, márgenes laterales y posterior de la cabeza con pelos semierectos cortos, sobresaliendo del contorno. Mandíbulas lisas y brillante en la cara dorsal, base mandibular con pilosidad blanquecina corta, recostada, resto de la mandíbula con pelos largos, flexos, recostados y semirecostados. Margen anteromedio del clípeo con el patrón de setas como en las obreras, resto del margen con pocos pelos curvos hacia adentro; dorso de la placa clipeal, relativamente cubierto de pilosidad corta y recostada. Escapos densamente punteados, con algunos alvéolos notables hacia el ápice, superficie opaca y áspera; escapos y antenómeros cubiertos de densa pilosidad, corta y semi-decumbente, relativamente más gruesa que la del resto de la cabeza, espaciada entre sí dejando visible la superficie; márgenes externos e internos con pelos semierectos,

sobresaliendo del contorno, hacia el ápice del margen externo una fila de pelos sobresalientes, más largos que el resto, tan largos como la mínima amplitud del escapeo.

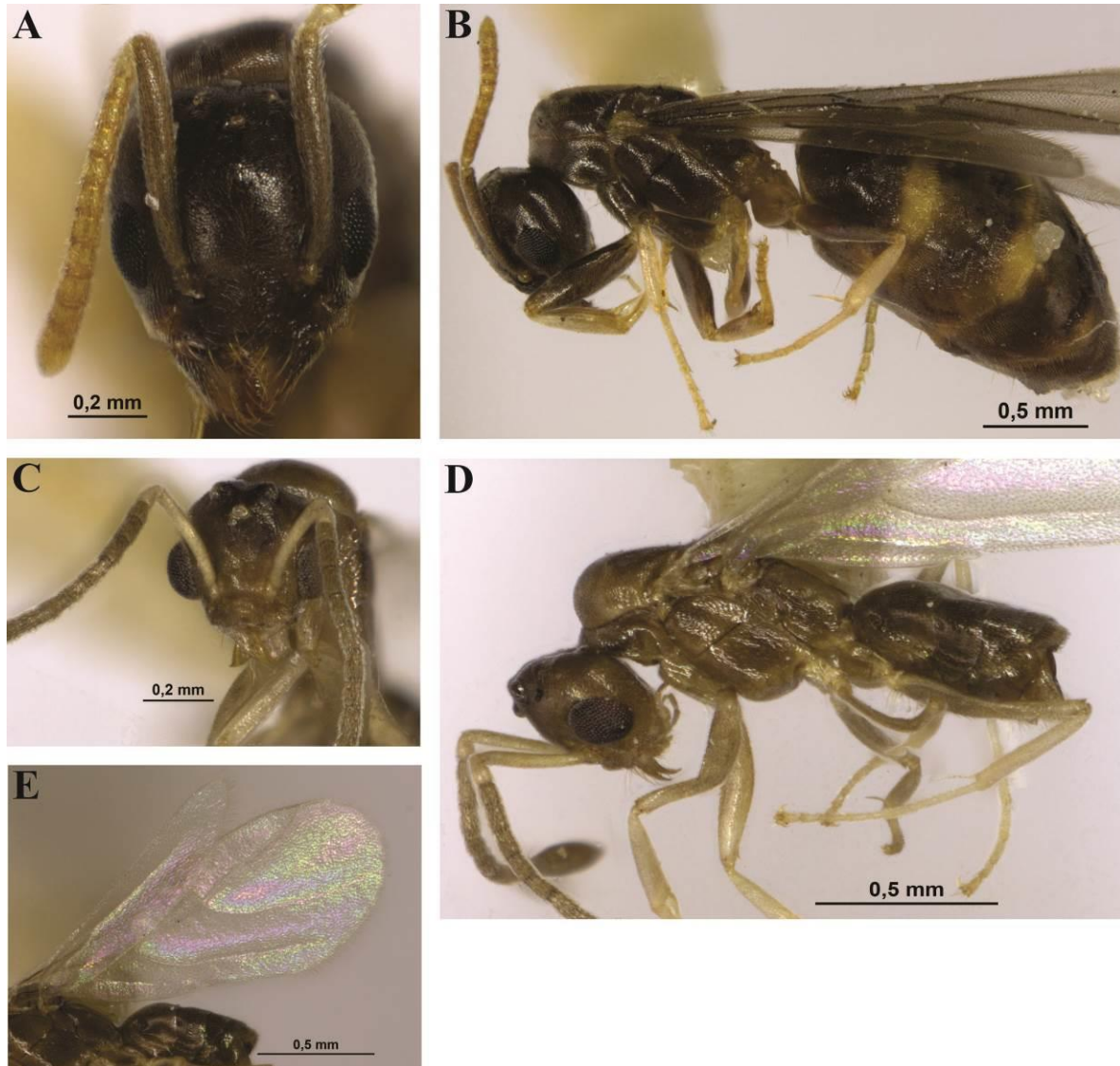


Figura 15. Imágenes de la casta reproductora de *Tapinoma ramulorum*. A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de una reproductora alada de *T. ramulorum* (Cundinamarca, Colombia: MHN-ICN). C y D) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal del macho de *T. ramulorum* (Cundinamarca, Colombia: MHN-ICN). E. Ala delantera y trasera del macho de *T. ramulorum*; observe el patrón de venación en el ala delantera típico de las especies nativas de la región Neotropical. Fotografías por Mayron E. Escárraga.

Superficie mesosomal relativamente opaca, con algunas áreas ligeramente brillantes, superficie densamente alveolada, fina a toscamente punteada, lateralmente cubierta de densa

pilosidad como en la cabeza, muchos más larga hacia la metapleura; cara anterodorsal del mesoescudo con varios pelos erectos muy cortos, apenas perceptibles; mesosoma en vista dorsal cubierto de pilosidad blanquecina, corta, recostada y dirigida y convergiendo hacia el centro. Cara posterior del propodeo longitudinalmente estriada. Patas completamente cubierta del mismo tipo de pilosidad que la encontrada en el mesosoma.

Pecíolo liso y brillante; cara dorsal sin pilosidad, mientras que la cara ventral con un mechón de pelos semierectos, dirigidos hacia atrás. Gáster completamente reticulado y finamente punteado; Tergos cubiertos de abundante pilosidad recostada y alguna pilosidad relativamente más gruesa, semirecostada; 1er tergo con cuatro pelos erectos, 2do y 3er terguito con seis pelos erectos, último tergo con una fila de 7 a 8 pelos erectos cerca al margen posterior, además una fila de pelos recostados curvos en la punta hacia la franja amarillenta del terguito. Esternitos con un par de pelos erectos ubicados cerca de la línea media de estos.

Coloración. Patrón de coloración típico del grupo Ramulorum, como el descrito para las obreras, con franjas amarillentas en los extremos posteriores de cada terguito.

Medidas del macho (n= 9): LC: 0,36-0,45 mm; AC: 0,34-0,45 mm; LE: 0,21-0,45 mm; LW: 0,51-0,83 mm; IC: 85-108; IE: 54-105.

Diagnosis del macho: Mandíbulas pequeñas y relativamente alargadas, semitriangulares, entrecruzándose completamente al estar cerradas, sin dejar espacio con el margen anteroclipeal; margen externo de la mandíbula curvándose hacia adentro en la porción apical; margen masticador con un diente apical relativamente más grande que el resto, agudo, inclinado con respecto al margen masticador, seguido de uno o dos dientes más pequeños, resto del margen masticador con dentículos cercanos entre sí; base del digitus con una gran proyección triangular en el borde superior, curvándose hacia la porción media-distal del digitus, esta última alargada y redondeada en la punta, con el margen inferior, profundamente excavado, cuspis relativamente muy corto y triangular.

Descripción del macho:

Cabeza. Cápsula cefálica generalmente circular con los márgenes laterales y vértex continuos, sin esquinas posterolaterales diferenciadas, a semicuada con los márgenes laterales por encima de los ojos, semiconvexos y el vértice posterior cefálico recto, con esquinas posterolaterales ligeramente marcadas. Margen masticador con dentículos cercanos entre sí, finamente aserrado continuándose a un margen basal indiferenciado, semiparalelo con el margen externo. Clípeo en su cara dorsal con un abultamiento formando una “V” invertida; clípeo más ancho que largo, márgenes laterales ligeramente rectos, y margen anteromedial con una estrecha concavidad relativamente somera; margen posterior recto por debajo de la base de las carenas frontales. Estas últimas rectas al nivel de los torulos, curvadas hacia afuera y divergiendo en el extremo. Escapos variables en longitud, generalmente cortos muy por debajo de los ocelos posteriores, o largos sobrepasando los ocelos posteriores por una longitud similar al pedicelo; este último cónico, otros segmentos rectangulares, casi dos veces más largos que anchos, el último 1,5 veces más largo que los anteriores. Ojos grandes, esféricos, globosos, sobresaliendo notablemente de las líneas laterales, ocupando casi la mitad de la longitud del contorno. Ocelos generalmente grandes, ubicados sobre una base notablemente pronunciada que obscurece la línea del vértice posterior cefálico

Mesosoma. En vista lateral, pronoto restringido a un esclerito estrecho, mesonoto inflado, fuertemente proyectado hacia adelante, sobrepasando el pronoto; cara dorsal del mesonoto aplanado; mesopleura dividida en anepisterno y katepisterno, el primero ligeramente más ancho que largo, fuertemente convexo arriba y recto en el margen inferior, katepisterno semicuaado ligeramente más largo que ancho; propodeo con una cara dorsal estrecha cayendo abruptamente en una cara posterior; espiráculo propodeal ovalado, ligeramente más largo que ancho, reposando sobre una depresión lateral, cara posterior propodeal con carenas suaves en forma de V, delimitando unos abultamientos cerca del margen superior. Vista dorsal del mesoescudo convexo anteriormente, con los lados rectos y paralelos, mucho más

ancho que en el margen posterior; mesoescudelo más ancho que largo, con una proyección redondeada levantada como un domo. Fémures de las patas traseras más largas que el resto.

Metasoma. Pecíolo más alto que largo, con una escama peciolar notable, dirigida hacia adelante, lóbulo ventral desarrollado, ocupando toda la cara ventral. Gáster tan largo como el mesosoma, 1er terguito excavado anteriormente para encajar con la cara dorsal del pecíolo. Genitales con el basímero transversalmente truncado en el margen distal; telómeros semitriangulares, anchos, borde superior recto, con la punta extremadamente redondeada.

Superficie corporal y pilosidad. Cápsula cefálica relativamente brillante a opaca, cubierta de reticulaciones tenues, formando pequeños alvéolos; superficie cubierta de densa pilosidad muy corta, recostada, separada entre sí. Mandíbulas lisas, brillante en su cara dorsal, con pilosidad corta hacia la base y pelos largos casi la mitad del margen masticador, flexos, recostados sobre casi toda la lámina. Clípeo cubierto de pilosidad en los lados de la “V” invertida de la cara dorsal, en el interior glabro y brillante; margen anterior con el mismo patrón de pelos que en la obrera y la reina. Escapos cubiertos de finos gránulos, dando una apariencia rústica; pilosidad de los escapos y segmentos antenales como en las obreras, pelos semierectos sobre el margen exterior de los escapos, pelos largos más notables y sobresalientes en el margen distal.

Mesosoma relativamente brillante, cubierto de reticulaciones no tan pronunciadas, formando alvéolos relativamente grandes; cuerpo cubierto de pilosidad corta, recostada, y espaciada entre sí, longitud de los pelos menor o similar a los espacios entre sí. Patas cubiertas de densa pilosidad similar a la del mesosoma.

Pecíolo liso y brillante; superficie del gáster con reticulaciones como las del mesosoma, cubierta de densa pilosidad amarillenta, muy tupida, sin pelos erectos sobre los terguitos; 1er esternito con un mechón de pelos relativamente largos. Superficie de los telómeros con fóveas grandes, agregadas hacia el margen distal; superficie densamente peluda, con pelos

largos y relativamente flexos, casi del largo de la mitad de los telómeros; cuspis con pelos cortos en la punta.

Coloración. Cuerpo marrón oscuro a marrón claro; mandíbulas, escapos, funículos y patas, marrón claro amarillento.

Distribución: Centro-sur de México, Cuba, Jamaica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela, Guyana Francesa, Brasil (excepto al sur).

Historia Natural: *Tapinoma ramulorum* es una especie abundante adentro de la vegetación a lo largo de toda su distribución geográfica, desde México hasta la mayor parte del territorio brasileño. Esta especie se distribuye desde el nivel del mar hasta elevaciones medias cercanas a los 1500 m s.n.m. En Costa Rica, las poblaciones se distribuyen a lo largo de un conspicuo gradiente de formación vegetal; poblaciones de altitudes bajas (40 a 50 m de altitud) son encontradas en selvas con vegetación baja, otras poblaciones pueden ser encontradas en bosques con crecimiento secundario a 800 o 1400 m de altitud, o frecuentemente en áreas boscosas adentro de la selva montana, entre los 1065-1470 m de altitud. En Colombia *T. ramulorum* puede ser encontrada en zonas de baja montaña (230 m de altitud) en los Montes de María (caribe colombiano), mientras que otras poblaciones son de distribución Andina, desde los 500 hasta los 1000 m de altitud.

La especie *Tapinoma ramulorum* puede anidar generalmente adentro de pequeñas ramas muertas, debajo de la corteza muerta de árboles, en las cavidades de tallos de plantas vivas, en los bulbos de bromelias, entre o adentro de epífitas, y algunas veces adentro de especies mirmecófitas (Longino, 2006). Los ejemplares tipo (Emery, 1896) fueron recolectados de ramas secas de *Vernonia brachiata* en Costa Rica, otros ejemplares han sido extraídos de ramas huecas de café (México; Wheeler, 1934) o en tallos muertos de la planta *Calathea* en Costa Rica; también pueden anidar en orquídeas epífitas como *Schomburgkia tibicinis* (Wheeler, 1934). Existen varios registros tanto en México y Venezuela, de *T. ramulorum* anidando en orquídeas, pero desafortunadamente no se tiene conocimientos sobre las

especies vegetales. También en México, algunas hormigas han sido recolectadas directamente de nidos en las bromelias epífitas *Tillandsia balbisiana*, *Tillandsia fasciculata*, *Tillandsia streptophylla*, *Tillandsia valenzuelana*, y en plantas de la familia Melastomatacea, *Conostegia xalapensis* (Wheeler, 1934). *Tapinoma ramulorum* anida entre los pseudotallos de *Heliconia stricta* en México, llegando a ser la especie más abundantes adentro de cultivos ornamentales de esta especie de *Heliconia*, donde quizás por su alta dominancia y agresividad puede desplazar a otras especies de hormigas forrajeras (Landro-Torres, 2015). En Brasil se han recolectado hormigas de *T. ramulorum* en *Ficus benjamina*, además de árboles *Goupia glabra* en el Amazona brasileño (Adis *et al.*, 1998); mientras que en Colombia (Antioquia) se han encontrado hormigas forrajeando sobre *Vismia baccifera* (Clusiaceae). Algunas obreras, machos y/o hembras reproductoras han sido interceptadas en puertos de entrada en los Estados Unidos de America. Por ejemplo, hormigas anidando en orquídeas de *Oncidium splendidum* proveniente de Guatemala, y *Cattleya labiata* de Brasil, fueron interceptadas en San Francisco (CA, EUA); algunas obreras provenientes de Cuba y Jamaica, fueron interceptadas en Mobile (Alabama, EUA) y Philadelphia (Pennsylvania, EUA), ambas en cargamentos de banana.

Longino (2006) encontró que, en Costa Rica, *T. ramulorum* puede establecer sus colonias cerca de nidos de otras especies de hormigas del género *Camponotus*; en este caso *T. ramulorum* anida en la corteza muerta separada o en restos de madera sobre la rama muerta. Las colonias pueden estar compuestas de decenas de obreras y algunas veces varias reinas, presentando así un comportamiento reproductivo poligínico.

Discusión: *Tapinoma ramulorum* es una especie ubicada en el grupo de especies Ramulorum por presentar el patrón de coloración típico, notable en las reinas y las obreras. *Tapinoma ramulorum* se encuentra distribuida desde México hasta Brasil (excepto el sur de Brasil), a lo largo de esta distribución comparte hábitat con otras especies del grupo Ramulorum. Aunque es una especie con un alto grado de variabilidad fenotípica, lo cual dificulta su delimitación taxonómica, esta se diferencia de otras especies del grupo Ramulorum en América Central (i.e., *T. inrectum*) en que las obreras de *T. ramulorum*

tienen una cabeza rectangular o semicuada con esquinas posterolaterales diferenciadas, además el vértice posterior cefálico es recto y generalmente con una amplia pero somera concavidad central, mientras que la cabeza de *T. inrectum* es ovoide, fuertemente convexa en el vértex; junto a este arreglo de características divergentes, está la longitud del escapo, el cual es relativamente corto en *T. ramulorum*, a veces apenas alcanzando el vértice u otras veces sobrepasándolo por una longitud igual al pedicelo, mientras que los escapos de *T. inrectum* son tan largos que sobrepasan en 1/3 de su longitud el vértex. A nivel de la casta reproductora también existen diferencias sustanciales entre ambas especies; la cabeza de las hembras reproductoras de *T. ramulorum* es semicuada a rectangular con el vértex recto y ligeramente cóncavo hacia el centro, mientras que en las de *T. inrectum* es completamente esférica, ligeramente achatada a los lados, pero nunca con márgenes laterales rectos o semirectos, además, la longitud de los escapos es igual a la tendencia descrita para las obreras en ambas especies; los machos de *T. ramulorum* son notablemente más pequeños que los de *T. inrectum*, además los últimos tienen la cabeza, mandíbulas y escapos relativamente más alargados.

En el Caribe y América del Sur varias especies de *Tapinoma* solapan su distribución con la de *T. ramulorum*, pero son fáciles de diferenciarlas ya que esas especies reúnen las características diagnósticas de los grupos a los cuales pertenecen: *T. litorale*, *T. melanocephalum*, *T. opacum*, *T. rasenum* y *T. sp. nov. RJG-01*. La situación es diferente al encontrar otras especies del grupo Ramulorum adentro de la distribución de *T. ramulorum*, como ocurre en Brasil; en este caso están presentes las especies *T. atriceps* y *T. amazonae*. En gran parte de la distribución, las especies *T. atriceps* y *T. ramulorum* son alopátricas sin embargo existe cierto grado de simpatría en Utiariti (Mato Grosso, Brasil), donde ambas especies son fácilmente diferenciables. Las obreras de *T. ramulorum* son uniformemente coloreadas de marrón, excepto por el patrón amarillento típico del grupo Ramulorum, mientras que *T. atriceps* es bicoloreada con un estigma marrón a negruzco generalmente en la mesopleura; además, la forma de la cabeza es fuertemente contrastante entre ambas especies, la cabeza de *T. atriceps* es ovalada, más larga que ancha, mientras que en *T. ramulorum* la cabeza es rectangular o semicuada.

Las hembras reproductoras de *T. ramulorum* son robustas, generalmente con la cabeza grande, márgenes laterales semiconvexos a convexos, y escapos generalmente largos sobrepasando el vértex, mientras que las hembras reproductoras de *T. atriceps* son relativamente más pequeñas, con la cabeza más larga que ancha, márgenes laterales semiparalelos, y escapos cortos muy por debajo del vértex, apenas al mismo nivel del ocelo inferior. Algunas poblaciones de *T. atriceps* presentan escapos largos, pero éstas se distribuyen en Argentina, donde *T. ramulorum* no está presente. En cualquier caso, las hembras reproductoras se diferencian porque los ocelos son pequeños y planos en comparación con los de *T. ramulorum*; además, los ojos compuestos de esta última son grandes y sobresalientes, de tal manera que rompen la línea lateral de la cabeza, mientras que los de *T. atriceps* son un poco más pequeños y están ubicados adentro de la cápsula cefálica, dejando libre los lados son visibles.

Los machos de ambas especies son relativamente similares, pero la cabeza en *T. ramulorum* es semirectangular mientras que en *T. atriceps* es relativamente redondeada, con lados convexos; las mandíbulas de *T. ramulorum* son más delgadas y se curvan hacia adentro al nivel del extremo distal, mientras que las de *T. atriceps* son más anchas y alcanzan a curvarse en el tercio más distal, formando un diente apical más conspicuo y fuerte que el de *T. ramulorum*, además, el margen masticador de este último está finamente aserrado con apenas algunos pocos dienteccillos que sobresalen del resto, mientras que en *T. atriceps* el margen masticador presenta entre 2 a 4 dientes pequeños seguidos de un margen aserrado.

Otro caso de simpatría entre especies del grupo Ramulorum es encontrada en territorio amazónico del Brasil (Edos. Amazona y Pará). En este caso, las obreras de *T. ramulorum* tienen un cuerpo menos robusto (promedio L.W= 0,54 mm), una cápsula cefálica en promedio más pequeña, y escapos relativamente cortos (promedio L.E= 0,49 mm), mientras que *T. amazonae* son hormigas robustas, con el mesosoma grande (promedio L.W= 0,83 mm), cabeza muy grande con el margen posterior recto, y escapos largos (promedio L.E= 0,71 mm), mucho más que los escapos de *T. inrectum*, la cual es sugerida como especie hermana de *T. ramulorum*.

Desde México hasta Brasil, incluyendo islas del Caribe (Cuba y Jamaica), la variabilidad morfológica entre poblaciones alopátricas y simpátricas, además de la variabilidad intracolonia, es notablemente marcada. Los caracteres más variables son el tamaño y la forma de la cápsula cefálica y la longitud del mesosoma (= L.W). A lo largo de la distribución es posible encontrar obreras similares a esas de la serie tipo (Lectotipo, L.C.= 0,54 mm; L.W= 0,66 mm; San José, Costa Rica), o ligeramente más grandes tal como ocurre en poblaciones de México, Centroamérica, y Andes de Colombia, incluyendo la distribución más al norte; en estos casos, las obreras presentan cuerpo generalmente robusto (L.W.= 0,51-0,78 mm) y cabeza relativamente grande (L.C.= 0,50-0,64 mm). Contrastante a la tendencia anterior, las obreras de algunas poblaciones en Centroamérica (e.g., Guatemala), oriente colombiano y toda la distribución en Brasil, son notablemente más pequeñas (L.C.= 0,30 -0,49 mm; L.W.= 0,33-0,50 mm). En cualquiera de las dos tendencias de tamaños, la longitud del escapo varía indistintamente al interior de cada grupo, es decir, poblaciones con obreras grandes, principalmente en México, Centroamérica y Andes colombiano, presentan escapos largos que sobrepasan variabemente el vértex o muy cortos que apenas alcanzan a tocar este (I.E.= 54-108), u obreras pequeñas con proporciones del escapo mucho más variable (I.E.= 76-125); en este último grupo morfométrico, sobresalen las poblaciones amazónicas de Brasil, cuya longitud de la cabeza es mucho más pequeña que la del escapo (I.E.= 111-125).

Las poblaciones de México, Centroamérica y Andes de Colombia concuerdan mucho más con la morfología de la serie tipo de *T. ramulorum*, sin embargo las poblaciones en Puebla (México) corresponden a una forma pequeña de *T. ramulorum*, donde las obreras y reinas son de cuerpo mucho más compacto, con la cabeza relativamente más cuadrada, márgenes laterales semiparalelos, vértex recto, y escapos cortos, sin embargo esta forma concuerda relativamente bien con los caracteres diagnósticos de la especie, y es retenida como una variante geográfica adentro del nombre *Tapinoma ramulorum*. Tal es el grado de variabilidad de las poblaciones de esta especie que Wheeler (1934) propuso varios taxones infraespecíficos asociados a *T. ramulorum* para algunas variantes en México, no obstante, todos esos nombres son sugeridos como sinónimos de o relacionados con *T. ramulorum* ya

que esos ejemplares concuerdan con la definición taxonómica provista para la especie (ver discusión más adelante).

En América del Sur (desde el oriente colombiano hacia Brasil) se pueden encontrar varias formas con variaciones tenues a lo largo de toda la distribución. Las poblaciones de Nariño (Colombia) y Cundinamarca contrastan en la forma de la cabeza, longitud de los escapos y coloración. Las primeras exhiben variación intracolonia en la forma de la cabeza, algunas obreras con cápsula cefálica rectangular, lados casi paralelos, margen cefálico recto, y escapos por debajo del vértex (Figs. 13 C-F), o márgenes laterales fuertemente convexos, inflados, con el margen posterior cefálico débilmente cóncavo en el centro, escapos sobrepasando el vértex por una longitud igual o menor que el pedicelo; en ambos casos el margen más posterior y el más anterior de la cápsula de igual amplitud; hormigas marrón claro, con el patrón amarillento de las especies del grupo *Ramulorum*. Las obreras de Cundinamarca presentan morfología homogénea dentro de la colonia, es decir, obreras con lados de la cápsula cefálica fuertemente convexo, como la forma típica de *T. ramulorum*, inflado al nivel de la longitud media de los ojos compuestos, vértex ligeramente más ancho que la parte más anterior de la cabeza, y con una emarginación estrecha o algunas veces una somera depresión al centro, escapos largos sobrepasando el vértex por una longitud mayor a los dos primeros segmentos antenales; además, son hormigas marrón oscuro, contrastando fuertemente con el color de otras poblaciones en Colombia y otras partes de América del Sur, pero similares en color a las encontradas en poblaciones de Costa Rica (Heredia).

Entre las poblaciones en Brasil también es posible encontrar dos formas típicas, separadas principalmente por la amplitud de la cabeza. Poblaciones de la Amazonía y algunas del nordeste brasileño (Edos. Maranhão y Ceará) presentan la cabeza rectangular con los márgenes laterales ligeramente convexos, y máxima amplitud por encima de los ojos; en poblaciones de Belém (Edo. Pará) el vértex es relativamente transversal, con una depresión somera hacia el centro, casi imperceptible. En el resto de la distribución brasileña, las obreras presentan márgenes laterales convexos y la mayor amplitud al nivel de la mitad de la longitud de los ojos; algunas poblaciones en el Edo. Bahía son robustas

semejantes a las *T. amazonae*, pero las medidas de la cápsula cefálica y el escapo las diferencian.

La morfología de los machos de *T. ramulorum* han permitido identificar dos grupos asociados a la distribución. Los machos de poblaciones de la mayor parte de América Central presentan escapos cortos, nunca alcanzando el vértice posterior cefálico, y siempre por debajo de los ocelos superiores o apenas por encima del ocelo medio; mientras que en machos de las poblaciones de América del Sur, el escapo es relativamente más largo, sobrepasando el vértice posterior cefálico o el par de ocelos superiores por una longitud igual o similar al pedicelo, este último más corto, casi tan largo como ancho en las formas con escapos cortos, mientras que los machos de escapos largos presentan pedicelo más largo que ancho. Sin embargo, en Costa Rica y Panamá se han recolectado ambas formas, lo que sugiere que esta área podría ser la zona de contacto o hibridación, que estaría permitiendo el posible flujo genético entre ambas metapoblaciones.

En este trabajo se han detectado algunos errores taxonómicos en torno a las descripciones de formas asociadas a *T. ramulorum*. Wheeler (1934) se refiere a dos machos (#325) que según él “concuerdan con la descripción dada por Emery (1896) excepto por las alas (adelanteras) que presentan celdas discoidales completas”. Analizando esos dos ejemplares se concluye que no corresponden a *Tapinoma*, ya que los escapos son muy cortos (0,14 mm) con respecto al primer funículo que es casi tres veces más largo, la forma de la mandíbula no es típica de *Tapinoma*, y el pecíolo presenta una escama muy alta y recta; además, los genitales tampoco concuerdan con la configuración de *Tapinoma ramulorum*. Esos machos corresponden a ejemplares de una especie de Formicinae que no pudo ser identificada. En esta misma publicación, el autor describe y diferencia adentro de las hembras reproductoras a macroginas y microginas, tanto para *T. ramulorum* como para algunos taxones infraespecíficos. En cualquiera de los casos, las “macroginas” corresponden a hembras aladas de una especie no identificada de Formicinae (Fig. 16), por lo tanto *T. ramulorum* y cualquiera de las formas asociadas a esta especie nominal, y descritas por Wheeler (1934), no presentan este tipo de diferenciación morfológica adentro de las hembras reproductoras.



Figura 16. Hembra alada de *Myrmelachista* sp. (Formicinae) descrita por Wheeler (1934) como hembra macroptera de *T. ramulorum*. La flecha indica el acidoporo evidente. Fotografía por el autor.

La alta variabilidad fenotípica adentro de *Tapinoma ramulorum* ha conllevado a la acumulación de nombres infraespecíficos desde que fue propuesta la especie por Emery (1896). Dos de estas “variantes morfológicas” fueron propuestas por Forel, *T. ramulorum inrectum* (Forel 1912), restituida al rango de especie en este estudio (ver discusión en la sección de *T. inrectum*), y *T. ramulorum saga* propuesta como sinónimo menor aquí. Forel (1912) respalda la subespecie basado únicamente en la diferencia que hay en la longitud de los escapos de las obreras entre ambas formas, es decir, las obreras de *T. ramulorum saga* tienen escapos relativamente más largos (“dos veces y medio su diámetro”) que las de *T. ramulorum* s. str. (“una vez y medio su diámetro”); al comparar la serie tipo de *T. ramulorum saga* con obreras de varias localidades e imágenes del Lectotipo de *T. ramulorum* (designado aquí) no existe alguna disparidad morfológica entre las formas, por lo tanto, *T. ramulorum saga* es simplemente una variante cuya merística concuerda con la longitud de los escapos de las obreras de *T. ramulorum* a lo largo de su distribución geográfica. Forel (1912) también describió a *Tapinoma*

ramulorum r. *inrectum* var. *cearense* como una variante de Brasil (Edo. Ceará) y Trinidad, pero este nombre no está disponible de acuerdo a las reglas del CINZ (1999) ya que corresponde a un cuatrinomio; las obreras asociadas a este nombre no difieren de las *T. ramulorum saga*, y la casta de macho que describe Forel (1912) es muy similar al grupo de machos con escapos largos, típicos de América del Sur.

Wheeler (1934) fue muy prolífico en cuanto a la descripción de categorías infraespecíficas adentro de *T. ramulorum*; en total describió cuatro, todas de una misma localidad en México (Mirador, Veracruz, México). Entre los ejemplares tipos asociados a cada uno de estos nombres, no se encontró disparidad morfológica en los caracteres diagnósticos, por lo tanto, se sugieren como sinónimos menores de *T. ramulorum* a *T. ramulorum annellatum*, *T. ramulorum satullum* y *T. ramulorum toltecum*.

Las obreras de *T. ramulorum annellatum* y *T. ramulorum toltecum* son muy similares, excepto que la cápsula cefálica de la primera es más larga que ancha, con los lados rectos y vértex ligeramente convexo, mientras que la cabeza de *T. ramulorum toltecum* es semi-cuadrada con los márgenes laterales convexos y el vértex semirecto con una somera concavidad amplia; la coloración también es contrastante, la primera es completamente marrón claro y la segunda marrón oscuro. A pesar de estas diferencias, ambas presentan un escapo corto que apenas alcanza a tocar o sobrepasar el vértex, y los caracteres merisíticos se sobrelapan; estas formas son muy similares a las obreras de la mayoría de poblaciones en Brasil. La similitud entre las formas mencionadas arriba contrastan notablemente con *T. ramulorum satullum*; las obreras de esta última tienen un mesosoma relativamente más largo (Promedio L.W= 0,66 mm $\pm$ 0,03 mm), con respecto a *T. ramulorum annellatum* y *T. ramulorum toltecum* (Promedio L.W= 0,6 mm $\pm$ 0,03 mm), además la cabeza es semi-esférica con el vértex recto en el centro, esquinas posterolaterales fuertemente redondeadas y márgenes laterales convexos fuertemente arqueados en ambos extremos; así mismo, los escapos son notablemente más largos, sobrepasando el vértex casi tres veces su diámetro.

Las obreras de *T. ramulorum satullum* son muy similares a las poblaciones de la región andina colombiana, y podrían confundirse con las de *T. inrectum*, pero la forma de la cabeza y la longitud de los escapos de esta última son diferentes. *Tapinoma ramulorum* subsp. *inrectum* var. *subnigrum* también fue descrita por Wheeler (1934) pero al igual que la variante descrita por Forel (1912), este nombre no se encuentra disponible atendiendo a las reglas del CINZ (1999), dado que corresponde a cuatrinomio; no obstante, las obreras asociadas a este nombre concuerdan con la diagnosis de *Tapinoma ramulorum* s. str., pero presentan escapos ligeramente más largos.

Por otra parte, Stitz (1933) describió a *Tapinoma gibbosum* de obreras recolectadas en Petrópolis (Brasil). Aunque no pudo estudiarse el tipo o serie tipo de Stitz (posiblemente el material se haya perdido por deterioro del museo durante la Segunda Guerra Mundial; Ward, P. S., com. pers.), la descripción e ilustraciones del autor (Fig. 2: pág. 70), coinciden totalmente con la definición taxonómica de *T. ramulorum*, por lo tanto *T. gibbosum* es propuesta como sinónimo menor de *T. ramulorum*. La cabeza en posición frontal (Fig. 2: pág. 70), muestra “escapos relativamente largos, sobrepasando el margen occipital por un $\frac{1}{4}$ de su longitud”; además, la forma de la cabeza con la mayor amplitud por encima de los ojos, vértex recto con una depresión somera en el centro, esquinas posterolaterales redondeadas y lados relativamente convexos convergentes hacia el extremo anterior, coinciden con la descripción de *T. ramulorum*.

Tapinoma ramulorum exhibe una gran variabilidad morfológica en todas las castas a lo largo de su distribución, situación que ha generado dificultad en la diagnosis taxonómica de la especie. En esta propuesta se usa este nombre para contener toda esta variabilidad, sin embargo, es posible que algunas variantes geográficas con características relativamente diferentes, correspondan a especies crípticas que bajo el análisis morfológico son difíciles discernir, por lo tanto, es necesario integrar análisis de datos moleculares que permitan identificar esas poblaciones potencialmente diagnosticables.

Material examinado: **BRASIL**. Interceptado en San Francisco, EUA, [9 obreras, USNM]; Acre: Porto Walter, 252 m [7 obreras, CEPLAC]; Amazonas: Humaitá, 61 m [2 obreras, MPEG]; Reserva Forestal Adolpho Ducke, 34 m [3 obreras, INPA]; Santo Antônio do Içá, 65 m [1 obrera, INPA]; Bahía: Damião, Hacienda Cosme, [1 obrera, CEPLAC]; Ilhéus, Centro de Pesquisas do Cacau, [24 obreras, CEPLAC], Hacienda Santa Rita, [1 obrera, CEPLAC], P. do Norte [1 reina, CEPLAC]; Itacaré, [1 obrera, CEPLAC]; Itamarajú, Hacienda Nova Vida, 63 m [7 obreras, CEPLAC]; Ituberá, Hacienda California, [1 obrera, CEPLAC], Hacienda São Roque, [4 obreras, CEPLAC]; Mascote, Hacienda Monte Carmelo, 58 m [1 obrera, CEPLAC]; Goiás: Rio do Coco, [1 obrera, MZSP]; Maranhão: Hacienda Bom Jesus, [2 obreras, CEPLAC]; Mato Grosso: Cuiabá, Universidad Federal de Mato Grosso, 252 m [1 macho, CEPLAC]; Poconé, 252 m [18 obreras, MZSP]; Utiariti, Rio Papagaio, [43 obreras, 2 reinas, MZSP]; Minas Gerais: Acangau [2 obreras, MZSP]; Paracatu, 764 m [1 obrera, LEIS]; Patrocinio, Formación Cerrado, [2 obreras, LEIS]; Pedra Azul, 606 m [1 reina, MZSP]; Pará: Belém, [43 obreras, 3 reinas, 1 macho, MPEG]; Oriximiná, Saracá, Taquera Platô Bacaba, [3 obreras, CEPLAC]; Serra Norfa, Pojuca, [1 obrera, MPEG]. **COLOMBIA**. Interceptado en algún puerto de entrada de EUA [1 obrera, USNM]; Antioquia: Amalfi, Santa Lucía, Cañón del Porce, 1627 m [11 obreras, UNCM]; Medellín, Ituango, Vereda Sevilla, 505-561 m [4 obreras, CEUA]; Cundinamarca: Pandi Santa Elena, 1300 m [10 obreras, 1 reina, MHN-ICN]; Meta: [1 obrera, 4 machos, CWEM]; Nariño: Barbacoas, RNA El pangán, 640 m [7 obreras, IAVH]; Quindío: Genova, Vereda El Dorado, Finca San Isidro, 1500 m [1 obrera, IAVH]; Sucre: Colosó, Estación primatológica, Montes de María, Sector La Cascada, 230 m [1 obrera, IAVH]. **COSTA RICA**. Interceptado en algún puerto de entrada de EUA [4 obreras, USNM]; [13 obreras, MCZCC]; Alajuela: 4,5 Km E Monteverde, 1200 m [1 obrera, 1 macho, BBC]; Cartago: [58 obreras, USNM]; Heredia: Puerto Viejo de Sarapiquí, Estación biológica La Selva, 50 m [2 obreras, CWEM]; Estación biológica La Selva, 50-100 m [1 obrera, BBC]; Limón: 10 Km ESE Moravia, 500 m [3 obreras, BBC]; Puntarenas: Isla del Caño [2 obreras, PSWC]; Parque Nacional Manuel Antonio, 40 m [6 obreras, PSWC]; 4 Km SSE San Vito, 1200 m [2 obreras, 1 macho, PSWC]; San José de Costa Rica, San Isidro de Dota, Reserva Forestal Los Santos, 1065 m [2 obreras, PSWC]; Reserva Forestal Los Santos, Rancho Tinamú, 1075 m

[2 obreras, PSWC]; 0,6 Km NE Rancho Tinamú, 800 m [5 obreras, PSWC]; 1 Km N La Ese, 1400 m [3 obreras, PSWC]. **CUBA**. Interceptado en Mobile, Alabama EUA, [1 obrera, USNM]; Cienfuegos: Rodas, Limones [12 obreras, USNM]. **GUATEMALA**. Interceptado en San Francisco, EUA, [4 obreras, USNM]. **GUYANA FRANCESA**. Haut-Itany: [1 obrera, CEPLAC]; Petit Saut: [4 obreras, CEPLAC]. **HONDURAS**. Olancho: 9 Km NNW La Unión, 1470 m [1 obrera, 1 reina, 1 macho, PSWC]. **JAMAICA**. Interceptado en Filadelfia, Pensilvania, EUA [13 obreras, USNM]. **MEXICO**. Interceptado en Filadelfia, Pensilvanis, EUA [3 obreras, USNM]; Interceptado en algún puerto de entrada de EUA, [21 obreras, USNM]; [68 obreras, MCZCC]; Jalisco: Guadalajara, [4 obreras, USNM]; Limón, San Miguel Hidalgo, 800 m [3 obreras, 1 reina, USNM]; Sierra de Vallejo, [12 obreras, CZUG]; Zapopan, Nextipac, Las Agujas, [38 obreras, CZUG]; Tamaulipas: Nuevo Laredo, [1 obreras, USNM]; Veracruz: Fortin, [14 obreras, 1 reina, USNM]; Jesús Carranza, Santa Lucrecia, 24 m [21 obreras, USNM]; Playa azul, Catamaro, [3 obreras, MZSP]; Xalapa, [3 obreras, USNM]. **NICARAGUA**. I. de Diamante, [1 obrera, CEPLAC]. **PANAMÁ**. Canal de Panamá: Barro Colorado, [1 obrera, UCDC]; Parque Nacional Soberania, Madden For. Rd., [1 obrera, BBC]. **VENEZUELA**. Interceptado en algún puerto de entrada de EUA, [15 obreras, USNM].

***Tapinoma rasenum* Smith, D.R. & Lavigne, 1973**

(Fig. 17; Mapa 5)

Tapinoma rasenum Smith y Lavigne, 1973: 182-184 (obrero, macho). Obrero Holotipo [USNM, examinado]. Puerto Rico, Reserva de Bosque Maricao.

Tapinoma rasenum Smith y Lavigne. Shattuck, 1994:152.

Tapinoma rasenum Smith, D.R. y Lavigne. Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).

Tapinoma rasenum Smith, D.R. y Lavigne. Bolton 2014: catálogo-e (www.antcat.org).

Medidas de la Obrero (n= 17): LC: 0,64-0,68 mm; AC: 0,62-0,68 mm; LE: 0,62-0,66 mm; LW: 0,70-0,78 mm; IC: 96-106; IE: 94-100.

Diagnosis de la obrera: Obrera robusta, mucho más grande que la obrera de cualquier otra especie de *Tapinoma* adentro del Nuevo Mundo. Cabeza semicuada, con el vértice posterior completamente recto.

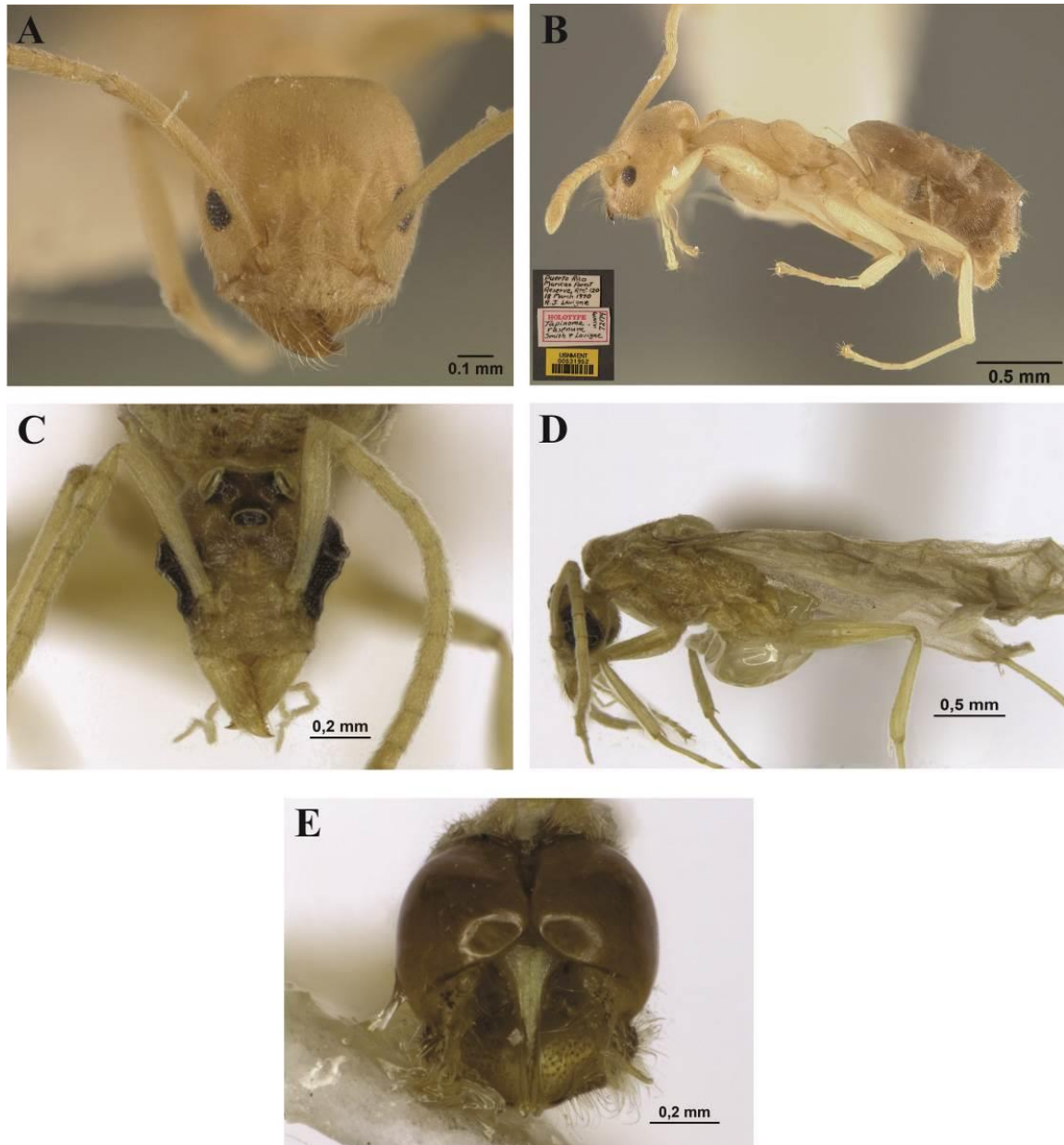


Figura 17. Imágenes de *Tapinoma rasenum*. A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la obrera Holotipo (Reserva de Bosque Maricao, Puerto Rico: USNM). C y D) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de un macho paratipo (Reserva de Bosque Maricao, Puerto Rico: USNM). E) Genitales del macho exhibiendo la cúpula extremadamente grande. Fotografías por Roberto J. Guerrero.

Descripción de la obrera:

Cabeza. Cápsula cefálica semicuadrada, generalmente más larga que ancha; márgenes laterales ligeramente convexos, esquinas posterolaterales marcadas, continuándose hacia un margen posterior cefálico recto; en vista lateral, la cara dorsal relativamente convexa, con respecto a la ventral que es plana, cara ventral con una depresión profunda por debajo del *foramen magnun*, ocupando casi la mitad de esa cara. Mandíbulas grandes, anchas, semitriangulares; margen externo recto desde la base hasta cerca de las $\frac{3}{4}$ partes anterior, curvándose fuertemente hacia adentro al nivel del diente apical; margen masticador fuertemente armado con siete dientes, como sigue: un diente apical triangular más largo que ancho, puntiagudo, diente subapical ligeramente más largo de la mitad del apical, con la base más amplia, 3er-5to diente triangulares tan largos como anchos, la mitad del subapical, resto del margen aserrado con denticúlos que disminuyen en tamaño hasta la base del margen basal indiferenciado. Fórmula palpal 6:4; segmentos de los palpos maxilares alargados, estrechos en la base y anchos en el extremo distal, el último digitiforme; segmentos de los palpos labiales cortos, semirectangulares, el último semiovalado. Clípeo amplio, fuertemente proyectado hacia el frente; en vista lateral, cara dorsal del clípeo inflado hacia el margen anterior; margen anterior cóncavo hacia el centro, con una depresión conspicua más profunda hacia los $\frac{2}{3}$ de toda la porción central o recto en toda su extensión, en forma de V invertida, esta depresión por detrás de la convexidad de la cara dorsal; márgenes anterolaterales relativamente rectos a sinuosos, formando esquinas en el punto de confluencia con el margen anterior, sección más lateral rectas al mismo nivel de los márgenes laterales cefálicos; margen posterior del clípeo convexa, con el margen más posterior relativamente angulado. Escapos largos sobrepasando el margen posterior cefálico por más de dos veces el pedicelo, escapos curvos de la mitad hacia el extremo distal, relativamente recto hacia la base, márgenes laterales rectos, paralelos entre sí; pedicelo ligeramente cónico, 2do segmento semicuadrado, ligeramente más largo que ancho, 3er-10mo segmento, rectangulares, más largos que anchos, con los lados paralelos. Carenas frontales cortas, apenas proyectándose, semiparalelas. Ojos compuestos ovalados, ligeramente más largos que anchos, con más de 9 omatidios en la mayor longitud del ojo; estos ubicados bien por debajo de la mitad del largo de la cabeza, adentro del dorso cefálico,

ojos notablemente separados de los márgenes laterales de la cabeza, y distanciados de la esquina de la inserción del clípeo, por una distancia igual o 1,5 veces su propia longitud.

Mesosoma. Hormigas robustas y compactas; perfil del promesonoto en una línea continua con el pronoto recto, ligeramente inclinado hacia la parte posterior continuándose con el perfil del mesonoto ligeramente levantado anteriormente y cayendo en suave declive para formar una amplia depresión con la cara anterior del propodeo, este último formando un domo o convexidad con una cara anterior que se continua en una línea curva hacia una cara posterior que cae en un declive largo; en vista dorsal, pronoto convexo anteriormente, mucho más ancho que largo, sobresaliendo del perfil del resto del mesosoma con lados paralelos, metanoto inflado, convexo en el margen anterior, lados rectos y oblicuos, margen posterior recto, sutura metanotal marcada con una línea conspicua, ni profunda ni amplia, propodeo inflado dorsalmente. Espiráculo propodeal circular.

Metasoma. Pecíolo largo sin escama, apenas con una punta roma que se proyecta hacia adelante, cara dorsal y ventral semiparalelas entre sí, lóbulo posteroventral ligeramente desarrollado; gáster relativamente grande.

Superficie corporal y pilosidad. Superficie de la cabeza brillante, relativamente lisa, esculpida con densas puntuaciones, pero no de apariencia áspera; borde de la cápsula cefálica con pelos cortos semi-erectos sobresalientes del contorno, muchos más abundantes en el margen posterior cefálico. Superficie dorsal mandibular lisa y muy brillante, con muchos pelos largos amarillentos, semi-recostados separados entre sí, cortos hacia la base y más del doble de largo hacia el margen masticador tanto en la cara dorsal como en el margen externo, estos últimos curvados hacia adentro y sobresaliendo notablemente del margen. Clípeo liso, densamente punteado hacia los extremos; margen anterior del clípeo con un patrón de pelos cortos y largos, los más cortos curvándose oblicuamente hacia adentro, incrementando en longitud hacia el inicio de la concavidad, aquí dos pares de pelos delgados largos, los más largos (ubicados hacia afuera) casi del mismo largo que el máximo ancho de la mandíbulas o la distancia entre el borde inferior del ojo y la inserción de la mandíbula,

estos pelos sobrepasan a la mandíbula cerrada (Holotipo), los otros pelos un poco más cortos casi del mismo largo que la mayor profundidad del clípeo, curvos y entrecruzados en las puntas, dirigidos hacia adentro. Escapos y segmentos antenales homogéneamente punteada, relativamente brillante pero con apariencia áspera como con gránulos; pilosidad amarillenta blanquecina abundante y corta.

Mesosoma con superficie brillante pero áspera por las puntuaciones, de coloración amarillo pálido; densa pilosidad amarillenta, corta, espaciada entre sí, dejando ver la superficie brillante y lisa, densamente punteada, con mucha más pilosidad en el propodeo, relativamente más larga en la bulla de la glándula metapleuraleal; patas con pilosidad similar pero mucho más corta y recostada.

Pecíolo liso y brillante; gáster relativamente brillante y relativamente áspero por las puntuaciones o gránulos abundantes, con abundante pilosidad blanquecina, recostada sobre la superficie, mucho más larga hacia el margen posterior y los lados de los terguitos 3 y 4, 3er terguito con cuatro pelos erectos gruesos y largos, 4to terguito con ocho pelos erectos gruesos y largos cerca al contorno posterior de este terguito.

Coloración. Hormigas completamente amarillas, excepto por el margen masticador marrón rojizo, y el gáster marrón, relativamente más oscuro que los otros somitos.

Reina: No conocida.

Medidas del macho (n= 4): LC: 0,74-0,76 mm; AC: 0,53-0,55 mm; LE: 0,55-0,59 mm; LW: 1,01-1,03 mm; IC: 69-72; IE: 72-77.

Diagnosis del macho: hormigas con la cápsula cefálica muy grande; escapos más largos adentro de los machos de todas las especies Neotropicales de *Tapinoma*; Cúpula de los genitales exageradamente grande y muy prominente, siempre expuesta, de coloración rojiza

y brillante; borde inferior de la penisvalva fuertemente armada con dientes largos y curvados hacia adentro.

Descripción del macho:

Cabeza. Cápsula cefálica triangular, máximo ancho por encima de los ojos compuestos; en vista frontal, márgenes laterales convergentes hacia la región más anterior, vértice por debajo de los ojos distanciados de la inserción mandibular por una distancia similar al 2do segmento antenal, vértice por encima de los ojos fuertemente curvados continuándose en margen posterior cefálico recto, pero no visible por la alta proyección de los ocelos. Mandíbulas alargadas, triangulares, cara dorsal fuertemente curvada hacia adentro; margen externo recto en las 2/3 partes basimedial, porción distal recta pero inclinada hacia adentro; margen masticador casi la mitad del margen externo, recto, fuertemente aserrado con un diente apical triangular tan ancho como largo, dos dientes pequeños muy juntos entre sí, un diente ligeramente más alto pero más ancho que los anteriores, un diente pequeño similar a los dos subapicales, un diente como el tercero, seguidos de un margen aserrado cuyos dentículos se atenúan en tamaño hacia la base del margen y se continua en el margen basal de la mandíbula, este último paralelo y 1/3 de largo de este al margen externo. Fórmula palpal 6:4; segmentos de los palpos maxilares delgados y largos, excepto por el primero, 2do-6to segmentos rectangulares, el último con la punta redondeada pero ligeramente aguda; segmentos de los palpos labiales pequeños, ligeramente rectangulares, en conjunto alcanzan la longitud de los dos primeros segmentos de los palpos maxilares. Clípeo relativamente delgado a los lados y muy ancho en el centro; margen anteromedio con una concavidad somera relativamente amplia, conformada por un reborde delgado, a los lados un reborde convexo sobresaliente que se continua en un margen ligeramente recto hasta la base; margen más posterior ancho, convexo con la línea aplanada, proyectándose muy bien entre la base de las inserciones antenales. Escapos antenales largos, sobrepasando las esquinas posterolaterales cefálica por una distancia similar a 1/3 de su longitud, lados semiparalelos con el máximo ancho cerca de la mitad de su longitud; pedicelo triangular, tan largo como ancho, segmentos 2-10 rectangulares, dos veces más largos que anchos, último segmento casi dos veces de largo que el anterior, con la punta redondeada y ligeramente angulada.

Ojos compuestos muy grandes, ovalados, mucho más largos que anchos, rompiendo la línea del margen lateral de la cabeza y ocupando más del 80% de este último, ojos extendiéndose bien adentro de la cápsula cefálica. Ocelos muy grandes, ovalados, ligeramente más anchos que largo, tan anchos como el largo del pedicelo, ubicados sobre una corona proyectada fuertemente hacia arriba, ocupando y rompiendo completamente la línea de la mitad del margen posterior cefálico.

Mesosoma. Hormigas robustas, muy grandes. En vista lateral, cara anterior del pronoto y propleura delgada; mesonoto alto, curvado anteriormente cayendo abruptamente en una cara anterior recta, perfil mesonotal recto, con una cara posterior inclinada y una declive recto; propodeo bajo, declive relativamente recto; mesopleura dividida en anepisterno y katepisterno, anepisterno tan alto como ancho, con el vértice superior convexo, katepisterno semic cuadrado ligeramente más alto que ancho, vértice de la cara lateral del propodeo inclinado, espiráculo propodeal ovalado, más largo que ancho, ubicado en la cara lateral cerca de la línea del declive, abriéndose hacia atrás. Patas largas, meso y metatibias relativamente más largas que las delanteras. En vista dorsal, mesoescudo convexo anteriormente, tan ancho como largo, mesoescudelo rectangular con las esquinas de los márgenes redondeados.

Metasoma. Pecíolo casi tan largo como ancho; cara dorsal ligeramente inflada, con una pequeña proyección anterior, casi inconspicua. Gáster colapsado en todos los ejemplares. Cápsula genital extremadamente expuesta; cúpula inflada, fuertemente proyectada hacia afuera, esclerotizada y gruesa; telómero triangular, pequeño, ancho en la base y ahusado en el extremo distal, con la punta redondeada; brazo del digitus alargado, margen superior recto, con una angulación en el extremo distal, digitus alargado, cilíndrico ahusado y ligeramente curvado hacia arriba en el extremo distal, cuspis relativamente ancho, adelgazándose progresivamente hacia la punta.

Superficie corporal y pilosidad. Cabeza relativamente lisa, con foveas relativamente pequeñas acompañada de abundante pilosidad larga; mandíbulas ligeramente opacas,

finamente granuladas, cubierta de pelos largos semirecostados, mucho más largos cerca del extremo distal del margen externo; escapos y segmentos antenales con gránulos muy finos, superficie opaca como la cabeza, cubierta de pilosidad corta, semirecostada, ligeramente más larga y gruesa en los segmentos antenales.

Mesosoma y metasoma con foveas relativamente pequeñas acompañada de abundante pilosidad larga, como en la cabeza, pilosidad más abundante sobre las regiones pleurales, relativamente más larga sobre el katepisternos y la metapleura. Genitales con la cúpula lisa, brillante; telómeros con pelos extremadamente largos, escasos y esparcidos, con foveas conspicuas; IX esternito cubierto de densa pilosidad muy larga, superficie con foveas relativamente grandes.

Coloración. Hormigas completamente amarillas, excepto por la cúpula de los genitales que es marrón ferruginoso.

Distribución: Endémica de Puerto Rico

Historia Natural: Esta especie es muy poco recolectada; actualmente sólo se conocen las obreras y machos de la serie tipo, y unas cuantas obreras recolectadas en zonas urbanizadas, todas en Puerto Rico. Las hormigas de la serie tipo fueron recolectadas al interior del bosque húmedo subtropical en la Reserva Natural Maricao (Puerto Rico), mientras que los otros ejemplares provenien de ambientes urbanos en Santa Isabel (Puerto Rico), las cuales presentaron mayor desarrollo de la vegetación de jardín y cercanía a las formaciones boscosas (Brown *et al.*, 2013).

Los hábitos alimenticios y biología reproductiva son desconocidos; sin embargo, Smith y Lavigne (1973) registran datos sobre anidación relacionados con el material tipo. Obreras, machos, larvas y pupas fueron recolectados directamente de un nido establecido debajo de la corteza de una rama muerta. A pesar de haber crías en la colonia, nunca fueron recolectadas

reinas, lo cual haría pensar que la labor reproductora podría ser suplida por obreras (colonias gamergates), pero esto debe ser evaluado a través de la exploración de más nidos.

Discusión. *Tapinoma rasenum* es una especie endémica de la isla de Puerto Rico, en el mar Caribe. Sólo es conocida de la serie tipo, integrada por obreras y machos, además de algunas esporádicas recolectas en ambiente urbanos. Tanto obreras como machos exhiben características morfológicas autapomórficas que hace imposible ubicar a esta especie en algunos de los grupos de especies sugeridos en esta revisión, por lo tanto, es una especie de posición incierta, cuya posición filogenética debe ser explorada con datos moleculares.

Dentro de las obreras de la serie tipo existe variabilidad morfológica en caracteres asociados a las partes de la cabeza. El holotipo tiene el margen anterior del clípeo totalmente recto, mientras que en el resto de material revisado es ligeramente cóncavo, estrecho y relativamente somero; además, el vértex de la cabeza del holotipo es recto, transversal, mientras que en varios de los paratipos este margen está suavemente excavado hacia la mitad, se observa una concavidad muy somera, pero en otros ejemplares es ligeramente convexo. Los machos son casi homogéneos entre sí, con escapos y mesosoma ligeramente variable entre sí.

En Puerto Rico pueden ser encontradas las especies *T. litorale*, *T. melanocephalum* y *T. rasenum*, esta última diferenciándose del resto por el gran tamaño corporal, y la forma y tamaño de la cabeza, tanto en obreras como en machos. Su distribución restringida y autapomorfías la separan de cualquier otra especie de *Tapinoma* nativa de la región Neotropical.

Material examinado: **PUERTO RICO**. Maricao, Reserva forestal Maricao, [17 obreras, 4 machos, USNM].

***Tapinoma sessile* (Say, 1836)**

(Figura 18 y 19; Mapa 7)

Formica sessilis Say, 1836:287 (obrero, reina). Estados Unidos de Norte América, Indiana, localidad no especificada.

Tapinoma sessilis (Say). Smith, F. 1858:57, combinación en *Tapinoma*.

Tapinoma sessile (Say). Mayr, 1863:456.

Tapinoma boreale Roger, 1863: 165 (obrero, reina). Sinonimia por Emery, 1895:332.

Formica gracilis Buckley, 1866: 158 (obrero). Nombre pre-ocupado por Fabricius, 1804:405; Sinonimia por Emery, 1895: 337.

Formica parva Buckley, 1866: 159, (obrero). Sinonimia por Mayr, 1886:434.

Tapinoma boreale Provancher, 1887: 238 (obrero, reina). Nombre pre-ocupado por Roger, 1863: 165. Sinonimia por André, 1887:289.

Tapinoma sessile estirpe *boreale* Roger. Dalla Torre, 1893:164, propuesta de nuevo estatus.

Tapinoma sessile (Say). Emery, 1895:332. Descripción del macho

Bothriomyrmex dimmocki Wheeler, W. M., 1915:417 (obrero, reina). Lectotipo designado por Shattuck, 1992:153 [MCZC]. Sinonimia por Shattuck, 1992:153.

Tapinoma dimmocki (Wheeler, W. M.). Emery, 1925: 417, combinación en *Tapinoma*
Sinonimia por Shattuck, 1992:153.

Tapinoma sessile (Say). Shattuck, 1994:153.

Tapinoma sessile (Say). Bolton *et al.*, 2007: medio digital (CD).

Tapinoma sessile (Say). Bolton 2014: catálogo-e (www.antcat.org).

Grupo de especie: **Sessile**

Medidas de la Obrera (n= 22): LC: 0,62-0,87 mm; AC: 0,56-0,85 mm; LE: 0,58-0,79 mm; LW: 0,58-0,88 mm; IC: 88-103; IE: 86-100.

Diagnosis de la obrera: Depresión o concavidad amplia y profunda ubicada detrás de las fosas antenales, expandiéndose suavemente hacia la porción postero-lateral del clípeo; margen masticador mandibular generalmente con dientes conspicuos extendiéndose hasta la

curvatura que lleva al margen basal; mandíbula completamente cubierta de abundantes pelos de longitud variable, separados entre sí, algunos de ellos gruesos, estos últimos tanto en la cara dorsal como en la cara ventral.

Descripción de la obrera:

Cabeza. Cápsula cefálica variable en forma: rectangular, ligeramente más larga que ancha, márgenes laterales relativamente rectos, margen posterior cefálico relativamente recto, someramente cóncavo hacia el centro; semicuadrada con los lados mucho más convexos, con el máximo ancho al nivel de la longitud media o ligeramente por encima de los ojos compuestos, esquinas posterolaterales muy redondeadas y margen posterior cefálico relativamente recto a los lados y suavemente cóncavo hacia el centro, más conspicuo en toda la mitad del margen; triangular, mucho más ancha posteriormente y estrechándose hacia la inserción de las mandíbulas, márgenes laterales extremadamente divergentes, rectos a ligeramente convexos desde el punto de inserción mandibular hasta el nivel del vértice posterior de los ojos compuestos, margen más posterior convexo, mucho más curvo hacia las esquinas posterolaterales, vértice posterior cefálico recto, con una ligera y angosta depresión hacia el centro; presencia de una fosa o concavidad profunda ubicada en posición ínfero-lateral con respecto a la inserción antenal y por encima del margen latero posterior del clípeo. Mandíbulas semitriangulares, más largas que anchas; margen externo ligeramente sinuoso hacia el centro, fuertemente convexo, curvándose hacia el margen externo del diente apical; margen masticador fuertemente armado con todo el margen dentado o parcialmente dentado y denticulado, en cualquier caso con un diente apical más largo que ancho, puntiagudo, un diente subapical triangular casi la mitad de largo del apical, con la base ancha, el resto del margen con dientes conspicuos que disminuyen en tamaño al acercarse al margen basal, este último relativamente liso o ligeramente aserrado e indiferenciado del margen basal; cuando el margen masticador es parcialmente dentado, este se extiende hasta la mitad anterior, el resto con denticulos finos que se extienden hasta el margen basal indiferenciado. Fórmula palpal 6:4; 1er segmento de los palpos maxilares pequeño, 2do-5to segmentos alargados, estrechos en la base y relativamente más ancho en el extremo distal, 5to ligeramente más corto que los otros, último segmento alargado en toda su extensión,

redondeado en la punta; tres primeros segmentos de los palpos labiales cortos, cónicos, insertándose a un lado del que le antecede, último ligeramente más largo, redondeado en la punta. Placa dorsal del clípeo más ancha que alta, lados muy estrechos deprimidos por una foseta o concavidad conspicua y profunda hacia la región posterior; margen anteromedio con una muesca o concavidad profunda estrecha, porciones laterales ininterrumpidas, ligeramente sinuosas hacia los vértices más laterales; margen latero posterior aplanado, deprimido por debajo de la inserción antenal, ligeramente proyectado hacia el frente, margen más posterior convexo, proyectándose fuertemente hacia atrás, el punto más alto al nivel del extremo inferior de las carenas frontales. Escapos relativamente largos, sobrepasando el margen posterior cefálico por una distancia ligeramente más corta que los dos primeros segmentos antenales, márgenes laterales relativamente rectos, ligeramente más ancho en el tercio final del escapo; pedicelo cónico, más largo que ancho, 2do segmento rectangular ligeramente más largo, 3er-7mo casi dos veces más largo que anchos, 8vo-11mo semicuadrados, último segmento dos veces más largo que ancho con la punta angulada obtusa. Carenas frontales ampliamente separadas, rectas en la mayoría de su extensión, curvándose ligeramente hacia afuera en el margen distal.

Mesosoma. En vista lateral, cara anterior y dorsal del pronoto inclinada y recta respectivamente, esta última formando una sola línea con la cara dorsal del mesonoto, el cual cae en un declive corto formando una cara posterior, perfil promesonotal al nivel o ligeramente más alto que el propodeo; propodeo con una cara dorsal inclinada hacia atrás formando un ángulo al confluir con la cara posterior o declive fuertemente inclinado y largo, casi tres veces más largo que la cara dorsal. En vista dorsal, pronoto fuertemente convexo anteriormente, con los márgenes laterales también convexos, semicircular en forma, surco promesonotal ligeramente recto; mesonoto semicuadrado, ligeramente más largo que ancho, surco metanotal estrecho, pero impreso; cara dorsal del propodeo relativamente amplia, y elevada. Espiráculo propodeal circular, proyectado hacia afuera, ubicado sobre la cara lateral del propodeo, a ras sobre la línea que separa la cara lateral del declive; depresión ligeramente somera por debajo del espiráculo. Patas relativamente largas, todas de la misma longitud.

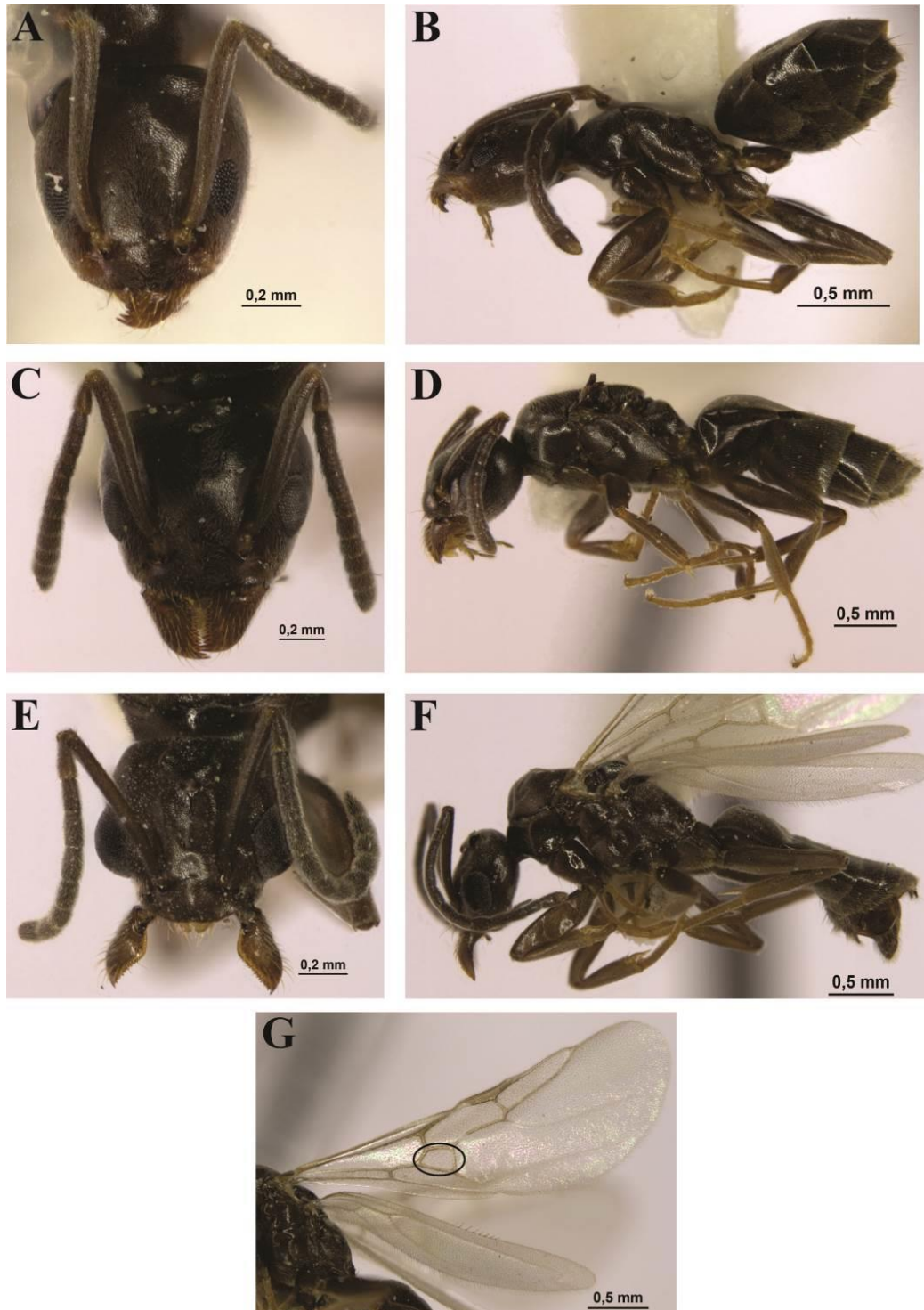


Figura 18. Imágenes de *Tapinoma sessile*. A y B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de una obrera (Veracruz, México: CWEM). C y D) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de una reina (Puebla, México: CWEM). E y F) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de un macho (Puebla, México: CWEM). G). Ala delantera y trasera del macho de *T. sessile*; observe

la celda discoidal-1 (elipse), en el ala delantera, también presente en los machos de *T. melanocephalum*. Fotografías por Mayron E. Escárraga.

Metasoma. Cara dorsal del pecíolo aplanada, tan larga como ancha; cara ventral con el margen anterior ligeramente cóncavo, continuándose hacia lóbulo posterolateral desarrollado, con una cara anterior y otra posterior. Gáster con la cara dorsal aplanada, cara ventral fuertemente convexa; cara anterior del 1er tergo excavada.

Superficie corporal y pilosidad. Cabeza, mesosoma, patas y gáster densamente reticulado, formando alvéolos relativamente pequeños, además finamente punteada, superficie de apariencia rústica; segmentos antenales finamente punteados. Superficie de toda la hormiga cubierta de densa pilosidad blanquecina, corta, relativamente espaciada entre sí. Mandíbulas lisas y brillantes, cubierta de pelos dorados erectos y semierectos relativamente abundantes, cortos hacia la base y mucho más largos hacia el margen masticador y margen basal, en este último, algunos pelos con la base relativamente más gruesa, adelgazándose hacia la punta; cara interna de la mandíbula con pelos de base gruesa como los del margen basal. Margen anterior del clípeo con un pelo erecto a cada lado de la concavidad media, un pelo en el margen recto al lado de la concavidad, entre y por encima de ambos pelos uno más largo que los anteriores, resto del margen con pelos cortos, curvos hacia adentro.

Cara posterior del lóbulo posteroventral tapizada de pelos plateados, relativamente cortos dirigidos hacia atrás. Cuarto tergo gastral con dos pelos gruesos, erectos; esternitos con dos a cuatro pelos relativamente más delgados que los del 4to tergo, de longitudes diferente entre ellos.

Coloración. Hormigas marrón oscuro intenso a marrón claro (obreras más pequeñas); mandíbulas, porciones laterales del clípeo, patas sobre todo tibias y tarsos, pecíolo de coloración marrón claro.

Medidas de la reina (n= 5): LC: 0,77-0,85 mm; AC: 0,79-0,92 mm; LE: 0,65-0,77 mm; LW: 1,20-1,29 mm; IC: 103-113; IE: 85-93.

Diagnosis de la reina: Foseta o concavidad profunda ubicada en posición inferolateral con respecto a la inserción antenal y por encima del margen latero posterior del clípeo. Pecíolo tan largo como ancho, semicuadrado. Fila de espinas relativamente cortas, oblicuas, sobre la cara interna del primer meso y metatarso. Abundantes pelos dorados, cortos y muy largos, semierectos y erectos, sobre toda la cara dorsal de las mandíbulas, algunos de esos pelos casi hialinos, gruesos en la base y muy delgadoss en el ápice.

Descripción de la reina:

Cabeza. Cápsula cefálica más ancha que larga, semitriangular, mucho más ancha por detrás de los ojos y convergiendo desde la mitad de los ojos hacia la inserción del clípeo; márgenes laterales rectos desde el borde más anterior hasta un poco más atrás de los ojos, el resto del margen suavemente convexo, esquinas posterolaterales redondeadas, continuándose en el margen posterior cefálico con una amplia y somera concavidad ocupando gran parte del vértex, márgenes al lado de la concavidad, ligeramente rectos. Mandíbulas grandes, semitriangulares; margen externo ligeramente sinuoso hacia la base, casi recto en el recto de la extensión, curvándose hacia aadentro por detrás del diente apical; margen masticador fuertemente armado, diente apical más largo que ancho, puntiagudo, diente subapical la mitad del largo del primero, 3er y 4to diente similar en tamaño, pero más cortos que el subapical, el resto del margen con dientes que disminuyen en tamaño, para formar dentículos sobre la curvatura que lleva al margen basal, este último crenulado. Fórmula palpal 6:4; formas y tamaños de los segmentos de los palpos maxilares y labiales como lo descrito en las obreras. Clípeo estrecho a los lados y alto hacia el centro; margen anteromedio con una concavidad estrecha y profunda, bordes laterales rectos y ligeramente inclinados, márgenes más laterales ligeramente sinuosos hacia la base; márgenes posterolaterales suavemente deprimidos, margen más posterior elevado, fuertemente convexo, con el punto más alto entre las bases de las carenas frontales. Carenas frontales semiparalelas, curvándose fuertemente hacia afuera, extendiéndose al nivel de la mitad de la longitud de los ojos compuestos. Escapos largos, sobrepasando el vértice posterior cefálico por una longitud similar al pedicelo, márgenes paralelos, ligeramente ensanchados en el

margen distal; pedicelo más largo que ancho, triangular, segmentos 2 al 7 rectangulares, ligeramente más largos que ancho, segmentos 8-10 trapezoidales, ensanchándose hacia el margen distal, último segmento dos veces más largo que los segmentos anteriores, punta redondeada. Ojos compuestos relativamente aplanados, levantándose suavemente por encima de la superficie de la cabeza, ovalados, ligeramente más largos que ancho, margen externo e interno relativamente rectos; ubicados por debajo de $\frac{1}{4}$ o $\frac{1}{3}$ posterior del dorso de la cabeza, ligeramente adentro de la cápsula cefálica, dejando ver apenas la línea de los márgenes laterales. Ocelos pequeños, transparentes, equidistantes entre sí; ocelos laterales ubicados por debajo del vértice posterior cefálico.

Mesosoma. En vista lateral, cara anterolateral del pronoto amplia, proyectando una saliente aguda en el flanco supero lateral; perfil mesonotal fuertemente convexo, anteriormente una cara corta y relativamente recta; mesopleura dividida en anepisterno y katepisterno, el primero la mitad del largo que el katepisterno semicuadrado, ligeramente más largo que ancho; perfil del propodeo con una cara dorsal estrecha hacia el centro y relativamente más ancha hacia los lados, cayendo en una cara posterior o declive suavemente inclinado, tan largo como la mayor amplitud de su cara dorsal; espiráculo propodeal circular, proyectado hacia afuera, ligeramente en forma de tubo, ubicado sobre la cara lateral y ligeramente por detrás del contorno, a la mitad de la longitud del declive. En vista dorsal, mesonoto fuertemente convexo en el margen anterior y laterales, surco mesonotal confluyendo a la mitad en un vértice relativamente puntiagudo, formado por las líneas semicóncavas que corren desde los lados; mesoescudelo ligeramente más ancho que largo, con los flancos ligeramente en declive; cara dorsal del propodeo visible. Patas similares en longitud; primer meso y metatarso con una fila de espinas oblicuas sobre la cara interna.

Metasoma. Pecíolo tan largo como ancho, semicuadrado; cara dorsal plana con el margen anterior relativamente redondeado, lóbulo ventral fuertemente desarrollado con una cara anterior relativamente más larga que la posterior. Gáster relativamente grande.

Superficie corporal y pilosidad. Cápsula cefálica, escapos y funículos antenales con superficie opaca, áspera, cubierta de densas puntuaciones, muy notables en los escapos; abundante pilosidad blanquecina a plateada, relativamente larga, dando un aspecto pruinoso, funículos con algunos pelos más largos semirectos. Cara dorsal de las mandíbulas suavemente reticuladas cerca al margen basal, resto de la superficie finamente granulosa, superficie relativamente áspera y opaca; densa pilosidad amarillenta sobre toda la superficie, combinando pelos cortos y muy largos, en cualquier caso semirectos, los últimos cerca y dirigidos hacia el margen masticador, los cortos dispersos sobre el margen basal y en casi toda la cara dorsal. Margen anterior del clípeo con el mismo patrón de pelos como en las obreras, pero con pelos relativamente más largos hacia los lados de la concavidad central, acortándose progresivamente hacia la base del clípeo.

Superficie mesosomal opaca, suavemente áspera; pronoto finamente reticulado, dorso y lados del mesonoto reticulado y finamente punteado; mesosoma cubierto de densa pilosidad blanquecina relativamente larga, incluyendo las patas.

Pecíolo liso a ligeramente áspero, opaco; gáster finamente reticulado y punteado, cubierto de densa pilosidad como la del mesosoma, 4to terguito con dos pares de pelos erectos, un par largo y otro relativamente corto.

Coloración. Casta con tagmas principales marrón oscuro a negruzco; mandíbulas, palpos maxilares y labiales, márgenes más laterales del clípeo y antenas, marrón rojizo; parte distal de las coxas, trocánteres, extremo distal de los fémures, tibias y resto de la pata, marrón claro, relativamente más pálido que las mandíbulas y antenas.

Medidas del macho (n= 4): LC: 0,75-0,77mm; AC: 0,71-0,79 mm; LE: 0,77-0,79 mm; LW: 1,29-1,34 mm; IC: 93-103; IE: 100-103.

Diagnosis del macho: Excavación alargada y estrecha por detrás de la inserción antenal, casi del ancho de la base del escapo, y extendiéndose más allá de la mitad del ojo compuesto.

Cara dorsal de la mandíbula con abundantes pelos semierectos, algunos hialinos anchos en la base y finamente delgados en el ápice. Primer meso y metatarso con una fila de espinas pequeñas y delgadas sobre la cara interna. Telómero lingüiforme, más largo que ancho, redondeado en la punta, márgenes externo e interno semiparalelos, valviceps esclerotizada, bifurcada en el extremo distal, con dos proyecciones digitiformes conspicuas.

Descripción del macho:

Cabeza. Cápsula cefálica semicuada, tan larga como ancha, a veces un poco más ancha, ligeramente estrecha debajo de los ojos; en vista dorsal, margen lateral más anterior de la cabeza, recto, lados por encima de los ojos compuestos ligeramente curvados hacia adentro, esquinas posterolaterales cortas y ligeramente redondeadas, continuándose en un margen posterior cefálico recto y transversal; depresión relativamente somera sobre el dorso de la cabeza, por debajo del ocelo medio. Mandíbulas semitriangulares, margen externo recto desde la base a la mitad, ligeramente cóncavo al centro y relativamente curvo hacia abajo en la porción más distal; margen masticador armado con diente apical pequeño, tan largo como ancho, seguido de pequeños dientes de longitud variable, muy juntos entre ellos y alternándose en tamaño hasta casi los $\frac{3}{4}$ proximal del margen masticador, en esta porción dentículos que se continúan y diluyen hacia el margen basal indiferenciado, ligeramente aserrado o crenulado. Fórmula palpal 6:4; 1er segmento de los palpos maxilares muy pequeño, 2do cuneiformes la mitad en longitud de los segmentos 3, 4 y 5, estos segmentos rectangulares ligeramente más anchos en el extremo distal, último con la punta redondeada; segmentos de los palpos labiales pequeños, semitriangulares, el último ligeramente ovalado. Clípeo en vista dorsal, más ancho que largo, con los lados deprimidos y la porción central alta; margen anteromedio del clípeo ligeramente cóncavo, depresión muy somera y relativamente amplia, márgenes laterales a la concavidad rectos y transversos, márgenes más laterales ligeramente sinuosos a rectos, relativamente inclinados; margen más posterior fuertemente convexo, estrecho, proyectándose entre las inserciones antenales. Carenas frontales ampliamente separadas, rectas en casi toda su extensión, curvadas hacia afuera en el extremo distal. Escapos largos, sobrepasando el margen posterior cefálico por una longitud similar a los dos primeros segmentos antenales, lados semiparalelos con el mayor

ancho en tercio distal; pedicelo alargado con el extremo basal estrecho y el distal ancho, resto de segmentos antenales cilíndricos más largos que anchos, con lados paralelos, similares en longitud excepto por el último que es 1,5 veces el largo de los otros. Ojos compuestos grandes, semicirculares, ligeramente más largos que anchos; vértice externo convexo, vértice interno formado por dos líneas que confluyen a la mitad interna en una ligera angulación, margen superior distanciado del vértice posterior cefálico por una longitud igual al máximo largo del ojo, vértice inferior distanciado del margen posterior clipeal por una distancia similar al pedicelo; vértice externo rompiendo la línea lateral de la cápsula cefálica. Ocelos transparentes, con un contorno rojizo, ubicados sobre una protuberancia relativamente alta, conspicua, pero sin romper el margen posterior cefálico.

Mesosoma. Casta de cuerpo robusto, dos veces más largo que alto. En vista lateral, cara anterior del pronoto ligeramente amplia, al mismo nivel que la cara anterior del mesonoto, propleura ancha, mucho más hacia atrás, inclinada hacia arriba, terminando en punta redondeada; perfil mesonotal recto, curvado en el perfil supero anterior para caer en una cara anterior recta, mesopleura dividida en anepisterno y katepisterno, el primero rectangular más ancho que largo, convexo en el vértice superior, surco anepleural marcado, katepisterno semicuadrado, casi dos veces el largo del anepisterno; propodeo semiconvexo, con una cara dorsal amplia y curvada hacia abajo, cayendo en una cara posterior o declive ligeramente inclinado, esquinas laterales redondeadas, cara lateral ligeramente deprimida por detrás del espiráculo propodeal, depresión acentuada cerca del metaepisterno; espiráculo propodeal semi-tubuliforme y proyectado hacia atrás, ubicado en el vértice entre la cara lateral y el declive; área mesopleural inflada y deprimida antero posteriormente. En vista dorsal, mesoescudo convexo anteriormente con lados rectos, notaulos apenas marcados pero evidentes, rectos y paralelos entre sí; mesoescudelo trapezoidal, más ancho que largo, con una cara dorsal redondeada en el extremo posterior cayendo en un declive corto.

Metasoma. Pecíolo en la cara dorsal fuertemente inflado, convexo, con una punta anterior muy pequeña dirigida hacia adelante; cara ventral ligeramente convexa en toda su extensión. Gáster más largo que el mesosoma, cara anterior del 1er terguito corta, excavada para recibir

la mitad posterior de la cara dorsal del pecíolo. Genitales con la cúpula relativamente pequeña; pigostilos notables, sobresalientes por debajo del 4to terguito; telómeros en forma de lengua, más largos que anchos, redondeado en la punta, márgenes externo e interno semiparalelos, valviceps esclerotizada, con una proyección triangular conspicua en el extremo distal, margen ventral fuertemente aserrado con dientes relativamente largos y delgados, dirigidos hacia atrás; digitus muy largo, brazos relativamente gruesos con los márgenes superior e inferior rectos, curvándose hacia abajo casi en ángulo recto, formando unas prolongaciones tan largas como los brazos, anchas en la base y muy delgadas en el ápice, este último redondeado, cuspis pequeño, ubicado muy a dentro de la cápsula genital. IX esternito profundamente excavado.

Superficie corporal y pilosidad. Cápsula cefálica áspera, finamente alveolada y punteada, ligeramente brillante, con abundante pilosidad plateada recostada. Mandíbulas lisas, relativamente brillantes, cubiertas de abundantes pelos semierectos esparcidos, de longitud variable, muchos más gruesos y largos por detrás del margen masticador y porción distal del margen externo. Clípeo esculpido y pilosidad como la cabeza; patrón de pelos en el margen anterior como el descrito para la reina. Antenas y segmentos antenales con la superficie opaca y áspera, granulosa; escapos con pilosidad muy corta y esparcida, pelos cortos semierectos sobre los lados externo e interno, corona de pelos más largos y erectos en el extremo distal del escapo, segmentos antenales cubiertos de densa pilosidad relativamente más gruesa y semierecta que la presente en la cabeza, con algunos pelos ligeramente más levantados.

Superficie mesosomal y metasomal opaca, finamente reticulada formando alvéolos relativamente pequeños, cubierta de pilosidad blanquecina densa pero relativamente esparcida, corta y muy recostada sobre la superficie; pilosidad relativamente más larga y abundante sobre el katapisterno y la metapleura. Pilosidad densa, recostada y más tupida que la del resto del mesosoma, coxas de todas las patas con algunos pelos largos sobre la cara inferior.

Pecíolo con finas estrías longitudinales, superficie relativamente lisa y ligeramente brillante; cara posteroventral cubierta de un mechón de pelos cortos dirigidos atrás. Gáster cubierto de abundante pilosidad blanquecina, recostada; dos últimos terguitos con algunos pocos pelos cortos erectos, esparcidos. Telómeros con la superficie foveada, densamente cubiertos de pelos largos erectos y semierectos.

Coloración. Cabeza y mesosoma completamente marrón, patas ligeramente claras y gáster de tonalidad un poco más oscuro.

Distribución: Norte América hasta el extremo sur de México

Historia Natural: *Tapinoma sessile* presenta una amplia distribución altitudinal, yendo desde altitudes muy bajas, menos de 100 m, hasta casi los 2800 m de altitud. Poblaciones en latitudes templadas generalmente habitan por encima de los 1200 m de altura; aquí sólo serán comentados aquellos registros cercanos al extremo más norte de lo considerado Región Neotropical. Las hormigas en Arizona fueron recolectadas debajo de una piedra al interior de bosques compuestos de robles y juníperos o enebros, a 1200 m de altura, mientras que algunas colonias en California habitan en bosque de *Pinus jeffreyi* por encima de 1900 m de altura. Las poblaciones más norteadas en México habitan en tierras bajas; en Baja California *T. sessile* ha sido recolectada tanto en cultivos de palma a 480 m, como en matorral desértico ubicado a los 92 m de altitud.

En ambientes relativamente subtropicales a tropicales, las poblaciones de *T. sessile* se encuentran en altitudes por encima de los 1800 m de altura. Al noroccidente mexicano, en el edo. Coahuila de Zaragoza las poblaciones de esta especie se distribuyen por encima de los 2750 m de altitud, anidando bajo piedra en matorrales desérticos con *Pinus* sp como vegetación predominante; mientras que, en el edo. Durango, las poblaciones de *T. sessile* habitan en ambientes áridos a 1869 m, donde abundan los matorrales secos con vegetación contrastante, constituida principalmente por plantas leguminosas del género *Prosopis* (Mezquite). Las poblaciones que habitan en el oriente mexicano desde los 2000 m hasta los

2400 m en bosques de roble y juníperos, anidando debajo de piedras, o en áreas arbustivas anidando directamente en el suelo. El registro más hacia el sur de *T. sessile* es del Edo. Chiapas, a 2140 m de altitud; en este caso, las hormigas habitan en bosque nublado, y fueron atraídas a cebo.

Tapinoma sessile es una especie invasora de ambientes urbanos, esto ha conllevado que su biología sea ampliamente estudiada. En ambientes naturales las colonias de *T. sessile* pueden ser monogínicas, compuestas de decenas de obreras, pero nunca excediendo las 100 obreras por nido (Buczkowski, 2010), aunque en ambientes seminaturales o poco alterados las colonias son significativamente más numerosas, pero con comportamientos reproductivos similares (885 ± 130 individuos; Buczkowski, 2010); no obstante, en ambientes urbanos su comportamiento reproductivo cambia sustancialmente, encontrado colonias poligínicas con cientos de reinas, establecidas en varios nidos a lo largo de su área de forrajeo (i.e., colonias polidómicas) y más de 790 veces el número de individuos que los encontrados en ambientes naturales (Buczkowski, ídem), comportamiento social que contribuye en su éxito ecológico como especie invasora de ambientes urbanos (Buczkowski y Bennet, 2008).

Discusión: esta especie es un componente nativo de América del Norte, que extiende su distribución muy al sur de México (edo. Chiapas). En esta revisión se registran cuatro especies adentro del género *Tapinoma* para México, *T. litorale*, *T. melanocephalum*, *T. ramulorum* y *T. sessile*. Varias características diagnósticas diferencian a la casta obrera y reproductora de *T. sessile* del resto de las especies encontradas en México: las obreras son las únicas que presentan margen masticador con dientes conspicuos extendiéndose hasta el margen basal indiferenciado; las hembras reproductoras y machos presentan pelos ligeramente hialinos, gruesos en la base y muy delgados en el ápice, esparcidos sobre la cara dorsal de las mandíbulas; además, los machos tienen telómeros lingüiforme, más largos que anchos, redondeados en la punta, márgenes externo e interno semiparalelos. Sumado a esas características, *T. sessile* se diferencia notablemente del resto de las especies en México y otras lugares del Neotrópico por presentar la foseta circular o acanalada en la porción

externa por detrás de la inserción antenal (obreras y hembras reproductoras, y machos, respectivamente), y varias filas de espinas relativamente cortas, oblicuas, sobre la cara interna del primer meso y metatarso (hembras reproductoras y machos), las cuales podrían ser consideradas las autapomorfías más relevantes para la delimitación de esta especie.

Las obreras exhiben variación morfológica a lo largo de su distribución, y generalmente presentan variación morfométrica adentro de la colonia. La variación principalmente se registra en la forma y tamaño de la cabeza, longitud de los escapos y tamaño del mesosoma. En *T. sessile* se pueden encontrar obreras robustas, con la cabeza grande y triangular, mucho más amplia por debajo de las esquinas posterolaterales, y márgenes laterales relativamente rectos, muy divergentes entre sí, además, el margen cefálico puede ser casi recto con una ligera depresión media; mientras que otras hormigas del mismo nido o colonias simpátricas o alopátricas, pueden ser relativamente más pequeñas, con los lados mucho más convexos, con el máximo ancho al nivel de la longitud media de los ojos compuestos, esquinas posterolaterales muy redondeadas, y margen posterior cefálico relativamente recto a los lados y suavemente cóncavo hacia el centro. Así mismo, las colonias pueden estar compuestas de obreras con mesosomas grandes y obreras con mesosomas relativamente pequeños. Aunque la tendencia encontrada podría sugerir la presencia de obreras mayores y menores adentro de la casta estéril, el crecimiento relativo de la cabeza, el escapo o el mesosoma, son continuos y crecen aproximadamente de manera isométrica (Fig. 19).

Entre las reinas la cabeza puede ser variable en longitud, eso hace que la posición de los ojos sea relativa, a veces pueden estar ubicados en $\frac{1}{4}$ anterior de cabezas semicuadradas, o adentro de los $\frac{2}{3}$ de la longitud en cabezas mucho más anchas que largas. En las reinas hay presencia de espinas relativamente cortas sobre la cara interna del primer tarso de la meso y metapata, este número puede ser variable entre 8 a 14 espinas. También existe variación intracolonia entre los machos de poblaciones recolectados debajo de piedra en Nuevo León (México); algunos machos presentan cabeza más ancha que larga y vértice posterior cefálico ligeramente convexo y no recto transverso. En todos los machos examinados las meso y metatibias presentan dos filas de espinas relativamente más pequeñas y delgadas que las

observadas en las hembras reproductoras; el número es variable y puede ir de 5 a 7 espinas por fila.

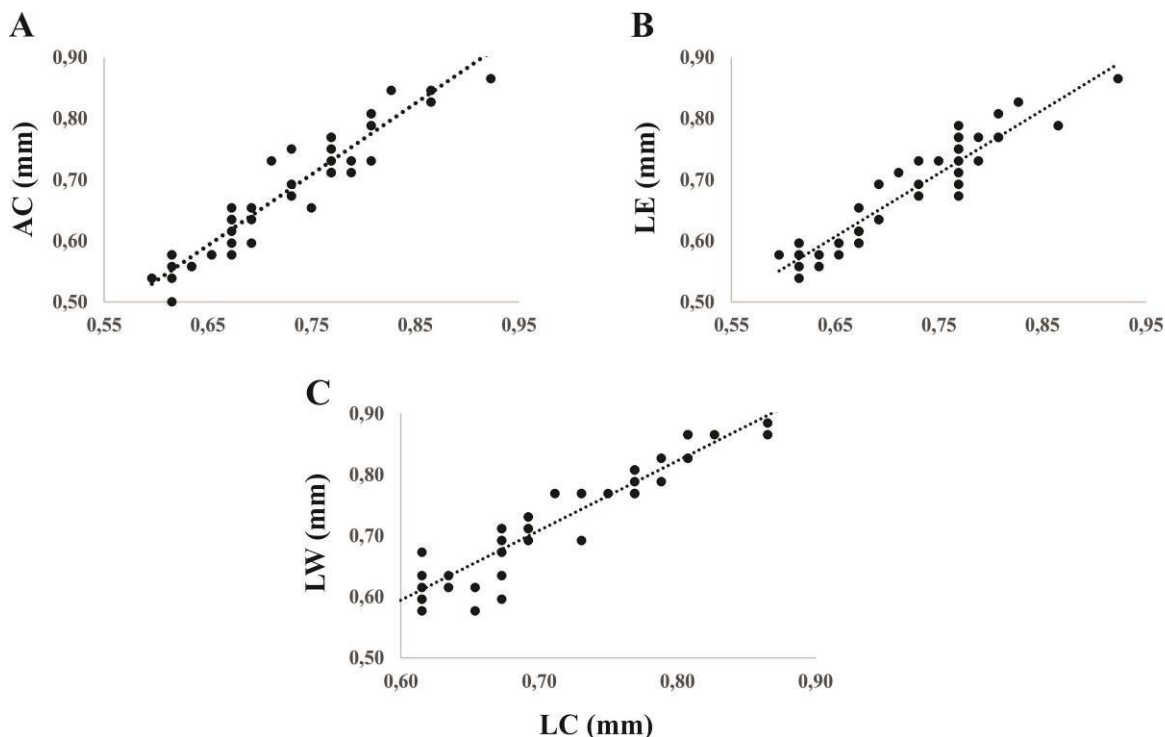


Figura 19. Crecimiento isométrico de diferentes partes corporales en las obreras de *Tapinoma sessile* con respecto a la Longitud de la Cabeza (LC) A) Largo de la Cabeza contra el Ancho de la Cabeza; $R^2= 0,8962$ y $r= 0,98$. B) Longitud del Escapo con respecto al Largo de la Cabeza; $R^2= 0,8854$ y $r= 0,96$ C) Incremento del Mesosoma (LW) con respecto al Largo de la Cabeza; $R^2= 0,8882$ y $r= 0,94$.

Material examinado: **ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA.** Arizona: Condado de Santa Cruz, Gooding Research Natural Area, 1200 m [3 obreras, PSWC]. California: Monterey, [3 obreras, MZSP]; Condado de Nevada, Sahegen Creek, 1920 m [3 machos, PSWC]; San Bernardino, Montes de San Bernardino, [4 obreras, CWEM]; Santa Barbara, [3 obreras, MZSP]. Nueva York: Londonville, [4 obreras, MZSP]. Carolina del Norte: Penn'a, [3 obreras, MZSP]. **MÉXICO.** Baja California: Misión Santa María de los Ángeles, 480 m [3 obreras, PSWC]; 1,45 Km W Misión de San Telmo, 92 m [3 obreras, CWEM]; Chiapas: 4 Km SE de Custeppec, 2140 m [1 obrera, JTLC]. Coahuila: 13,9 Km E. San Antonio de Alazanas, 2795 m [2 obreras, CWEM]; ídem, 14,65 Km E. San Antonio de Alazanas, 2750

m [6 obreras, CWEM]. Durango: Labor de Guadalupe, 1869 m [4 obreras, dos reinas, CWEM]. Nuevo León: 26 Km N José María Aguirre, [6 obreras, tres reinas, 1 macho, CWEM]; Cerro Potosí, [13 obreras, USNM]; Reserva El Taray, 2400 m [6 obreras, CWEM]. Puebla: 3 Km W Estado de Veracruz, ruta 150, 2410 m [3 obreras, 1 reina, CWEM]; Laguna Totolcingo, [1 obrera, USNM]. Veracruz: 22,5 Km W Jalapa, 2080 m [5 obreras, CWEM].

Tapinoma RJGF-01 sp. nov.

(Fig. 20-21; Mapa 8)

Grupo de especie: **Litorale**

Holotipo. **BRASIL**. Mato Grosso: Poconé. 18.x.1984. Drummond, M. A., leg. [1 obrera, MZSP].

Paratipos (n=18 obreras). **BRASIL**. Amazonas: Reserva Forestal Adolpho Ducke. 2°55'S 59°59'W. 21.viii.1991. J. Adis *et al.*, leg. [1 obrera, INPA]. Bahia: Canavieiras. 15°40'30"S 38°56'49"W. 26.viii.1997. V.R.L. Mello, leg. [1 obrera, CEPLAC]. Mato Grosso: Utariti, Rio Papagaio, 325 m. viii.1961. K. Lenko, leg; número de acceso 4789. [4 obreras, MZSP]; Fazenda Rio Clarho, 40 Km SSW Poconé, 16°36'S 56°44'W, 110 m. 1.ix.1996. P.S. Ward, leg; número de acceso P.S. Ward # 13193. [1 obrera, PSWC]. São Paulo: Faz Itaquerê, Nova Europa. 25.viii.1963. K. Lenko, leg; número de acceso 2579. [5 obreras, MZSP]. **COLOMBIA**. Huila: Rivera, 705 m. 8.vii.2012. W. Mackay, leg; número de acceso CWEM # 24926 [4 obreras, CWEM; 1 obrera MHN-ICN; 1 obrera CBUM].

Medidas del Holotipo. LC: 0,52 mm; AC: 0,40 mm; LE: 0,39 mm; LW: 0,55 mm; IC: 78; IE: 75.

Medidas de la obrera (n= 32): LC: 0,46-0,53 mm; AC: 0,40-0,49 mm; LE: 0,35-0,49 mm; LW: 0,36-0,55 mm; IC: 78-97; IE: 71-96.

Diagnosis de la obrera: Hormigas muy pequeñas. Escapos cortos, generalmente por debajo del tercio posterior de la cabeza. Ojos relativamente pequeños con seis omatidios en el diámetro máximo del ojo. Perfil mesosomal casi continuo, recto en la mayor parte de la longitud, apenas interrumpido por una ligera depresión entre el mesonoto y el propodeo. Dos pares de pelos erectos entre las carenas frontales y un par en el pronoto.

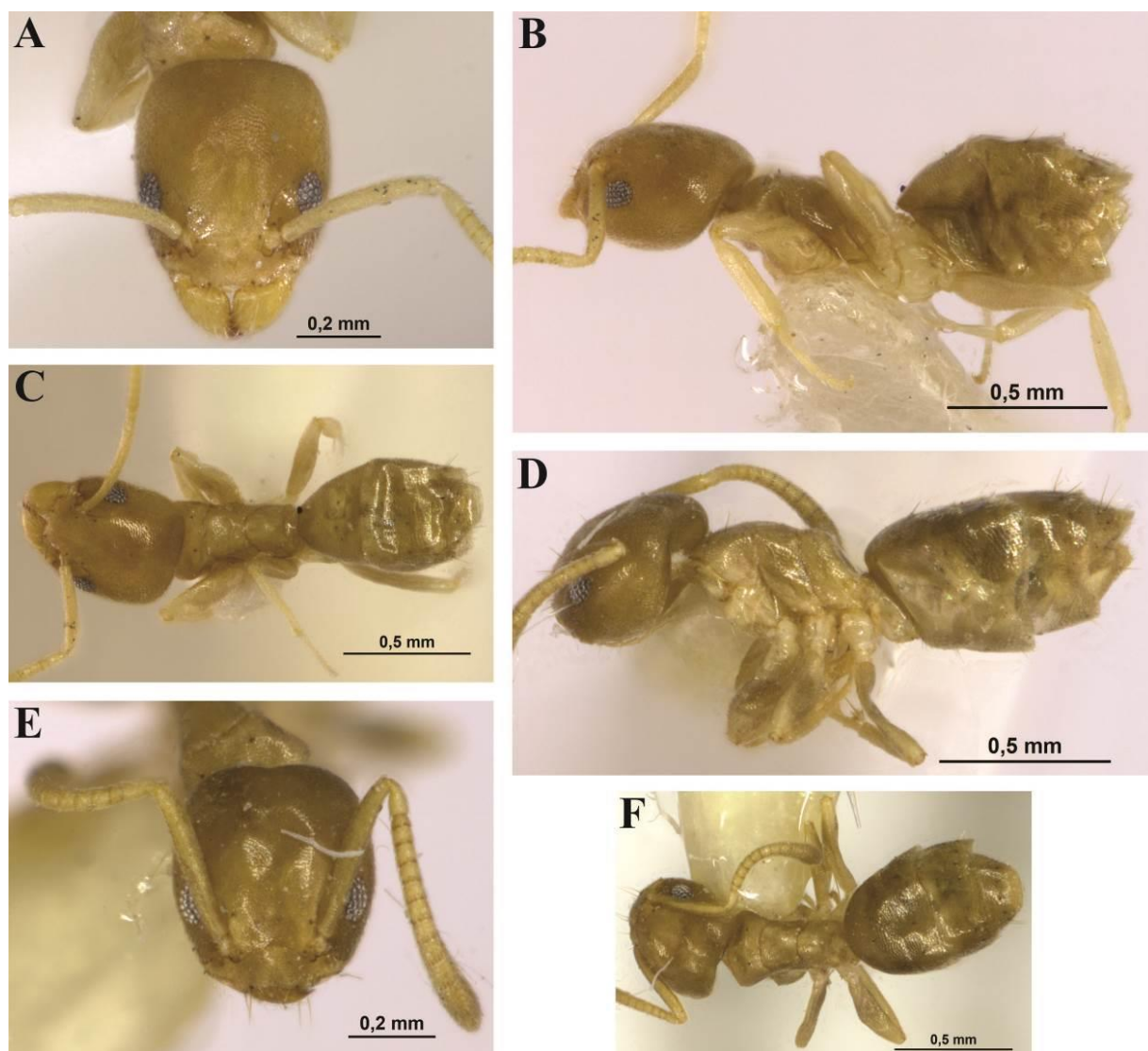


Figura 20. Imágenes de *Tapinoma* RJGF-01. A-C) Vista frontal de la cabeza, perfil corporal y vista dorsal de la obrera holotipo (Mato Grosso, Brasil: MZSP). D y E) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de una obrera paratipo (Huila, Colombia: CWEM). Fotografías por Mayron E. Escárraga.

Descripción de la obrera:

Cabeza. Cápsula cefálica semicircular, más larga que ancha, con los márgenes laterales convexos, mayor amplitud por encima de los ojos, margen posterior cefálico recto a ligeramente deprimido al centro, casi imperceptible; las esquinas posterolaterales fuertemente redondeadas. Mandíbulas relativamente pequeñas, casi tan anchas como largas, margen externo recto, curvándose hacia adentro en el extremo distal; margen masticador distintivo, fuertemente dentado hacia los 2/3 anteriores del margen, diente apical agudo más largo que ancho, diente subapical similar al apical, 3er diente triangular un poco más pequeño, 4to diente similar en tamaño al subapical, seguido de tres dientes muy pequeños, casi la mitad del 3er diente, resto del margen aserrado con dentículos que se atenúan hacia el margen basal indiferenciado y crenulado. Clípeo estrecho hacia los lados y alto hacia el centro; margen anteromedio relativamente recto a ligeramente cóncavo, formando esquinas ligeramente proyectadas hacia adelante, con los márgenes laterales oblicuos, margen posterior alto, fuertemente convexo, proyectándose relativamente bien entre las carenas frontales. Escapos antenales cortos, muy por debajo del vértex o apenas alcanzando las esquinas posterolaterales de la cabeza o sobrepasando el margen occipital por una distancia menor o igual al máximo ancho del escapo; lados del escapo semiparalelos, ligeramente curvos hacia el ápice del margen interno; pedicelo cónico, dos veces más largo que ancho, 2do segmento más ancho que largo, fuertemente constreñido hacia la base y el margen distal, 3er al 7mo segmento rectangulares, más largos que anchos, 9no y 10mo segmentos ensanchándose hacia el margen distal, último segmento alargado, casi tan largo como la longitud de los segmentos 7-9, formando una especie de maza antenal, ligeramente ahusada hacia la punta. Carenas frontales largas, rectas a ligeramente curvas hacia el ápice; foseta antenal excavada en toda la longitud de las carenas frontales. Ojos compuestos pequeños, circulares, ubicados bien adentro en la cara dorsal de la cabeza, dejando visible los márgenes laterales, con omatidios grandes, seis de estos en la máxima longitud del ojo.

Mesosoma. Hormigas pequeñas, de cuerpo compacto. Vista lateral, promesonoto convexo, continuándose hacia la cara dorsal del propodeo, esta última recta, inclinada hacia arriba en la porción posterior, formando una pequeña elevación, para caer abruptamente en una cara posterior recta ligeramente oblicua, dos veces más larga que la cara dorsal; espiráculo

propodeal pequeño, circular, abierto, ubicado en todo el centro del vértice de la cara posterior; surco metapleurar marcado en una línea delgada, con una depresión lateral hacia el centro; complejo metapleura-propodeo rectangular con lados paralelos, más largo que ancho. Patas con los fémures y tibias relativamente cortas. En vista dorsal, borde anterior del pronoto fuertemente convexo, con hombros notables, lados rectos y oblicuos, borde posterior relativamente recto; mesonoto trapezoide, más largo que ancho con los lados paralelos; cara dorsal del propodeo proyectada hacia arriba en una punta roma.

Metasoma. Pecíolo alargado y delgado, aplanado en toda su extensión, excepto por una pequeña proyección anterodorsal hacia arriba (como una escama muy pequeña); lóbulo ventral conspicuo, comenzando cerca del borde anterior. Primer tergo del gáster profundamente excavado en la cara anterior.

Superficie corporal y pilosidad. Superficie de la cápsula cefálica, relativamente opaca, finamente punteada, cubierta de retículas formando celdas relativamente grandes, mucho más notables en la cara ventral de la cápsula; abundante pilosidad dorada, corta y espaciada. Cara dorsal de las mandíbulas lisa y brillante, base mandibular cubierta de pelos cortos y relativamente más juntos que los distribuidos cerca al margen masticador, estos últimos tan largos como la distancia entre ellos. Cara dorsal del clípeo cubierta de pilosidad como la cabeza; margen anterior con el siguiente patrón de pelos: un pelo relativamente dirigido hacia abajo, en cada esquina de la concavidad anteromedial del clípeo, un par de pelos erectos largos y dirigidos al frente, ubicados en la esquina formada por los márgenes más laterales y la porción oblicua cerca de la concavidad media, estos pelos tan largos como la profundidad del clípeo; entre y por encima de los pelos más anteriores, un par de pelos erectos, dirigidos bien al frente, ubicados cada uno en una fóvea conspicua, pelos $\frac{1}{2}$ de la longitud de los pelos laterales; bordes más laterales con 3 a 4 pelos tan largos como el máximo ancho del escapo, curvos hacia adentro. Superficie de los escapos y segmentos antenales granulosa; pilosidad corta y relativamente inclinada pero no recostada; pelos un poco más largos en los márgenes de los escapos, alargándose y levantándose hacia el ápice.

Dos pares de pelos erectos, un par en los bordes inferior y superior de cada carena, reposando en una fóvea conspicua, similar a las del clípeo.

Mesosoma completamente cubierto de retículas relativamente rectas, formando celdas, y puntuaciones finas; superficie cubierta por pilosidad densa, corta, amarillenta y espaciada, recostada; dorsol del pronoto con un par de pelos erectos conspicuos, ubicados cada uno en una fóvea notable en vista dorsal.

Pecíolo liso, brillante, glabro en la cara dorsal, cara ventral ténuemente reticaludo hacia el margen posterior, con pelos relativamente largos pero escasos. Gáster opaco con algunas zonas brillante, densamente reticulado, con celdas conspicuas, cubierto de densa pilosidad como la del mesosoma, pero ligeramente más larga, sobretudo la encontrada en los esternitos; 1er terguito con dos pelos erectos, 2do terguito con cuatro pelos erectos, 3er tergo con seis pelos erectos, último tergo con cuatro pelos erectos y algunos pelos flexos curvos en la punta sobre el extremo distal del tergo; esternitos del gáster con un par de pelos erectos cada uno; todos los pelos erectos surgiendo de fóveas grandes.

Coloración. Hormiga completamente marrón amarillento, opaca, con visos brillantes en la cabeza y el gáster.

Medidas de la reina: (n= 3): LC: 0,59-0,61 mm; AC: 0,55-0,57 mm; LE: 0,40-0,42 mm; LW: 0,83-0,85 mm; IC: 91-98; IE: 68-70.

Diagnosis de la reina: Hormigas con los escapos antenales cortos ($IE \leq 70$), nunca sobrepasando el ocelo medio inferior; dos pares de pelos erectos entre las carenas frontales, un par inferior y otro superior.

Descripción de la reina:

Cabeza. Cápsula cefálica semicuadrada, ligeramente más larga que ancha; márgenes laterales suavemente convexos a rectos, ligeramente divergentes hacia atrás, curvándose

suavemente en el vértice más posterior, alcanzando las esquinas posterolaterales redondeadas, que se continúan en un vértice posterior cefálico relativamente recto con un amplia pero somera depresión hacia el centro del margen. Mandíbulas grandes, semitriangulares, con el margen externo más largo que el basal; el primero recto en la mayoría de su extensión, curvo hacia adentro en el ápice; margen masticador fuertemente armado, diente apical triangular, largo, puntiagudo, 2do diente triangular, casi la mitad del largo del apical, 3er diente la mitad del subapical, 4to ligeramente más alto que el 3ero, seguido de una fila de dientes muy pequeños, que decrecen en tamaño, convirtiéndose en dentículos que se continúan hasta el margen basal indiferenciado. Fórmula palpal 6:4; segmentos de los palpos maxilares y labiales como los descritos en la obrera. Clípeo en vista dorsal, más ancho que largo; margen anteromedio cóncavo, depresión amplia y relativamente profunda, más conspicua que en la obrera; reborde lateral a la concavidad, recto limitando con los márgenes laterales suavemente sinuosos, a través de una esquina redondeada; margen posteroclipeal proyectado entre los contornos internos de las inserciones antenales. Escapos cortos, muy por debajo del vértice posterior cefálico, por una distancia similar a los dos primeros segmentos de la antena, lados de los escapos relativamente rectos, ampliándose casi por encima de la mitad de la longitud, pedicelo cónico ligeramente más largo que ancho, 2do segmento pequeño, rectangular, mucho más ancho que largo, 3er-11vo segmentos rectangulares, más anchos que largos, proporcionalmente más grandes que el 2do segmento, ensanchándose progresivamente en el margen distal, último segmento más largo que ancho, con los lados convergiendo hacia una punta redondeada. Ojos compuestos grandes, alejados de los márgenes laterales, ubicados por debajo de la mitad de la longitud de la cabeza. Ocelos pequeños en disposición triangular, ocelos posteriores muy por debajo del vértice posterior cefálico.

Mesosoma. En vista lateral, pronoto alto, ocupando una porción relativamente ancha; cara dorsal del mesonoto recta, ligeramente inclinada hacia adelante en el borde anterior y posterior al nivel del mesoescudelo; mesopleura dividida en anepisterno rectangular, más ancho que largo, y katepisterno semicuadrado, surco anepleural marcado en una línea gruesa; mesonoto estrecho; propodeo grueso, con una cara dorsal angosta, redondeada

posteriormente, continuándose en una cara posterior relativamente recta, porción por encima de la glándula metapleurar abultada; espiráculo propodeal redondeado abierto hacia atrás, con un reborde externo en forma de anillo, reposando sobre una depresión; patas similares en longitud. En vista dorsal, mesoescudo convexo anteriormente, con los lados semiparalelos, relativamente más largo que ancho, ligeramente más estrecho hacia el margen posterior; mesoescudelo pequeño, trapezoidal, vértices anteriores y laterales iguales en longitud, extremo posterior más corto.

Metasoma. Pecíolo alargado, aplanado en la cara dorsal, con una proyección puntiaguda pequeña, dirigida anteriormente, similar a una escama; lóbulo ventral desarrollado, fuertemente convexo. Gáster más largo que el mesosoma, primer terguito fuertemente excavado en la cara anterior.

Superficie corporal y pilosidad. Superficie de la cabeza finamente reticulada y densamente cubierta de gránulos muy pequeños, dando una apariencia ligeramente áspera; densa pilosidad corta, semidecumbente, más larga en la cara ventral por debajo de los ojos. Mandíbulas lisas, brillantes, con pelos cortos hacia la base y pelos mucho más largos y espaciados sobre la porción media y anterodorsal. Clípeo con el mismo patrón de pelos como en las obreras. Escapos y segmentos antenales con superficie granulosa, áspera, cubiertos de densa pilosidad semirecostada, algunos pelos semierectos sobresaliendo de la superficie del escapo, en ambos casos la longitud es menor a la mínima amplitud del escapo.

Superficie del mesosoma reticulado y finamente punteado; cubierta de abundante pilosidad amarillenta, corta, y muy recostada; pilosidad relativamente más densa y larga sobre el mesoescudelo, katapisterno de la mesopleura y la metapleura.

Pecíolo brillante, liso, con algunos pelos en la base del lóbulo ventral. Superficie del gáster reticulado, fina y densamente puenteada; cubierta de abundante pilosidad corta, amarillenta, espaciada, además de pelos erectos sobre los terguitos en igual número que en las obreras.

Coloración. Hormiga generalmente marrón en todos los tagma; algunas hormigas con la cabeza y gáster marrón, mandíbulas, antenas y mesosoma incluyendo patas, ligeramente más claras.

Medidas del macho: (n= 3): LC: 0,33-0,36 mm; AC: 0,33-0,36 mm; LE: 0,24-0,26 mm; LW: 0,52-0,53 mm; IC: 100; IE: 67-80.

Diagnosis del macho: Muy similares a los machos de *T. litorale*, pero los de *Tapinoma* RJGF-01 sp. nov. son relativamente más pequeños, y con escapos mucho más cortos (LE: 0,24-0,26 mm); margen anterior del clípeo recto; margen inferior del ojo compuesto separado de la esquina clipeal; ocelos superiores notablemente sobresalientes, rompiendo la línea del vértice posterior cefálico.

Descripción del macho:

Cabeza. Cápsula cefálica globosa, tan ancha como larga, márgenes inflados, fuertemente convexos, mayor amplitud por encima de los ojos compuestos; vértice posterior redondeado, continuo, esquinas posterolaterales curvas, ocultas por los ocelos prominentes. Mandíbulas alargadas, delgadas, con los márgenes externos y masticador semiparalelos; margen externo sinuoso, curvado en el extremo distal; margen masticador armado con un diente apical agudo oblicuo, dirigido relativamente hacia abajo, resto del margen aserrado con dentículos relativamente pequeños, muy apretados entre sí, algunas veces tercer dentículo más grande que el resto; porción superior del margen masticador liso, continuándose hacia el margen basal indiferenciado, igualmente liso. Clípeo tan alto como ancho, margen anterior recto transversal en toda su extensión, someramente cóncavo en el centro; margen posterior entre la base de las inserciones antenales, estas últimas sin lóbulos antenales, diferente a los machos de otras especies. Antenas con los cóndilos desnudos; escapos relativamente cortos, alcanzando el margen posterior cefálico, por debajo de la mitad de los ocelos superiores, lados de los escapos rectos, paralelos; pedicelo cónico, otros segmentos antenales rectangulares, más largo que ancho, excepto por el último aproximadamente dos veces la longitud de los segmentos anteriores, redondeado en la punta. Carenas frontales tenues,

paralelas. Ojos compuestos grandes, globosos, ocupando casi la mitad de la longitud de la cápsula cefálica, sobresaliendo del contorno lateral de la cápsula cefálica. Ocelos muy grandes, ubicados en una base pronunciada hacia arriba.

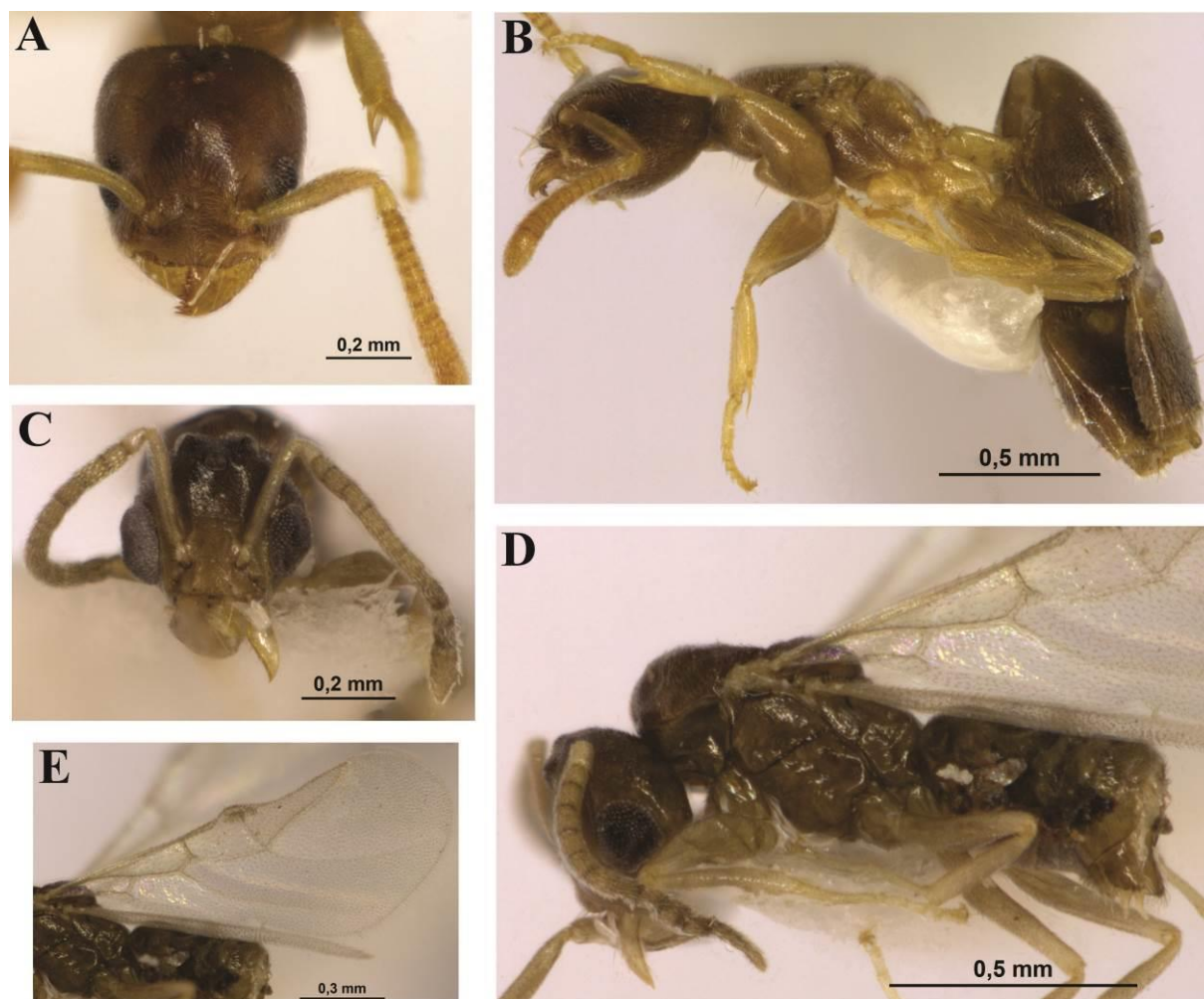


Figura 21. Imágenes de la casta reproductora de *Tapinoma* RJGF-01. Ay B) Vista frontal de la cabeza y perfil corporal de la reina (Bahía, Brasil: CEPLAC). C-E) Vista frontal de la cabeza, perfil corporal del macho y ala delantera del macho (Bahía, Brasil: CEPLAC). Fotografías por Mayron E. Escárraga.

Mesosoma. Cuerpo compacto. En vista lateral, mesonoto alto; mesopleura divide en anepisterno tan ancho como largo, con forma de herradura invertida, fuertemente convexo en el margen superior, katepisterno cuadrado; surco del anepisterno ligeramente excavado; propodeo bajo, con una cara posterior oblicua, cara lateral angosta, relativamente indiferenciada de la posterior; espiráculo propodeal ovalado, más largo que ancho, ubicado

en la cara posterior, cerca de la lateral, en una depresión hacia la línea media de la cara posterior. En vista dorsal, mesoescudo mucho más ancho que largo, fuertemente convexo desde la base de las alas anteriores, estrechándose hacia atrás, surco meso-metanotal marcado; mesoescudelo más ancho que largo, similar a un domo, levantado por encima del mesoescudo, con una cara dorsal y una posterior evidente.

Metasoma. Gáster fuertemente excavado en la cara anterior del primer terguito. Basímeros de los genitales, con el margen superior corto, curvándose hacia el margen posterior recto, truncado, margen inferior recto; telómeros semi-rectangulares con el margen posterior truncado oblicuamente y la punta redondeada (con forma de triángulo truncado), márgenes superior e inferior rectos, paralelos, el primero más largo que el inferior. Digitus con la base amplia, margen superior fuertemente convexo y estilizado, margen inferior recto, adelgazándose hacia el extremo distal, terminando en una punta redondeada; esclerito excavado hacia la base, formando un proceso triangular o cuspis relativamente muy corto con respecto al digitus.

Superficie corporal y pilosidad. Superficie de la capsula cefálica brillante, relativamente lisa, cubierta de puntuaciones muy finas; pilosidad escasa, muy corta, espaciada entre sí. Mandíbulas lisas, relativamente opacas; pelos largos semierectos sobre la porción anteromedial de la cara dorsal. Clípeo con pilosidad como en el dorso de la cabeza; margen anteromedio con dos pares de pelos largos, dirigidos hacia adelante.

En vista lateral, mesosoma relativamente liso, brillante a ligeramente opaco, con escasa pilosidad muy corta; sobre la cara dorsal del esclerito poca pilosidad semidecumbente; anepisterno liso y brillante, con pilosidad escasa y dispersa, diluyéndose hacia el margen inferior, katapisterno sin pilosidad de cualquier tipo, liso y muy brillante; en perfil, prometanoto y metapleura, al igual que el propodeo, liso y brillante como el katapisterno; cara posterior del propodeo con apenas una poca pilosidad muy dispersa; en vista dorsal, mesosoma con poca pilosidad corta y muy espaciada entre sí, sobre todo en el dorso del mesoescudelo.

Gáster brillante, con puntuaciones muy finas, cubierto de abundante pilosidad corta, muy recostada, relativamente más larga en los lados de los terguitos y sobre los esternitos. Basimeros lisos, relativamente opacos, telómeros ligeramente brillantes y lisos, cubiertos de pelos largos, espaciados entre sí, mucho más largos sobre el margen posterior, acompañados de fóveas circulares, conspicuas.

Coloración. Hormiga totalmente marrón.

Distribución: Colombia, Venezuela, Bolivia, Brasil y Paraguay

Historia Natural: El ámbito altitudinal de *Tapinoma* RJGF-01 es amplio a lo largo de su distribución, generalmente con poblaciones asentadas en bosques de tierras bajas entre los 30 a 700 m de altitud, excepto en la región Andina Colombiana, donde es posible encontrarla a 2150 m. En Colombia esta especie fue recolectada adentro del bosque seco tropical tanto al nivel del mar (Parque Nacional Natural Tayrona, Dpto. Magdalena), como a los 575 y 705 m de altitud (Dpto. Huila), en esta última altitud, algunas obreras y reinas fueron recolectadas habitando en hojas muertas. En Venezuela, algunos machos y obreras fueron recolectados adentro de una rama muerta en el borde de un bosque secundario a 200 m. de altitud.

Las poblaciones en Brasil se distribuyen adentro de bosques de varzea en el Amazonas. En Mato Grosso las hormigas fueron recolectadas a 110 m y 325 m de altitud. En la primera altitud se encontró una colonia anidando adentro de una rama muerta en el piso del bosque húmedo tropical; mientras que, a 325 m, el nido se ubicó en una rama seca. En otros casos, algunas obreras fueron encontradas en una rama muerta de *Cassia* sp., o anidando en rama y tallo seco de un árbol no identificado (Diario Karol Lenko: MZSP). En São Paulo, las hormigas fueron recolectadas adentro de un nido ubicado en una rama seca y hueca. Más al sur, en Paraguay, las obreras se recolectaron en bosque maduro de tierras bajas (170 m de altitud), adentro de la reserva natural Bosque Mbaracayú, utilizando trampa Malaise.

Aparentemente esta especie es monogínica ya que en todos los nidos revisados siempre fue encontrada una sola reina. Las colonias no son numerosas, compuestas de 20 a 30 obreras. En dos casos fueron encontrados dos a tres machos adentro de la colonia.

Discusión: Esta especie es ubicada en el grupo Litorale por presentar menos de siete omatidios en la máxima longitud del ojo compuesto, además de su tamaño pequeño y coloración amarillenta. Las obreras de esta se diferencian de las de *Tapinoma litorale* por que esta última no presenta pelos erectos entre las carenas frontales y el dorso del pronoto; además, en las obreras de *Tapinoma* RJGF-01 generalmente los escapos antenales no se extienden más allá de los 2/3 anteriores de la cabeza, y el promesonoto es relativamente recto y al mismo nivel que el propodeo, mientras que en *T. litorale* es relativamente convexo y ligeramente por encima del propodeo. Este último esclerito es redondeado o presenta una curvatura entre la cara dorsal y el declive en las obreras de *Tapinoma* RJGF-01, pero en *T. litorale* es relativamente angulado.

La casta reproductora es relativamente similar entre las dos especies. Las hembras reproductoras de *Tapinoma* RJGF-01 presentan escapos muy cortos con respecto a las de *Tapinoma litorale* (LE); los escapos de esta última alcanzan o sobrepasan los ocelos superiores, mientras que los de la primera especie siempre están por debajo del ocelo medio inferior. Los machos de ambas especies son casi indiferenciables, sin embargo, la única diferencia detectable es que los machos de *Tapinoma* RJGF-01 tienen el pecíolo pequeño, sin escama o proyección anterior y lóbulo ventral poco desarrollado, mientras que en la otra especie tanto el pecíolo como la escama son conspicuos.

Algunos caracteres varían entre las poblaciones a lo largo de la distribución de la especie. Las obreras de poblaciones en Huila (Colombia) presentan cápsula cefálica ligeramente esférica, con márgenes laterales muy convexos y vértex emarginado en el centro, mientras que las otras poblaciones, incluyéndolas del norte de Colombia (Magdalena), presentan cápsula cefálica rectangular con lados semiparalelos, vértex recto transversal, y esquinas posterolaterales notables; además, el margen anterior del clípeo es notablemente diferente

entre ambos, en las poblaciones de Huila presenta una concavidad estrecha pero profunda, mientras que en el resto de las poblaciones es recto, con apenas una muy somera y estrecha depresión. Otras características notables entre las poblaciones en Huila (Colombia) es la longitud del escapo; las obreras de esas poblaciones presentan escapos relativamente más largos que las poblaciones de otras regiones en América del Sur, estas últimas con los escapos muy por debajo del vértice posterior cefálico.

El morfotipo que habita en el departamento del Huila (Colombia) concuerda con las características diagnósticas de la especie *Tapinoma* RJGF-01, pero notablemente es diferente al resto de poblaciones de esa especie, sugiriendo que dicho morfotipo podría representar una población de una especie diferente o una población que se encuentra en proceso de divergencia genética debido al aislamiento geográfico con respecto a poblaciones del norte de América del Sur y/o del Brasil y Paraguay; análisis de flujo genético y de ADNmt permitirían evaluar hipótesis de aislamiento genético y especiación dentro de esta especie demilitada en este trabajo.

Material examinado: **BOLIVIA**. Santa Cruz: 6 Km S. Santa Cruz, [3 obreras, PSWC]. **BRASIL**. Amazonas, Ilha de Marchantaria, Rio Solimoea, [20 obreras, 1 reina, INPA]; Reserva Forestal Adolpho Ducke, [4 obreras, INPA]. Bahia: Canavieiras, [3 obreras, CEPLAC]; Ilhéus, T. Vilela, [3 obreras, 2 reinas, 1 macho, CEPLAC]; Itapebi, [1 reina, CEPLAC]; Lomanto Jr., Fazenda Boa Vista, [2 obreras, CEPLAC]; Salvador, [1 reina, CEPLAC]; São Miguel, [2 obreras, CEPLAC]; UNA, [1 reina, CEPLAC]. Mato Grosso: Cuiabá, UFMT campus, [3 obreras, MZSP]; Fazenda Rio Clarho, 40 Km SSW Poconé, 110 m., [2 obreras, 1 hembra alada, PSWC], Poconé, [3 obreras, MZSP]; S. do Paranaíba MT. Kaz – Fortaleza, [3 obreras, MZSP]; Serra do Urucum, Corumbá, [17 obreras, 5 reinas, MZSP]; Utariti, Rio Papagaio, [26 obreras, 5 machos, MZSP]. São Paulo: Faz Itaquerê, Nova Europa, [9 obreras, 2 machos, MZSP]; Agudos, [3 obreras, 2 reinas, MZSP]. **COLOMBIA**. Antioquia: El Santuario, 2150 m, [3 obreras, UNCM]. Huila: Rivera, 705 m, [6 obreras, CWEM]; 4 km al sur de Tello, 575 m, [2 obreras, CWEM]. **PARAGUAY**.

Canindeyú: Reserva Natural Bosque Mbaracayú, Jejuimí, 170 m, [1 obrera, ALWC].

VENEZUELA. Bolívar: 43 Km ENE Tumeremo, 200 m, [2 obreras, 1 macho, PSWC]

DISCUSIÓN

Esta es la primera revisión taxonómica completa que se hace de la fauna de hormigas *Tapinoma* en la región Neotropical, una región zoogeográfica que por su posición geográfica presenta altos niveles de diversidad biológica. Aunque este es el panorama para muchos grupos de hormigas en estas latitudes (e.g., *Dolichoderus*; Mackay, 1993), el género *Tapinoma* es relativamente pobre en especies, con tan sólo diez especies vivientes y una conocida del registro fósil. En la mayoría de los casos, las especies registradas aquí son descritas de la casta obrera y reproductora (machos y hembras), utilizando caracteres morfológicos especialmente asociados a la cabeza (forma y proporciones), los segmentos de los palpos maxilares, los ojos (tamaño y posición), el patrón de pelos erectos y pilosidad en los diferentes tagmas, el patrón de coloración y la textura de la superficie corporal. A diferencia de otros géneros de hormigas dolichoderinas Neotropicales (e.g., *Linepithema*, *Dorymyrmex*, *Forelius*), en *Tapinoma* la delimitación de especies utilizando características merísticas está restringida a unas pocas medidas taxonómicamente informativas; en este caso sólo fueron registradas cuatro medidas comúnmente utilizadas en la taxonomía de las hormigas: longitud y ancho de la cabeza, longitud de los escapos, y la longitud del mesosoma (= longitud de Weber). Una primera exploración con otros caracteres merísticos no mostraron relación alométrica entre partes corporales (e.g., largo de las tibias) o información taxonómica realmente útil, por lo tanto, fueron descartadas.

La definición de límites taxonómicos sin ambigüedades entre las diferentes especies de *Tapinoma* permitió proveer estabilidad nomenclatural para las especies conocidas en la región Neotropical. Previo a esta investigación, adentro de la región Neotropical eran conocidos 20 taxones modernos compuestos de 12 taxones específicos, ocho infraespecíficos, y dos nombres no disponibles de acuerdo al CINZ (i.e., tetranomios). La cifra disminuyó sustancialmente pero a favor de la estabilidad nomenclatural y el planteamiento de especies con estados de caracteres con valor taxonómico; atendiendo a esto, se diagnostican y describen diez especies, incluyendo una forma sin nominar para no convertirlo en *nomem nudum* (CINZ: arts. 10-20), además, se sugieren y argumentan once sinónimos menores, se transfieren tres nombres al género dolichoderino *Forelius*, y se revisa

el estatus de una subespecie, la cual es elevada al rango de especie. En todos los casos se designó material tipo (holotipo, paratipos, lectotipos, paralectotipos y neotipo para el caso de *T. melanocephalum*).

Las hormigas *Tapinoma* se distribuyen a través de casi toda la región Neotropical, desde el norte de México, las islas del Caribe (Antillas Mayores y Menores), hasta la región septentrional-media de Argentina, por lo tanto, el límite latitudinal de *Tapinoma* en la región Neotropical está por debajo de los 30° S. Asombrosamente el género no está presente en Chile, tal como ocurre con otros grupos como las Dorylinae, hormigas cortadoras de hojas, Cephalotinas, *Crematogaster*, entre otros (Snelling y Hunt, 1975); sin embargo, es posible que *T. melanocephalum* habite en ambientes transformados en Chile debido a su biología invasora, pero hasta el momento esta especie no es registrada desde el material estudiado. Por otro lado, la riqueza de especies de *Tapinoma* en la región Neotropical está *quasi*-equitativamente distribuida (Fig. 22). Teniendo en cuenta una distribución latitudinal cada 10° tanto norte como sur, es posible encontrar en promedio cuatro especies, excepto entre los 10-20° N, donde el número de especies se eleva a seis debido a las especies endémicas de las islas Puerto Rico (*Tapinoma rasenum*) y La Española (*Tapinoma opacum*).

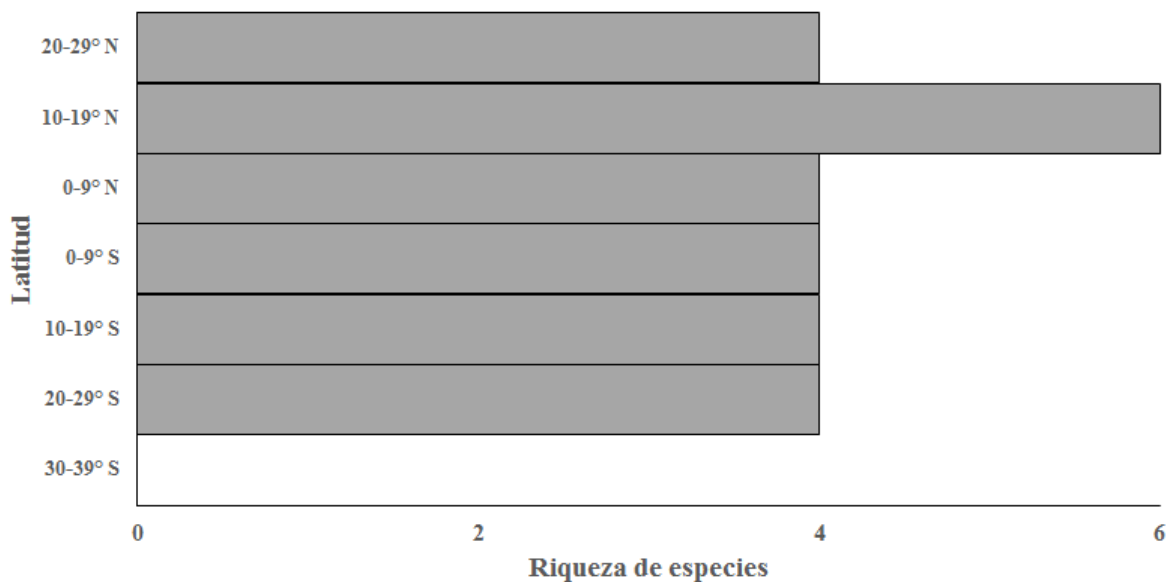


Figura 22. Distribución latitudinal de la riqueza de *Tapinoma* en la región Neotropical.

El ensamblaje de especies está constituido de ocho especies nativas y dos especies catalogadas como invasoras, *T. melanocephalum* y *T. sessile*, de las cuales se sugiere un origen evolutivo asiático y neártico, respectivamente (Wetterer, 2009; Buczkowski y Krushelnycky, 2012). *T. melanocephalum* es una especie introducida ampliamente distribuida desde México hasta Buenos Aires (Argentina); por debajo de este nivel latitudinal no es registrada, así como tampoco en Chile. Esta especie invasora posiblemente arribó y colonizó ambientes Neotropicales junto con los asentamientos europeos provenientes de la colonización de América; aunque algunos autores sugieren que esa especie originó en ambientes de Asia tropical (Wetterer, 2009) e inicialmente fue dispersada a otros ambientes tropicales a través de la navegación, pero esto aún no ha sido evaluado.

Otra de las especies “foráneas” es *T. sessile*, una especie común y ampliamente distribuida en la región Neártica (incluyendo el norte de México), pero registrada en este estudio hacia el centro y sur de México (por debajo de los 30°N). La distribución de *T. sessile* en México es contrastante, ya que en gran proporción su presencia está dada en ambientes desérticos (Sierra Madre Occidental; Morrone, 2014) que comparten componentes florísticos con los desiertos de altitudes elevadas del suroccidente de los Estados Unidos; sin embargo, las poblaciones más sureñas habitan en bosques maduros de vegetación espesa, por encima de los 2000 m de altitud (e.g., bosque nublado en Chiapas). Aunque distribuida en ambientes ecológicamente diferentes, la dispersión de las poblaciones de *T. sessile* hacia el sur podría estar mediada por las condiciones climáticas (i.e., temperaturas similares) encontradas por encima de los 2000 m de altitud en el bosque húmedo de Veracruz-Puebla-Chiapas; a pesar de esta amplia distribución, es posible que las poblaciones que habitan parte de la zona de transición mexicana (Morrone, 2014), podrían estar aisladas genéticamente del resto de poblaciones a través de barreras ecológicas como los tipos de vegetación desértica del sur de Estados Unidos que se continúan hacia el occidente y nororiente mexicano.

Al interior del grupo de especies nativas se delimitan los grupos de especies Litorale y Ramulorum; no obstante, debido a las características autapomórficas, *T. opacum* y *T. rasenum* no pudieron ser ubicadas en cualquiera de esos grupos y son catalogadas en este

trabajo como *insertae sedis*. Ambos grupos posiblemente sean monofiléticos (sinapomorfías en negrita): el grupo Litorale está integrado por especies con obreras pequeñas, uniformemente amarillentas, **ojos pequeños constituidos de siete o menos omatidios**, escapos relativamente cortos, y **espiráculo propodeal redondeado**; mientras que las obreras y reinas de las especies del grupo Ramulorum comparten un **patrón de coloración corporal distintivo** - *cabeza, mesosoma, procoxas, fémures y metasoma marrón oscuro a claro, mandíbulas, palpos maxilares y labiales, escapos y funículos, trocánter de las patas, meso y metacoxas, extremo distal de los fémures, tibias, segmentos tarsales y uñas, marrón claro amarillento o amarillo claro-*, **espiráculo propodeal ligeramente alargado**, en este grupo las hembras reproductoras también exhiben estos estados de caracteres.

Tapinoma ramulorum está distribuida en casi toda la región Neotropical, pudiendo encontrar poblaciones desde México, casi toda Centroamérica incluyendo algunas islas de las Antillas Mayores (Cuba) y Menores, norte de América del Sur y casi todo Brasil (excepto estados del sur). La amplia distribución de esta especie esta asociada tal vez a un amplio espectro ecológico, ya que puede ser encontrada desde bosques montanos altos (e.g., Colombia), bosque amazónico en Brasil, hasta vegetación secundaria a nivel del mar (e.g., Costa Rica). En un escenario contrario, se han identificado algunos endemismos y especies con distribución restringidas a ambientes ecológicos. Las especies *T. opacum* y *T. rasenum* son especies endémicas de La Española y Puerto Rico, respectivamente, lo que respalda el hecho de que las formaciones insulares favorecen el proceso de especiación. En la isla La Española, también han sido registrados otras especies dolichoderinas como endémicas, es el caso de *Linepithema flavescens* y *L. keitely* (Wild, 2007).

Otras especies presentan restricciones a formaciones vegetales o condiciones ecológicas: *Tapinoma amazonae* es encontrada en el bosque amazónico brasileño, tal vez en el dosel de estos bosques. *Tapinoma atriceps* es una especie común a lo largo de la Mata Atlántica (Brasil-Argentina-Paraguay), con algunas poblaciones en la formación de sabana del Cerrado y bosques de transición al centro de Brasil. *Tapinoma inrectum* se distribuye entre los 50 a 500 m de altura, generalmente en bosques maduros o con alto grado de desarrollo

en Costa Rica y Panamá. *Tapinoma litorale* es una especie distribuida a lo largo de ambientes influenciados por el mar Caribe, desde Venezuela hasta la Florida. Por último, la especie *Tapinoma* RJGF-01 sp. nov. está restringida a América del Sur, con poblaciones al norte del continente (Colombia y Venezuela), Bolivia, Brasil y Paraguay; esta especie puede habitar bosques ecológicamente contrastante, ya que en Colombia habita tanto en el bosque seco a nivel del mar al norte del país, como bosques húmedos a más de 2000 m de altitud, e igual en Brasil donde algunas poblaciones habitan en el bosque amazónico y otras en parte de la Caatinga brasileña (Bahía) y el Cerrado brasileño (Mato Grosso y São Paulo).

Excluyendo a *T. melanocephalum* y *T. sessile*, las especies nativas de *Tapinoma* podrían integrar un ensamblaje monofilético, respaldado por el patrón de venación del ala delantera de los machos. Todos los machos de las especies de los grupos Litorale y Ramulorum, y esos de *T. opacum* y *T. rasenum*, tienen nervaduras abiertas, que se extienden por toda la lámina alar sin llegar a formar algún tipo de celdas en el centro de la lámina, patrón que contrasta con el que exhiben los machos de *T. melanocephalum* y *T. sessile*, los cuales presentan una celda discal-1 conspicua formada por la unión de las nervaduras Rs+M y Cu, a través de la nervadura 1m-cu (nomenclatura seguida de Yoshimura y Fisher (2009)). Posiblemente la evolución de este ensamblaje de especies modernas sea relativamente reciente, cercano a los 20 millones de años teniendo como límite a *Tapinoma troche*, la única especie fósil ubicada en el grupo Litorale, conocida de ámbar dominicano (Wilson, 1985); una estimación relativamente menor a la del género (~28 m.a.a: Ward *et al.*, 2010). Es posible que el ensamblaje Neotropical haya evolucionado en América del Sur proveniente de un solo evento de dispersión desde África tropical, con posterior dispersión dentro del continente americano, en una dirección Norte-Sur alcanzado a colonizar América Central posterior al cierre del istmo de Panamá.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adis, J., A. Y. Harada, C. R. V. da Fonseca, W. Paarmann y J. A. Rafael. 1998. Arthropods obtained from the Amazonian tree species "cupiuba" (*Goupia glabra*) by repeated canopy fogging with natural pyrethrum. *Acta Amazonica*, 28:273-283.

André, E. 1887. Description de quelques fourmis nouvelles ou imparfaitement connues. *Revue d'Entomologie (Caen)*, 6: 280-298.

Armbrecht, I., E. Jimenez, G. Álvarez, P. Ulloa-Chacon y H. Armbrecht. 2001. An ant mosaic in the Colombian rain forest of Choco (Hymenoptera: Formicidae). *Sociobiology*, 37(3): 491-510.

Ashmead, W. H. 1905. New Hymenoptera from the Philippines. *Proceedings of the United States National Museum*, 29:107-119.

Black, R. W. 1987. The biology of leaf nesting ants in a tropical wet forest. *Biotropica*, 19 (4): 319-325.

Bolton, B. 2014. *An online catalog of the ants of the world*. Disponible en <http://antcat.org>. (Fecha de acceso [11 de agosto de 2015]).

Bolton, B. 2007. How to conduct large-scale taxonomic revisions in Formicidae, pp. 52-71. En: Snelling, R. R., B. L. Fisher y P. S. Ward (eds). *Advances in ant systematics (Hymenoptera: Formicidae): homage to E. O. Wilson – 50 years of contributions*. Memoirs of the American Entomological Institute, 80.

Bolton, B. 1995. *A new general catalogue of the ants of the world*. Cambridge, MA., Harvard University Press, 504 pp.

Bolton B., G. Alpert, P. S. Ward y P. Naskrecki. 2007. *Bolton's catalogue of ants of the world [CD-ROM]*. Cambridge (MA). Harvard University Press.

Brandão C. R. F., C. Baroni Urbani, J. Wagensberg y C. I. Yamamoto. 1998. New *Technomyrmex* in Dominican amber (Hymenoptera: Formicidae), with a reappraisal of Dolichoderinae phylogeny. *Entomological Scandinava*, 29: 411-428.

Briceño-Lobo, R. D. y B. A. Loiselle. 1993. Carton building ants in a lowland tropical forest: Nest characteristics and associated biota. Hormigas constructoras de cartón en un bosque tropical de las tierras bajas: características del nido y biota asociada. *Brenesia*, 39-40: 167-171.

Brown, P. H., D. M. Miller, C. C. Brewster y R. D. Fell. 2013. Spatial distribution of structure infesting ant species inhabiting urban housing developments of different ages. *Urban Ecosystems*, 16: 193-216. DOI 10.1007/s11252-012-0263-2.

Brown, W. L., Jr. 1988. *Neoclystropsenella* (Bethyidae) a synonym of *Tapinoma* (Formicidae). *Psyche*, 94: 337.

Buckley, S. B. 1866. Descriptions of new species of North American Formicidae. *Proceedings of the Entomological Society of Philadelphia*, 6: 152-172

Buczkowski, G. 2010. Extreme life history plasticity and the evolution of invasive characteristics in a native ant. *Biological Invasions*, 12 (9): 3343-3349.

Buczkowski, G., y G. Bennett. 2008. Seasonal polydomy in a polygynous supercolony of the odorous house ant, *Tapinoma sessile*. *Ecological Entomology*, 33 (6): 780-788.

Buczkowski, G., y P. Krushelnycky. 2012. The odorous house ant, *Tapinoma sessile* (Hymenoptera: Formicidae), as a new temperate-origin invader. *Myrmecological News*, 16: 61-66.

Buckley, S. B. 1866. Descriptions of new species of North American Formicidae. *Proceedings of the Entomological Society of Philadelphia*, 6:152-172.

Cagniant, H. y X. Espadaler. 1993. *Camponotus guanchus* Santschi, 1908, stat. nov. et études des populations de *Camponotus sicheli* Mayr, 1866 (Hymenoptera, Formicidae). *Journal of Advanced Zoology*, 107: 419-438.

Coyne, J. A. y H. A. Orr. 2004. *Speciation*. Sinauer, Sunderland, MA, EUA. 557 pp.

Chiotis M., L. S. Jermin y R. H. Crozier. 2000. A molecular framework for the phylogeny of the ant subfamily Dolichoderinae. *Molecular Phylogenetic and Evolution*, 17: 108-116.

CINZ. 1999. *International Code of Zoological Nomenclature. Fourth Edition. The International Trust for Zoological Nomenclature*, Londres, Reino Unido. 306 pp.

Cuezzo F. 2003. Subfamilia Dolichoderinae, pp.: 291-298. En: Fernández F. (Ed.) *Introducción a las Hormigas de la región Neotropical*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia.

Cuezzo, F. 2000. Revisión del género *Forelius* (Hymenoptera: Formicidae: Dolichoderinae). *Sociobiology*, 35: 197-275.

Cuezzo, F. y R. J. Guerrero. 2011. The ant genus *Dorymyrmex* Mayr (Hymenoptera: Formicidae: Dolichoderinae) in Colombia. *Psyche* 2012, Article ID 516058 (doi:10.1155/2012/516058): 24 pp.

Dalla Torre, K. W. 1893. *Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus. Vol. 7. Formicidae (Heterogyna)*. Leipzig: W. Engelmann, 289 pp.

Debout, G., B.Schatz, M. Elias y D. Mckey. 2007. Polydomy in ants: what we know, what we think we know, and what remains to be done. *Biological Journal of the Linnean Society*, 90 (2): 319-348.

Emery, C. 1925. Les espèces européennes et orientales du genre *Bothriomyrmex*. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles*, 56: 5-22.

Emery, C. 1896. Studi sulle formiche della fauna neotropica. XVII-XXV. *Bullettino della Società Entomologica Italiana*, 28: 33-107.

Emery, C. 1895. Beiträge zur Kenntniss der nordamerikanischen Ameisenfauna. (Schluss). *Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere*, 8:257-360.

Emery, C. 1892 ("1891"). Note sinonimiche sulle formiche. *Bullettino della Società Entomologica Italiana*, 23: 159-167.

Emery, C. 1888 ("1887"). Formiche della provincia di Rio Grande do Sül nel Brasile, raccolte dal dott. Hermann von Ihering. *Bullettino della Società Entomologica Italiana*, 19: 352-366.

Emery, C. 1887 ("1886"). Catalogo delle formiche esistenti nelle collezioni del Museo Civico di Genova. Parte terza. Formiche della regione Indo-Malese e dell'Australia. [part]. *Annali del Museo Civico di Storia Naturale*, 24[=(2)4]: 209-240.

Evenhuis, N. L. 2012. *The insect and spider collections of the world website*, Bernice P. Bishop Museum, Honolulu, Hawaii, USA. Disponibile en: <http://hbs.bishopmuseum.org/codens/> (fecha de consulta: 11 de febrero de 2012).

Fabricius, J. C. 1804. *Systema Piezatorum secundum ordines, genera, species, adjectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus*. Brunswick: C. Reichard, xiv + 15-439 + 30 pp.

Fabricius, J. C. 1793. *Entomologia systematica emendata et aucta. Secundum classes, ordines, genera, species, adjectis synonymis, locis observationibus, descriptionibus*. Tome 2. Hafniae [= Copenhagen]: C. G. Proft, 519 pp.

Farneda, F. Z., J. A. Lutinski y F. R. M. Garcia. 2007. Comunidade de formigas (Hymenoptera: Formicidae) na área urbana do município de Pinhalzinho, Santa Catarina, Brasil. *Revista de Ciências Ambientais*, 1(2): 53-66.

Fisher, B. L. 2010. Biogeography, pp. 18-37. En: Lach, L., C. L. Parr y K. L. Abbott (eds). *Ant Ecology*. Oxford University press, Nueva York, EUA.

Fisher, B. L. y B. Bolton. 2007. The ant genus *Pseudaphomomyrmex* Wheeler, 1920, a junior synonym of *Tapinoma* Foerster, 1850. *Zootaxa*, 1427: 65-68.

Forel, A. 1913. Wissenschaftliche Ergebnisse einer Forschungsreise nach Ostindien ausgeführt im Auftrage der Kgl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin von H. v. Buttel-Reepen. II. Ameisen aus Sumatra, Java, Malacca und Ceylon. Gesammelt von Herrn Prof. Dr. v. Buttel-Reepen in den Jahren 1911-1912. *Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere*, 36: 1-148.

Forel, A. 1912. Formicides néotropiques. Part V. 4me sous-famille Dolichoderinae Forel. *Mémoires de la Société Entomologique de Belgique*, 20: 33-58.

Forel, A. 1910. Zoologische und anthropologische Ergebnisse einer Forschungsreise im westlichen und zentralen Südafrika ausgeführt in den Jahren 1903-1905 von Dr. Leonhard

Schultze. Vierter Band. Systematik und Tiergeographie. D) *Formicidae*. *Denkschriften der Medizinisch-Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena*, 16: 1-30.

Forel, A. 1908a. Ameisen aus Sao Paulo (Brasilien), Paraguay etc. gesammelt von Prof. Herm. v. Ihering, Dr. Lutz, Dr. Fiebrig, etc. *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 58: 340-418.

Forel, A. 1908b. Fourmis de Costa-Rica récoltées par M. Paul Biolley. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles*, 44: 35-72.

Forel, A. 1904. Miscellanea myrmécologiques. *Revue Suisse de Zoologie*, 12: 1-52.

Forel, A. 1902. [Untitled. *Strumigenys Lujae* Forel n. sp., *Tapinoma Heyeri* Forel n. sp.]. Pp. 294-296 En: Wasmann, E (1902). Neues über die zusammengesetzten Nester und gemischten Kolonien der Ameisen [part]. *Allgemeine Zeitschrift für Entomologie*, 7: 293-298.

Forel, A. 1891. Les Formicides, [part]. En: Grandidier, A. (1891). *Histoire physique, naturelle, et politique de Madagascar*. Volume XX. Histoire naturelle des Hyménoptères. Deuxième partie (28e fascicule). Paris: Hachette et Cie, v + 237 pp.

Förster, A. 1850. Hymenopterologische Studien. 1. Formicariae. *Aachen: Ernst Ter Meer*, 74 pp.

Goetsch, W. 1933. Chilenische Wüsten-, Steppen- und Wald-Ameisen. *Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie. München*, 42: 27-35.

Gómez-Nuñez, J. C. 1971. *Tapinoma melanocephalum* as an inhibitor of *Rhodnius prolixus* populations. *Journal of medical entomology*, 8(6): 735-737.

Guerrero, R. J. y F. Fernández. 2008. A new species of the ant genus *Forelius* (Formicidae: Dolichoderinae) from the dry forest of Colombia. *Zootaxa*, 1958: 51-60.

Hijmans, R. J., L. Guarino y P. Mathur. 2011. *DIVA-GIS, version 7.5. A geographic information system for the analysis of species distribution data*. Disponible en: <http://www.diva-gis.org> (fecha de consulta: 12 febrero de 2013).

Hunt, J. H. 1974. Temporal activity patterns in two competing ant species (Hymenoptera: Formicidae). *Psyche*, 81(2): 237-242.

Iturralde, R. B. y J. R. Soria. 1983. Relaciones de mirmecofilia en *Acacia daemon* Ekman et Urb. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, 4(1): 101-109.

Jerdon, T. C. 1851. A catalogue of the species of ants found in Southern India. *Madras Journal of Literature and Science*, 17:103-127.

Kempf, W. W. 1972. Catálogo abreviado das formigas da região Neotropical. *Studia Entomologica*, 15:3-344.

Kusnezov, N. 1953. Lista de las hormigas de Tucumán con descripción de dos nuevos géneros (Hymenoptera, Formicidae). *Acta Zoologica Lilloana*, 13: 327-339.

Kurian, C. 1955. Bethyloidea (Hymenoptera) from India. *Agra University Journal of Research*, 4: 67-155.

Landero-Torres, I., M. E. Galindo-Tovar, O. R. Leyva-Ovalle, J. Murguía-González, H. E. Lee-Espinosa y M. Á. García-Martínez. Hormigas asociadas a dos cultivos de *Heliconias* ornamentales en Ixtaczoquitlán, Veracruz, México. *Entomología Mexicana*, 2: 106-111.

Latreille, P. A. 1802. *Histoire naturelle des fourmis, et recueil de mémoires et d'observations sur les abeilles, les araignées, les faucheurs, et autres insectes*. Paris: Impr. Crapelet (chez T. Barrois), xvi + 445 pp.

Latreille, P. A. 1798. *Essai sur l'histoire des fourmis de la France*. Brive: F. Bourdeaux, 50 pp.

Lepeletier de Saint-Fargeau, A. 1835 ("1836"). *Histoire naturelle des insectes. Hyménoptères. Tome I*. Paris: Roret, 547 pp.

Longino, J. T. 2006. <http://academic.evergreen.edu/projects/ants.html>. (fecha de consulta: 21 de abril de 2014)

Lutinski, J. A., F. R. M. Garcia, C. J. Lutinski y S. Iop. 2008. Diversidade de formigas na Floresta Nacional de Chapecó, Santa Catarina, Brasil. *Ciência Rural*, Santa Maria, 38(7): 1810-1816.

MacKay, W. P. 1993. A Review of the New World Ants of the genus *Dolichoderus*. *Sociobiology*, 22: 1-148.

Mayr, E. 1942. *Systematics and the Origin of Species*. Columbia University Press, New York.

Mayr, G. 1886. Die Formiciden der Vereinigten Staaten von Nordamerika. *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 36: 419-464.

Mayr, G. 1863. Formicidarum index synonymicus. *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 13: 385-460.

Mayr, G. 1862. Myrmecologische Studien. *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 12: 649-776.

Menozzi, C. 1935. Fauna Chilensis. II. (Nach Sammlungen von W. Goetsch). Le formiche del Cile. *Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere*, 67: 319-336.

Morrone, J. J. 2014. Biogeographical regionalisation of the Neotropical region. *Zootaxa*, 3782: 1-110.

Olaya-Másmela, L. A., P. Chacón de Ulloa y A. Payán. Hormigas (Hymenoptera: Formicidae) en centros hospitalarios del Valle del Cauca como vectores de patógenos nosocomiales. *Revista Colombiana de Entomología*, 31 (2): 183-187.

Pérez, O. R. González, J. A. Bisset, A. Navarro, N. Hernández y A. Martínez. 2004. Efectos de *Tapinoma melanocephalum* (Hymenoptera: Formicidae) sobre huevos de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) en insectario. *Revista Cubana de Medicina Tropical* [online], 56 (3): 167-171.

Provancher, L. 1887. Fam. X. - Les Formicides. Dummy reference. Pp. 224-249. En: Provancher, L. 1887. 1885-1889. *Additions et corrections au Volume II de la Faune entomologique du Canada, traitant des Hyménoptères*. Québec: C. Darveau, 477 pp.

Rakotonirina, J. C. y B. L. Fisher. 2013. Revision of the *Pachycondyla wasmannii*-group (Hymenoptera: Formicidae) from the Malagasy region. *Zootaxa*, 3609 (2): 101-141.

Roger, J. 1863. Die neu aufgeführten Gattungen und Arten meines Formiciden-Verzeichnisses nebst Ergänzung einiger früher gegebenen Beschreibungen. *Berliner Entomologische Zeitschrift*, 7: 131-214.

Roger, J. 1862. Beiträge zur Kenntniss der Ameisenfauna der Mittelmeerländer. II. *Berliner Entomologische Zeitschrift*, 6: 255-262.

Santschi, F. 1928a. Formicidae (Fourmis). *Insects Samoa*, 5: 41-58.

Santschi, F. 1928b. Nouvelles fourmis d'Australie. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles*, 56: 465-483.

Santschi, F. 1925. Fourmis d'Espagne et autres espèces paléarctiques (Hymenopt.). EOS. *Revista Española de Entomología*, 1: 339-360

Santschi, F. 1923. *Solenopsis* et autres fourmis néotropicales. *Revue Suisse de Zoologie*, 30: 245-273.

Say, T. 1836. Descriptions of new species of North American Hymenoptera, and observations on some already described. *Boston Journal of Natural History*, 1: 209-305.

Sharaf, M. R., A. S. Aldawood y M. S. ElHawagry. 2012. A new ant species of the genus *Tapinoma* (Hymenoptera, Formicidae) from Saudi Arabia with a key to the Arabian species. *ZooKeys*, 212: 35-43.

Shattuck, S. O. 1992. Generic revision of the ant subfamily Dolichoderinae (Hymenoptera: Formicidae). *Sociobiology*, 21: 1-181.

Shattuck, S. O. 1994. Taxonomic catalog of the ant subfamilies Aneuretinae and Dolichoderinae (Hymenoptera: Formicidae). University of California Publications in Entomology, 112: i-xix, 1-241.

Shattuck, S. O. 1995. Generic-level relationships within the ant subfamily Dolichoderinae (Hymenoptera: Formicidae). *Systematic Entomology*, 20: 217-228.

Smith, F. 1860. Catalogue of hymenopterous insects collected by Mr. A. R. Wallace in the islands of Bachian, Kaisaa, Amboyna, Gilolo, and at Dory in New Guinea. *Journal and Proceedings of the Linnean Society of London. Zoology*, 5(17; suppl. to vol. 4): 93-143.

Smith, F. 1858. *Catalogue of hymenopterous insects in the collection of the British Museum. Part VI. Formicidae*. London: British Museum, 216 pp.

Smith, F. 1857. Catalogue of the hymenopterous insects collected at Sarawak, Borneo; Mount Ophir, Malacca; and at Singapore, by A. R. Wallace. [part]. *Journal and Proceedings of the Linnean Society of London. Zoology*, 2: 42-88.

Smith, F. 1855. Essay on the genera and species of British Formicidae. [part]. *Transactions of the Entomological Society of London*, (2)3: 95-112.

Smith, D. R. y R. J. Lavigne. 1973. Two new species of ants of the genera *Tapinoma* Foerster and *Paratrechina* Motschoulsky from Puerto Rico (Hymenoptera: Formicidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 75: 181-187.

Snelling, R. R. y J. H. Hunt. 1975. The ants of Chile (Hymenoptera: Formicidae). *Revista Chilena de Entomología*, 9: 63-129.

Stitz, H. 1933. Neue Ameisen des Hamburger Museums (Hym. Form.). *Mitteilungen der Deutschen Entomologischen Gesellschaft*, 4: 67-75.

Torres-Contreras, H. 2001. Antecedentes biológicos de hormigas presentes en Chile publicados en revistas científicas nacionales y extranjeras durante el siglo XX. *Revista Chilena de Historia Natural*, 74 (3): 653-668.

Valadares, K., L. Beirão, F. dos Santos, G. Batista, P. Riul, F. Rosumek y L. G. Oliveira-Santos. 2014. Regras de montagem em uma comunidade de formigas ao longo do estrato vertical de uma floresta na Mata Atlântica. *Ecologia de campo: abordagens no mar, na terra e em águas continentais*, 91.

Ward, P. S., S. G. Brady, B. L. Fisher y T. R. Schultz. 2010. Phylogeny and biogeography of dolichoderine ants: effects of data partitioning and relict taxa on historical inference. *Systematic Biology*, 59 (3): 342-362.

Wetterer, J. K. 2009. Worldwide spread of the ghost ant, *Tapinoma melanocephalum* (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News*, 12: 23-33.

Wheeler, W. M. 1942. Studies of Neotropical ant-plants and their ants. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 90: 1-262.

Wheeler, W. M. 1934. Neotropical ants collected by Dr. Elisabeth Skwarra and others. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 77: 157-240.

Wheeler, W. M. 1928. *Zatapinoma*, a new genus of ants from India. *Proceedings of the New England Zoological Club*, 10:19-23.

Wheeler, W. M. 1920. The subfamilies of Formicidae, and other taxonomic notes. *Psyche*, 27: 46-55.

Wheeler, W. M. 1915. Some additions to the North American ant-fauna. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 34: 389-421.

Wheeler, W. M. 1913. The ants of Cuba. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 54: 477-505.

Wheeler, W. M. 1911. A list of the type species of the genera and subgenera of Formicidae. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 21: 157-175.

Wheeler, W. M. 1905. The ants of the Bahamas, with a list of the known West Indian species. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 21:79-135.

Wheeler, W. M. y W. M. Mann. 1914. The ants of Haiti. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 33:1-61.

Wild, A. L. 2007. Taxonomic revision of the ant genus *Linepithema* (Hymenoptera: Formicidae). *University of California Publications in Entomology*, 126: 1-151.

Wilson, E. O. 1985. Ants of the Dominican amber (Hymenoptera: Formicidae). 3. The subfamily Dolichoderinae. *Psyche*, 92: 17-37.

Wilson, E. O. y R. W. Taylor. 1967. The ants of Polynesia (Hymenoptera: Formicidae). *Pacific Insects Monograph*, 14: 1-109.

Yoshimura, M. y B. L. Fisher. 2011. A revision of male ants of the Malagasy region (Hymenoptera: Formicidae): Key to genera of the subfamily Dolichoderinae. *Zootaxa*, 2794: 1-34.

MAPAS



Mapas de distribución de las especies de *Tapinoma* en la región Neotropical: 1) *Tapinoma amazonae* (rojo) y *Tapinoma atriceps* (verde); 2) *Tapinoma inrectum*; 3) *Tapinoma litorale*; 4) *Tapinoma melanocephalum*



Mapas de distribución de las especies de *Tapinoma* en la región Neotropical: 5) *Tapinoma opacum* (marrón) y *Tapinoma rasenum* (ocre); 6) *Tapinoma ramulorum*; 7) *Tapinoma sessile*; 8) *Tapinoma RJGF-01*