

LAS HORMIGAS EN LOS PARQUES NACIONALES DE LA PATAGONIA Y LOS PROBLEMAS RELACIONADOS

NICOLÁS KUSNEZOV

Universidad Nacional de Tucumán

Instituto Miguel Lillo

En el panorama faunístico mundial las hormigas ocupan un lugar particular. Representan una sola familia entre aproximadamente 800 familias de insectos y sin embargo en muchas partes del mundo, entre ellas en la Argentina, son tan abundantes como ninguna otra familia de insectos; lo que depende de su modo de vida social y gran adaptabilidad a las condiciones de ambiente. Por eso las hormigas representan un material muy adecuado para los estudios del problema de adaptación en general.

Como insectos esencialmente termófilos, es decir, exigentes con respecto al calor, las hormigas son especialmente frecuentes en las regiones cálidas, tanto húmedas como secas. Las zonas cálidas y secas de ambos hemisferios albergan las faunas bien adaptadas a la sequía, cuyos componentes, si bien menos diversificados en comparación con las faunas de las regiones húmedas, son muy frecuentes en las áreas desérticas del Viejo Mundo y ambas Américas. La diversidad de formas y la abundancia numérica van disminuyéndose hacia las latitudes polares. En el hemisferio Norte las hormigas alcanzan el paralelo de 70° 40' (Noruega), en el hemisferio Sud el paralelo 55° o un poco más en las islas al sur de la Tierra del Fuego (dos especies de hormigas han sido encontradas en la isla Navarino): *Monomorium denticulatum* y *Lasiophanes picinus*.

En toda la zona húmeda comprendida entre el volcán Lanín en el Norte y el extremo Sur de la Tierra del Fuego, la fauna de hormigas conserva el mismo tipo, siendo bien distinta de la fauna neotropical propiamente dicha y separada de la última por la zona árida. Es pobre de especies y tiene una composición particular, representando un resto, muy empobrecido y "degenerado" de la antigua fauna, que tenía durante las épocas geológicas pasadas una dispersión geográfica mucho más amplia que la actual.

Por eso algunos representantes de la fauna de los Parques Na-

ANALES DEL MUSEO NAHUEL HUAPÍ

cionales de la Patagonia tienen ciertas relaciones con las faunas de Australia y Nueva Zelandia. En ambos casos tenemos los restos poco evolucionados de una fauna muy antigua.

Existen teorías que tratan de explicar estas relaciones por intermedio de supuestos "puentes intercontinentales", que unieron las masas continentales separadas actualmente por los océanos. Como vamos a ver en adelante, se pueden explicar estos hechos de otro modo, basándose en los procesos de evolución y sus particularidades sin necesitar los cambios geológicos en calidad de una "fuerza mayor".

De todos modos, introduciéndonos en el estudio de los problemas biológicos de gran amplitud, la fauna de hormigas de los Parques Nacionales de la Patagonia merece los estudios ulteriores más profundos.

LA COMPOSICION DE LA FAUNA

La fauna de las hormigas en los Parques Nacionales de Lanín, Nahuel Huapi y Los Alerces se compone de los siguientes géneros y especies:

Subfamilia Myrmicinae

Pogonomyrmex

(subg. <i>Ephebomyrmex</i>)	<i>angustus</i> Mayr
" "	<i>laevigatus</i> Santschi
" "	<i>odoratus</i> Kusnezov
(Pogonom.S. str.)	<i>carbonarius</i> Mayr
"	" <i>sanmartini</i> Kusnezov
"	<i>variabilis</i> Santschi
"	<i>vermiculatus chubutensis</i> Forel.

Monomorium

(Subg. <i>Notomyrmex</i>)	<i>bidentatum</i> Mayr
	<i>denticulatum</i> Mayr

Solenopsis

(Subg. <i>Diplorhoptrum</i>)	<i>patagonica</i> Emery
-------------------------------	-------------------------

Subfamilia Dolichoderinas

Araucomyrmex richteri For.

"	<i>tener</i> Mayr
"	" <i>obscurior</i> Kusnezov

Forelius chalybaeus Emery

Subfamilia Formicinae

Brachymyrmex patagonicus Mayr

Lasiophanes nigriventris Spinola

"	<i>picinus</i> Reg.
---	---------------------

LAS HORMIGAS EN LOS PARQUES NACIONALES

Myrmelachista schachowskoi Kusnezov

„ *vicina* Kusnezov

Camponotus chilensis Spinola

„ *distinguedus* Spinola

La fauna es pobre componiéndose solamente de 9 géneros con 21 especies y subespecies. La fauna de la Argentina tiene 80 géneros y más de 480 especies. La de Chile 18 géneros, y 45 especies y otras tantas subespecies.

De las especies mencionadas en adelante son *endémicas de la zona húmeda* boscosa las siguientes: *Ephebomyrmex angustus*, *laevigatus* y *odoratus*, *Monomorium bidentatum* y *denticulatum*, *Myrmelachista schachowskoi* y *vicina*, *Lasiophanes nigriventris* y *Camponotus chilensis*, es decir 9 especies, lo que corresponde a más de 40% del total.

Algunas especies son típicas para los bosques, saliendo además en la parte marginal de la zona árida colindante. Ellas son: *Solenopsis patagonica*, *Araucomyrmex tener*, *Brachymyrmex patagonicus*, *Lasiophanes picinus* y *Camponotus distinguendus*. Estas especies como terrícolas (es decir con los nidos construídos en el suelo) pueden vivir tanto *dentro* como *fuera* del bosque.

Otras especies son más típicas para las regiones semiáridas y áridas de la Patagonia, encontrándose además en las partes marginales de la zona boscosa. Ellas son: *Pogonomyrmex carbonarius*, *variabilis* y *vermiculatus*, *Araucomyrmex richteri*, *Forelius chalybaeus*.

Los Parques Nacionales de la Patagonia *no tienen ni una sola especie* de hormigas, que sea común con la fauna de Misiones.

En este sentido la diferencia faunística es muy grande. Más grande, que la diferencia entre Misiones y Florida en los Estados Unidos de Norte América.

Clave para identificación de las hormigas, que viven en los Parques Nacionales de la Patagonia

- 1º — Peciolo entre tórax y abdomen se compone de *dos* segmentos.
Obrera y hembra con un aguijón, ordinariamente bastante reducido. La nervadura del ala anterior igual en ambos sexos.
Orificio cloacal en forma de una hendidura transversal.

Myrmicinae 3

- Peciolo se compone de *un solo segmento* 2

- 2º — Orificio cloacal en forma de una hendidura transversal. Ala anterior con la nervadura a veces muy distinta en macho y hembra. Tamaño relativamente pequeño.

ANALES DEL MUSEO NAHUEL HUAPÍ

Dolichoderinae 12

- Orificio cloacal circular, situado en el extremo apical del abdomen y rodeado por una franja de pelos finos (se ve bien de perfil). La nervadura del ala anterior sin dimorfismo sexual, con una sola celda cubital cerrada. Tamaño variable, hasta bastante grande.

Formicinae 15

- 3º — Antenas de 12 artículos en obrera y hembra. De 13 en el macho 4
 - Antenas de 10 artículos en la obrera, de 11 en la hembra y de 12 en el macho.
- Obreras pequeñas (2-3 mm. de largo) de color *amarillo-claro*. Hembras y machos más grandes, de color negro. Largo del cuerpo: hembra 6-7 mm., macho 5-6 mm.
- Movimientos lentos. Colonias numerosas, ordinariamente bajo piedras y, en el suelo, más abundantes en la zona de *ciprés*.

Solenopsis patagonica Emery

- 4º — Palpos labiales y maxilares muy reducidos, cada vez de 2 artículos. Ala anterior con una sola celda cubital cerrada. Color castaño oscuro, a veces casi negro. Movimientos muy lentos. Poca diferencia de tamaño entre obreras, hembras y machos. Viven en las zonas de *Nothofagus* y *Fitzroya* (alerce), en los lugares húmedos, en el suelo o en el detrito vegetal. Epinoto en obrera sin espinas largas.

Monomorium subg. *Notomyrmex* 5

- Palpos maxilares relativamente largos de 4-5 artículos, labiales de 3-4 artículos. Ala anterior con una o dos celdas cubitales cerradas. Epinoto en obrera con 2 ó 4 espinas o dientes agudos.

Pogonomyrmex 6

- 5º — Obrera de tamaño mayor (largo 3, 6-4 mm.). Epinoto con un par de fuertes dientes. Color muy oscuro, casi negro. Alrededores de Hua-Hum en el Parque Nacional Lanín. Zona de *Nothofagus*.

Monomorium bidentatum Mayr

- Obrera de tamaño un poco menor y variable (largo 2, 6-3, 7 mm.). Color menos oscuro, castaño, variable. Epinoto inerte o con dos tubérculos romos. Lugares húmedos con la vegetación arbórea desde Valparaíso en Chile hasta Tierra del Fuego.

LAS HORMIGAS EN LOS PARQUES NACIONALES

Monomorium denticulatum Mayr

- 6° — Palpos maxilares de 5 artículos, labiales de 4. Sin psamóforo (pelos largos, cuyas articulaciones forman un semicírculo, dirigidos hacia la boca). Ala anterior con *una sola* celda cubital. Tamaño relativamente pequeño (largo de obrera hasta 5,5 mm, de hembra hasta 6,5 mm.).

subgénero *Ephebomyrmex Wheeler* 7

- Palpos de 4 y 3 artículos respectivamente, *con* un psamóforo debajo de la cabeza. Ala anterior con *dos* celdas cubitales cerradas. Tamaño mayor.

subgénero *Pogonomyrmex* s.str. 9

- 7° — Color negro. Cabeza de la obrera estriada a lo largo. Tonalidad mate, así como el noto del tórax y sus costados. Largo de la obrera, 4, 6-5, 5 mm. Especie típica para los bosques de *Nothofagus* y alerce. Vive en el suelo, bajo piedras, etc., en los lugares relativamente húmedos.

Ephebomyrmex angustus Mayr

- Color negro o rojo. Cabeza lustrosa, con pocas estrías longitudinales finas 8

- 8° — Color rojo con el abdomen oscuro, a veces casi negro. Estrías del frente muy finas. Zonas de *Nothofagus* y ciprés . . 11

Ephebomyrmex odoratus Kusnezov

- Color negro uniforme. Estrías de la frente más groseras. Vive en distintas partes de la zona boscosa o aún fuera de ella (fué encontrada, por ejemplo, cerca del aeródromo de Bariloche).

Ephebomyrmex laevigatus Santschi

- 9° — Noto del tórax con 12-15 estrías longitudinales, las cuales son *muy regulares* y relativamente fuertes.

Color negro o por parte rojo 10

- Noto del tórax con arrugas bastante irregulares, vermiculadas o anastomosadas entre sí. Color dominante rojo o por lo menos la cabeza es enteramente roja 11

- 10° — Color enteramente negro, siendo el tegumento lustroso. Obrera largo 5,5-7,5 mm. Partes áridas de la Patagonia, esporádicamente, y la zona de ciprés. Hacia el oeste hasta el Lago Trébol en el Parque Nacional Nahuel Huapi, es decir, ya en la zona de *Nothofagus*.

ANALES DEL MUSEO NAHUEL HUAPÍ

Pogonomyrmex carbonarius Mayr

- Cabeza y tórax con algunas manchas rojas o rojizas variables. San Martín de los Andes, zona de ciprés.

Pogonomyrmex carbonarius sanmartini Kusnezov

- 11° — La base del primer tergito abdominal o este tergito en total con las estrías longitudinales muy finas y muy densas, teniendo por eso un aspecto sedoso. Color dominante rojo, variable. Largo de la obrera 5,5-7 mm. Zona de *Araucaria* y de la “estepa” con *Mulinum*.

Pogonomyrmex variabilis Santschi

- El primer tergito abdominal liso y lustroso. Color dominante negro con la cabeza roja. Zona de ciprés (*Libocedrus*), en los territorios de Río Negro y Chubut.

Pogonomyrmex vermiculatus chubutensis Emery

- 12° — Obrera pequeña (largo del cuerpo 2-2,6 mm.), de color negro con distinto reflejo azul metálico. Especie terrícola, que pertenece esencialmente a la zona árida fuera de los Parques Nacionales. Ha sido señalada en Quila-Quina sobre la orilla del Lago Lácar.

Forelius chalybaeus Emery

- Color rojo o negro sin ningún reflejo metálico. Obrera y hembra con un psamóforo bien desarrollado debajo de la cabeza. Ala anterior de la hembra con dos celdas cubitales cerradas y la celda discoidal, la del macho con la nervadura muy reducida (gran dimorfismo sexual).

Araucomyrmex Gallardo 13

- 13° — Color negro uniforme (obrero, hembra, macho). Largo del cuerpo en la obrera 2,8-4,2 mm., en hembra 7-8 mm., en macho 3,5-3,5 mm. Zona árida de la Patagonia y de la parte marginal de la zona boscosa.

Araucomyrmex richteri Forel

- Color dominante rojo 14

- 14° — Tamaño mayor: largo del cuerpo de la obrera, 3,5-4,5 mm., hembra hasta 8,5 mm., macho hasta 4,5 mm. Color de la obrera, rojo vivo. Mandíbulas, antenas y patas, oscuras. Abdomen negro. Viven en el suelo y bajo piedras. Corren rápidamente, siendo las hormigas cazadoras que persiguen su presa corriendo a gran velocidad. Zonas de *Araucaria* y de ciprés (*Libocedrus*).

LAS HORMIGAS EN LOS PARQUES NACIONALES

Araucomyrmex tener Mayr

- Tamaño un poco menor (obreroa aproximadamente 3,3-4,2 mm). Color un poco más oscuro que en *tener*, teniendo la cabeza y el tórax las manchas oscuras variables. Lugares abiertos en la zona de *Nothofagus*, así como las partes colindantes de la zona de *Libocedrus*.

Araucomyrmex tener obscurior Kusnezov

- 15° — Antenas en obreroa y hembra de 12 artículos, en macho de 13 artículos 18
- Antenas en obreroa y hembra de 9 ó 10 artículos, en macho de 10 u 11 artículos respectivamente 16
- 16° — Especie terrícola de tamaño muy pequeño (obreroa largo del cuerpo 1,3-1,8 mm.). Antenas de 9 artículos en obreroa y hembra y de 10 art. en macho. Color gris más o menos oscuro. Principalmente en la zona de ciprés.

Brachymyrmex patagonicus Mayr

- Especies más grandes. Antenas en obreroa y hembra de 10, en macho de 11 artículos. Las de obreroa y hembra son más gruesas hacia su ápice. Especies arborícolas.

Myrmelachista Roger 17

- 17° — Obreroa largo 5,5-5,8 mm. Color negro uniforme, solamente las extremidades son un poco menos oscuras. En la madera de ñire (*Nothofagus antarcticus*). Parque Nacional Lanín, Pucará.

Myrmelachista schachowskoïi Kusnezov

- Tamaño menor; largo de obreroa 4,5-5 mm. Color dominante: castaño oscuro; parte anterior de la cabeza y mandíbulas rojizas. Parque Nacional Lanín, Pucará. En la madera de *Nothofagus*.

Myrmelachista vicina Kusnezov

- 18° — Tamaño menor: obreroa hasta 5 mm. de largo, hembra hasta 8 y macho hasta 7,5 mm. respectivamente. Ala anterior con una celda *discoidal*. Color más o menos claro, castaño o rojizo.

Lasiophanes Emery 19

- Tamaño mayor (las más grandes hormigas en los Parques Nacionales de la Patagonia). Color negro, a veces con una pubescencia densa de color de plata o dorado. Ala anterior *sin* celda *discoidal*.

Camponotus Mayr 20

- 19° — Especie arborícola (vive en la madera viva o muerta). Obrera, largo 3,5-5 mm. Diferencia de tamaño entre macho y hembra relativamente pequeña (largo del cuerpo 7-7,5 y 7-8 mm. respectivamente). Color: la obrera siempre con un tinte rojo, amarillento o parduzco.
Zonas boscosas del Oeste de la Patagonia y las regiones colindantes de Chile.

Lasiophanes nigriventris Spinola

- Especie terrícola de tamaño menor (largo de obrera 3-3,8 mm). Mayor diferencia de tamaño entre macho y hembra (3,5-4,2 y 5-7,5 mm. respectivamente). Color de obrera ordinariamente amarillo sucio o castaño, hasta muy oscuro.
Toda la zona húmeda de la Patagonia, de Chile hasta Tierra del Fuego, además en la parte árida (Zapala) al lado de las corrientes de agua y vertientes.

Lasiophanes picinus Rog.

- 2° — Obrera largo 5-8,5 mm. Abdomen *con* una pubescencia densa. Toda la parte boscosa de la Patagonia. Especie esencialmente lignícola.

Camponotus chilensis Spinola

- Obrera largo 5-9 mm. Abdomen *sin* pubescencia densa. Color negro uniforme. Común en los bosques como una especie terrícola y lignícola, además se encuentra fuera de la zona boscosa, en los lugares húmedos.

Camponotus distinguendus Spinola

Posición sistemática y dispersión geográfica de los géneros

Pogonomyrmex. Pertenece al grupo *más primitivo* dentro de la subfamilia *Myrmicinae* y por eso tiene que ser considerado como uno de los más antiguos. Su pariente más cercano es el género *Myrmica*, muy difundido en las zonas templadas y boreales del hemisferio Norte. *Pogonomyrmex* es un género *exclusivamente americano*, teniendo *dos áreas* principales independientes, una en el suroeste de los Estados Unidos de Norte América y México y otra en la Argentina. En el amplio intervalo que abarca toda la parte tropical de Sud América y mayor parte de América Central, el género es representado por pocas y relativamente primitivas especies, siendo bastante raro.

La evolución del género *Pogonomyrmex* ha tenido y sigue teniendo el carácter adaptativo, hacia la formación de una sola forma de vida especializada, la cual es la de la *hormiga granívora, cosechadora de semillas* de distintas plantas. Esta forma de vida tiene mejores posibilidades para su desarrollo en las regiones con la vegetación baja y rala, es decir en las regiones semiáridas y áridas. Por eso se observa

LAS HORMIGAS EN LOS PARQUES NACIONALES

relativamente gran cantidad de las especies y subespecies en la Patagonia. Precisamente, la Patagonia tiene 14 especies y subespecies; las provincias secas andinas desde Mendoza hasta Catamarca tienen 10; las de Tucumán, Salta y Jujuy 8, mientras Misiones, cuya fauna es en general mucho más rica que la fauna de la Patagonia, tiene solamente dos especies de *Pogonomyrmex*, las que pertenecen al grupo más primitivo. De las 29 especies y subespecies, que pertenecen a la fauna de la Argentina, 23 es decir 78 % viven solamente en la Argentina, son *endémicos* de la fauna argentina.

Estos datos permiten afirmar que el territorio de la Argentina representa un centro muy importante de la evolución de este género. Otro centro de un poco menor importancia pertenece a Norte América, con 25 especies y subespecies en los Estados Unidos, de las cuales viven en Arizona 16, en New México 13, en Texas 11, en California 10, etc. Así como en la Argentina, la mayor parte de las especies y subespecies pertenecen a las regiones secas.

En este sentido tenemos cierto paralelismo entre dos faunas. Sin embargo, todas las especies son distintas. Cada región tiene su fauna particular.

Hay gran diferencia entre los subgéneros *Ephedomyrmex* y *Pogonomyrmex* en el sentido de que el primero es más primitivo y vive en un ambiente relativamente húmedo, mientras el último pertenece al ambiente árido o semiárido siendo más evolucionado.

De este hecho surge la conclusión de que en el transcurso de su evolución el género *Pogonomyrmex* siguió el camino hacia la conquista de los terrenos áridos y que las especies primitivas del subgénero *Ephedomyrmex* representan su "capa inferior", menos evolucionada y más antigua que las especies adaptadas para la vida en el desierto.

Las especies típicas para la fauna de los Parques Nacionales de la Patagonia, es decir, *angustus*, *laevigatus* y *odoratus* pertenecen a esta "capa inferior" y representan en forma poco modificada las etapas iniciales de la evolución del género *Pogonomyrmex* (1).

Monomorium. Subg. *Notomyrmex* pertenece a un grupo mucho más evolucionado dentro de la subfamilia *Myrmicinae*, tomando parte en la composición de la tribu *Solenopsidini*, que tiene su mayor desarrollo y probablemente su patria en el continente Sudamericano.

Entre otros géneros de esta tribu *Notomyrmex* ocupa la posición *inferior* de todos y a consecuencia tiene que ser considerado como más antiguo y menos evolucionado.

(1) Detalles en: Kusnezov. — El género *Pogonomyrmex*. 1951, Acta Zool. Lilloana, 11: 227-333.

La dispersión geográfica de *Notomyrmex* es muy particular, siendo este subgénero representado, además de la zona húmeda argentino-chilena, en una parte de Australia, en Tasmania y Nueva Zelanda. El área es entonces *discontinua*, lo que tiene numerosas analogías en la dispersión de otros animales y plantas. Este tipo de área a su turno comprueba gran antigüedad geológica de *Notomyrmex*.

Tanto en Sud América como en Australia las especies de *Notomyrmex* viven en un ambiente húmedo, mientras que otros géneros de la tribu, los géneros menos antiguos, se han adaptado para la vida en un ambiente más o menos seco. Tenemos entonces otra vez la comprobación de la idea, de que los componentes de las faunas xerófilas, es decir tolerantes con respecto a la sequía, surgen de los antecesores, que viven en el ambiente húmedo (2).

Solenopsis. Es un género mucho más perfeccionado en comparación con *Notomyrmex*, perteneciendo a la misma tribu, como un elemento relativamente más moderno. Tiene el área general casi cosmopolita, pero la mayor cantidad de especies así como algunos géneros relacionados íntimamente son *Solenopsis* pertenecen a la fauna de Sud América, lo que permite pensar, que Sud América, y particularmente su parte más austral (es decir el Territorio Argentino con las regiones colindantes) representa su centro principal del desarrollo y probablemente su patria. La mayor diversidad de las especies se la observa en la Pampa de la Argentina (prov. de Buenos Aires, etc.) mientras en el Oeste de la Patagonia está presente una sola especie, la misma que se encuentra además más al Este, en las regiones secas. Esta circunstancia, así como el hecho de que *Solenopsis patagonica* no penetra en el interior de la zona boscosa y no alcanza sus partes más húmedas, con la vegetación de *Nothofagus* y alerce (*Fitzroya*) permiten pensar, que esta especie no es autóctona de la zona húmeda de la Patagonia, sino más bien, un inmigrante del Este.

Araucomyrmex. El género pertenece a una línea filogenética que tiene sus raíces en *Iridomyrmex*, que es en la Argentina un género mesófilo (es decir, exigente con respecto a la humedad), típico para las regiones relativamente húmedas del este y del norte del país. Surgiendo de los antecesores parecidos a las especies actuales de *Iridomyrmex*, el género *Araucomyrmex* ha dado origen al género *Dorymyrmex*, propio para las regiones áridas del interior de la Argentina y muy bien adaptado a las condiciones del ambiente árido.

En este sentido tenemos cierta analogía con el género *Pogonomyrmex*, con la diferencia muy importante de que, mientras *Pogonomyrmex* se ha transformado en una hormiga cosechadora de semillas

(2) Detalles en Kusnezov. — Acta Zool. Lilloana, 1949, VII, 423-448.

LAS HORMIGAS EN LOS PARQUES NACIONALES

especializada, la línea representada por *Araucomyrmex* - *Dorymyrmex* tomó completamente otro camino en su especialización, representando una hormiga cazadora, carnífera, que persigue su presa corriendo a gran velocidad sobre la superficie del suelo. Por eso estas hormigas tienen el cuerpo esbelto y patas largas que permiten desarrollar grandes velocidades con más facilidad, lo que para una hormiga cazadora representa un asunto de vida o muerte. Naturalmente, para lograr éxito en su lucha por la existencia, las hormigas de este tipo necesitan superficies más o menos libres de obstáculos.

Este ambiente se lo ofrecen las regiones semiáridas y áridas con la vegetación rala, la cual no puede dificultar sus movimientos rápidos.

Por eso nos enfrentamos con las hormigas cazadoras de este tipo en las regiones áridas en diferentes partes del mundo. En cada caso tienen sus rasgos particulares, lo que está inmediatamente relacionado con las diferencias de su origen, porque en cada área desértica, las formas que viven en el ambiente seco son siempre derivados de las faunas de las regiones relativamente húmedas adyacentes. Así, por ejemplo, nuestras hormigas cazadoras pertenecen a la subfamilia *Dolichoderinae*, mientras las cazadoras del Viejo Mundo (Asia, Mediterráneo, Norte de África) son representados por el género *Cataglyphis* perteneciente a la subfamilia *Formicinae*.

Análogamente, nuestro *Pogonomyrmex*, como una hormiga granívora, tiene su equivalente en el Viejo Mundo en el género *Messor*, que pertenece a otro grupo de *mirmicinas*.

En cada parte del mundo las hormigas tratan de conquistar los terrenos áridos a base de los elementos representados en las regiones húmedas colindantes, cada vez en forma independiente.

Por eso los resultados finales de esta evolución, aún cuando tienen cierto grado de parecido, nunca llegan a ser idénticos. Siempre es posible diferenciar distintos niveles de evolución.

Así, por ejemplo, nuestra *Dorymyrmex* no alcanzó, en su calidad de hormiga cazadora, una perfección comparable con la del género *Cataglyphis* ⁽³⁾.

Volviendo al género *Araucomyrmex*, establecido por el sabio argentino Dr. Angel Gallardo, tenemos que constatar que en comparación con *Dorymyrmex* (que no está representado en la fauna de los Parques Nacionales de la Patagonia) representa una etapa inicial del desarrollo del tipo de hormiga cazadora. Sus rasgos morfológicos manifiestan cierto primitivismo (por ejemplo, la celda discoidal en el ala

⁽³⁾ Detalles en: Kusnezov. — Las formas de vida especializadas y su desarrollo en diferentes partes del mundo. (Inédito).

anterior) los movimientos no son muy rápidos, las obreras corren formando columnas ralas y no aisladamente, como lo es típico para las cazadoras evolucionadas, y además tienen que evitar los lugares muy secos. Evidentemente no están bien adaptadas al ambiente árido.

A consecuencia de esto tenemos una analogía con *Pogonomyrmex* y *Notomyrmex* en el sentido de que la fauna de los Parques Nacionales de la Patagonia reúne los elementos primitivos, relativamente poco evolucionados. La diferencia de *Notomyrmex* es que *Araucomyrmex*, así como *Pogonomyrmex*, no tiene sus parientes en la fauna de Australia, siendo exclusivamente americanos, con las raíces filogenéticas profundas en Sud América misma.

Hay además gran diferencia entre *Pogonomyrmex* y *Araucomyrmex* en el sentido de que, mientras *Pogonomyrmex*, como ya hemos dicho, está presente en ambas Américas, el género *Araucomyrmex* pertenece al extremo sur de Sud América, siendo completamente ajeno aun para las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Tucumán y teniendo un área muy limitada. Es interesante, que en la provincia de Mendoza, al oeste de la capital por el camino internacional a Chile, hasta Uspallata y aun más arriba, se encuentran las especies de *Dorymyrmex*, las cuales son muy típicas para esta zona, mientras *Araucomyrmex tener* aparece recién un poco antes del Puente de Inca, donde vive, siendo abundante, en los terrenos cubiertos de nieve durante los meses de invierno. Como ya hemos mencionado antes *Araucomyrmex* necesita más humedad que *Dorymyrmex*, pasando por las etapas iniciales de su adaptación a las condiciones del desierto.

Forelius. Pertenece a la línea filogenética cercana a la de *Araucomyrmex* - *Dorymyrmex* con las mismas raíces profundas en *Iridomyrmex*. Representa otra forma de la hormiga cazadora, bien adaptada a las condiciones del desierto, con el centro de su desarrollo en el territorio de la Argentina. Para la fauna de los Parques Nacionales de la Patagonia es un elemento esencialmente ajeno.

Brachymyrmex. Es un género neotropical con el parentesco todavía no aclarado en forma definitiva, que difiere por su gran adaptabilidad a las condiciones del ambiente.

Myrmelachista. Es otro género neotropical, que tiene el parentesco lejano tanto con *Brachymyrmex*, como con algunos géneros que viven en otras partes del mundo. Las dos especies patagónicas (lago Lácar) son más íntimamente relacionadas con las especies de Chile, que con las de las regiones tropicales de sud-américa, formando un grupo relativamente primitivo y seguramente antiguo, a pesar de que ciertos rasgos morfológicos manifiestan el grado avanzado de su especialización (reducción de la cantidad de los artículos antenales y ca-

LAS HORMIGAS EN LOS PARQUES NACIONALES

rácter de su diferenciación, lo que llama la atención en comparación con el estado primitivo en el género *Camponotus* ⁽⁴⁾.

Lasiophanes. Es un género de interés particular, estando relacionado con el género *Melophorus* de la fauna de Australia y teniendo al mismo tiempo los rasgos comunes con el género *Lasius*, que es muy típico para la fauna de la zona templada del hemisferio Norte. Considerando estos tres géneros como representantes de un solo grupo (la idea tiene carácter arbitrario todavía y necesita una comprobación) tenemos gran discontinuidad de su área general, subdividida en tres áreas particulares, pertenecientes respectivamente al hemisferio Norte, extremo sur de Sud América y parte de Australia con Nueva Zelanda.

A base de la discontinuidad se puede atribuir *gran antigüedad* a este grupo. Lo mismo comprueban los datos morfológicos. Por ejemplo, el género *Lasiophanes* tiene el ala anterior con la celda discoidal cerrada, la que ya ha desaparecido en otros géneros argentinos de la subfamilia *Formicinae*. En este sentido *Lasiophanes* es más primitivo aún en comparación con *Melophorus* de Australia.

Nos enfrentamos una vez más con el *primitivismo* relativo de la fauna de la zona húmeda de la Patagonia, lo que ya hemos visto al discutir los géneros: *Pogonomyrmex*, *Monomorium* y *Araucomyrmex*.

Se puede afirmar ahora, que este fenómeno no es una excepción, sino una regla para la fauna de los Parques Nacionales de la Patagonia. De los 9 géneros cuatro manifiestan el mismo fenómeno y precisamente estos cuatro géneros son más característicos para la fauna de la zona húmeda. Entonces, no es posible considerar esta circunstancia como una casualidad.

El área de *Lasiophanes* es muy limitada, pues el género vive solamente en el extremo oeste de la Patagonia, en las regiones colindantes de Chile y en Tierra del Fuego con las islas adyacentes ⁽⁵⁾.

Camponotus. Es un género cosmopolita, con gran abundancia de especies y subespecies en diferentes partes del mundo, especialmente en las zonas calientes y con gran adaptabilidad a las condiciones de vida, muchas veces no acompañada por el desarrollo de los caracteres morfológicos adaptativos. Por eso en muchos casos las especies, que viven en el suelo o en los árboles, siendo especializadas en este sentido, pueden ser muy parecidas morfológicamente, de modo que al observar el insecto no es posible decir, dónde y cómo vive.

Las dos especies que viven en los Parques Nacionales de la Patagonia se encuentran también en Chile. Pertenecen solamente a la zona

⁽⁴⁾ Detalles en: Kusnezov. — *Myrmelachista* en la Patagonia. 1951, Acta Zool. Lilloana, 11: 353-365.

⁽⁵⁾ Detalles en Kusnezov. — *Lasiophanes* en la Patagonia. 1951, Ibidem, 12: 89-100.

limítrofe argentino-chilena y no se encuentran en otras partes de Sud América. No hay especies comunes con otras partes de la Argentina. Como en caso de *Araucomyrmex* las especies de *Camponotus* de esta zona manifiestan cierto parentesco, bastante lejano, con la fauna de la alta Cordillera en el Noroeste de la Argentina, siendo *Camponotus bruchi* del Altiplano en las provincias de Salta y Jujuy emparentado con *Camponotus distinguendus*.

Carácter general de la fauna

De los 9 géneros mencionados arriba, solamente *Forelius* no ha sido encontrado en Chile, siendo los otros 8 géneros comunes en Argentina y Chile.

Notomyrmex y *Lasiophanes* no se encuentran en Sud América fuera de esta zona. Además pertenecen exclusivamente a la zona las tres especies de *Ephebomyrmex*, dos especies de *Myrmelachista* y *Camponotus chilensis*, en total 10 especies, lo que corresponde casi a 50 % del total de la fauna, es decir, el nivel del endemismo específico es muy elevado. Además, *Araucomyrmex tener* y *Camponotus distinguendus* tienen las áreas un poco más extensas.

Teniendo en cuenta la homogeneidad relativa de la fauna sudamericana en general, es necesario estimar el carácter del endemismo de esta zona como un fenómeno extraordinario.

Como ya hemos dicho antes, los géneros *Notomyrmex*, *Lasiophanes*, *Ephebomyrmex* y *Araucomyrmex* representan los elementos *más primitivos* dentro de sus grupos respectivos. Su presencia en calidad de los *dominantes* en la zona húmeda de la Patagonia pone el sello del primitivismo y atraso evolutivo a todo el complejo faunístico correspondiente. Son relictos de las épocas geológicas pasadas, que han podido sobrevivir en su área actual debido a las condiciones especiales, que trataremos de explicar en adelante.

Otro problema que necesita su explicación es el por qué no han evolucionado los elementos de la fauna de la zona húmeda patagónica.

Condiciones del ambiente en el oeste húmedo de la Patagonia y las adaptaciones correspondientes de hormigas

Las condiciones de ambiente en la Patagonia Occidental no son de por sí muy favorables para la vida de las hormigas. El nivel de la temperatura no es muy elevado. Por eso solo no podrían existir en esta zona las formas termófilas. Lo que dificulta aún más la vida de las hormigas es, *gran inestabilidad de las condiciones ambientales*, en lo que se refiere al calor y frío, humedad y sequía. Bruscos e irregulares cambios del tiempo representan uno de los obstáculos más importantes para el desarrollo normal de los procesos biológicos. Muchas hembras tienen que perecer después de su vuelo nupcial y antes de

LAS HORMIGAS EN LOS PARQUES NACIONALES

fundar una colonia nueva a causa de las adversidades del tiempo. Los inviernos no son muy fríos y por eso las hormigas no pueden permanecer mucho tiempo en el estado de la vida latente.

Bajo el paralelo de 40° S. aún las temperaturas medias de los meses más fríos son superiores a 0° hasta una altura de por lo menos 1.000 metros sobre el nivel del mar. Las hormigas tienen que ser activas forzosamente, por lo menos en forma temporaria, aún en esta época del año, siendo sus actividades obstaculizadas por la abundancia de lluvias. Las especies de *Notomyrmex* y *Lasiophanes* han sido encontradas en distintas oportunidades en un medio literalmente saturado de agua. Siendo evidentemente muy tolerantes en este sentido, las hormigas tienen que morir en masas durante los meses de invierno a causa de las lluvias excesivas. No es una casualidad el hecho de que viven en esta zona solamente las especies de hormigas que manifiestan *gran intensidad de su multiplicación*. Es el único remedio apto para contrarrestar las influencias adversas del ambiente. Por eso no hay en esta parte de la Argentina, los representantes de la subfamilia *Ponerinae*, cuya intensidad de multiplicación es en general muy reducida.

La densidad de población a causa de las condiciones del ambiente desfavorable es en general muy escasa, estando muchas colonias cerca del margen de su desaparición. Una vez tuve que perder unas horas buscando *Araucomyrmex tener* en un ambiente correspondiente a sus exigencias biológicas sobre la orilla noreste del lago Futalafquen antes de encontrar por fin unas pocas colonias, reunidas en un espacio muy limitado.

Además *la densidad de población es muy inestable*, variando de un año al otro. En el año 1950 el Ing. S. Schajovskoi no encontró hormigas en un lugar de los alrededores de Hua-Hum, donde un año antes, juntamente con él, habíamos encontrado varias colonias pertenecientes a distintas especies. Las condiciones adversas del ambiente mantienen el nivel bajo de la densidad de población y las hormigas tienen que luchar en forma permanente por su existencia.

La "presión" del medio ambiente es muy fuerte. Bajo estas condiciones solamente *la multiplicación intensa* permite asegurar la existencia de la especie. No se observan en esta zona otras adaptaciones que sean eficaces en este sentido. Los nidos de las especies patagónicas representan nada más que las construcciones extremadamente primitivas, inestables, a menudo de carácter temporario.

No se ven los nidos cuya existencia podría durar años, comparables, por ejemplo, con los nidos de *Atta* y *Acromyrmex*, en otras partes de la Argentina o con los nidos de *Formica* en el hemisferio Norte y los de *Myrmecia* en Australia. En todo sentido las hormigas

de esta zona son relativamente poco evolucionadas, excepto la intensidad de su multiplicación.

¿Por qué no ha evolucionado esta fauna?

Los cambios evolutivos de origen intrínseco (es decir, los que dependen de los factores orgánicos, "interiores" (mutaciones) son en general raros e irregulares. La probabilidad de la aparición de los caracteres nuevos es tanto mayor cuanto mayor es la densidad de población, cuanto mayor es el número de individuos y la extensión del área continua. Por eso las áreas extensas continuas con las condiciones ambientales óptimas y con la densidad de población mayor posible son más favorables para el progreso de la evolución. La *extensión* y la *continuidad* de las áreas facilitan la *dispersión* de los caracteres nuevos, mientras la *densidad de población*, es decir, el número de individuos por unidad de espacio, está directamente relacionada con la probabilidad de la *aparición* de tales caracteres. En el mismo sentido influyen las condiciones ambientales *óptimas* disminuyendo la mortalidad y acelerando los ritmos del desarrollo individual.

Como ya hemos visto, la densidad de población en esta parte de la Patagonia es muy escasa y las condiciones ambientales están muy lejos de ser óptimas. El área misma tiene relativamente poca extensión, tanto actualmente, como durante las épocas pasadas, y parece en este último caso en grado superior aún, debido a las glaciaciones y erupciones volcánicas que han mermado los espacios accesibles para las hormigas.

Todas estas condiciones han sido y siguen siendo muy *desfavorables para el progreso de la evolución*.

El conjunto faunístico de la zona húmeda podría evolucionar por medio de migraciones de nuevos elementos desde afuera. En este sentido la situación de la fauna mesófila al oeste de la Patagonia es también muy desfavorable, porque el área húmeda está aislada de un lado por el Océano Pacífico, de otro por la extensa zona árida continental. No hay vías de comunicación con otras regiones húmedas, lo que excluye prácticamente las posibilidades del intercambio faunístico entre el oeste de la Patagonia y las zonas húmedas situadas más al Este. La zona árida del interior de la Argentina representa una barrera absoluta para los elementos mesófilos.

Por eso la fauna del oeste de la Patagonia podría evolucionar hacia adelante solamente a base de su material autóctono, cuyas posibilidades en este sentido, como ya hemos visto, son muy limitadas.

La interpretación de Notomyrmex y Lasiophanes y las relaciones entre Sud América y Australia

Los datos biogeográficos, referentes a los grupos representados por un lado en Sud América y por el otro en Australia son bien co-

LAS HORMIGAS EN LOS PARQUES NACIONALES

nocidos. También son bien conocidas las explicaciones de las áreas discontinuas por medio de la teoría de los puentes intercontinentales de H. v. Ihering, y la teoría movilista de A. Wegener o la de las conexiones continentales antiguas a través del continente de Antártida.

Estas teorías tienen hasta ahora sus partidarios entre los biogeógrafos a pesar de que carecen de lo esencial, de las comprobaciones geológicas, representando, en consecuencia nada más que postulados.

Existe ya hace tiempo otro concepto, que permite solucionar el problema sin recurrir a las reconstrucciones geológicas del carácter problemático, basándose sobre los datos biológicos mismos y sobre las regularidades de la evolución de los conjuntos de organismos. Según este concepto, la evolución de los conjuntos tiene el carácter espontáneo y depende en primer lugar de la evolución de sus componentes y de las relaciones biocenóticas (es decir, las relaciones mutuas entre distintos organismos, que participan en la composición de los conjuntos).

Tanto *Notomyrmex* como *Lasiophanes*, o mejor dicho, sus antecesores inmediatos, han tenido antes las áreas mucho más extensas. Estas áreas han sido reducidas secundariamente debido a la aparición de nuevas formas, sus competidores más fuertes en las regiones de la evolución intensa. Como consecuencia de este proceso, las formas atrasadas han desaparecido en la mayor parte de sus áreas antiguas, pudiendo sobrevivir y hasta en cierto grado adaptarse a las condiciones actuales en las áreas aisladas, una de las cuales representan el oeste húmedo de la Patagonia y las regiones vecinas de Chile.

En *Notomyrmex* y en *Lasiophanes* tenemos los casos extremos. En otros casos los elementos con las áreas discontinuas sudamericano-australianas viven en Sud-América en las regiones tropicales, muy lejos de la Patagonia y de los puentes intercontinentales hipotéticos.

Hay también los casos, cuando el parentesco entre los elementos del mismo grupo, que ocupan distintas partes del área discontinua, es relativamente lejano. Todos estos casos representan argumentos en contra de las conexiones intercontinentales hipotéticas y en favor del concepto, que se basa sobre los fenómenos de la evolución orgánica como tal.

Un argumento más en favor de este último concepto representan los autóctonos argentino-chilenos, elementos de gran antigüedad, como *Pogonomyrmex* y *Araucomyrmex*, los cuales *no tienen ningún parentesco* con la fauna de Australia, mientras que en caso de la existencia real de un puente intercontinental o de una conexión a través de Antártida, sus antecesores inmediatos tendrían que pasar a Australia.

Además es un hecho muy importante, que los elementos comunes entre Sud América y Australia siempre pertenecen a los grupos con

las áreas amplias durante las épocas anteriores, lo que comprueba la presencia de sus representantes en las partes muy distantes del mundo, siendo estos representantes a veces bastante distantes entre sí, lo que es lógico, porque las poblaciones aisladas tienen que manifestar los fenómenos del desarrollo divergente y paralelismo en los casos particulares.

Los elementos de tales grupos han podido realizar sus migraciones a través del estrecho de Behring, donde la existencia de una conexión antigua está fuera de duda.

Elementos neotropicales y la fauna del oeste de la Patagonia.

La fauna mesófila neotropical propiamente dicha, es decir la del Brasil y de las regiones relativamente húmedas del Norte de la Argentina es moderna y rica, mientras la fauna mesófila de la Patagonia es pobre y poco evolucionada. Los elementos de esta fauna neotropical son mucho más activos en la conquista de nuevos territorios. Algunos elementos de la fauna mesófila neotropical se han adaptado en el transcurso de su evolución y cambiando hasta cierto grado sus caracteres morfológicos a las condiciones del ambiente árido, pasando a través de la zona árida y por parte representando elementos dominantes en la fauna de la última. Unos de ellos han formado las especies distintas, mientras otros conservan su parentesco específico con las formas que viven en el ambiente húmedo tropical. Como ejemplos se pueden mencionar *Camponotus punctulatus* Mayr y *Acromyrmex lobicornis* Emery. Son las especies de la adaptabilidad extraordinaria y de la variabilidad considerable.

Camponotus punctulatus es muy común en la mayor parte de la Argentina desde el extremo norte hasta el territorio de Chubut. Se la puede encontrar en los alrededores de Zapala y Catan Lil en Neuquen, es decir cerca del límite este de la Patagonia húmeda. Una forma de esta especie es común en la región húmeda de la provincia de Tucumán.

En el Atliplano del Noroeste la especie alcanza alturas superiores de 4.000 metros sobre el nivel del mar. Su amplitud ecológica es muy amplia y por eso parece extraño que esta especie no haya penetrado todavía en la Patagonia húmeda.

La única explicación posible de este hecho, es que la especie no es *genéticamente idéntica* en distintas partes de su área y que al pasar a través de la zona árida la especie ha perdido una parte de su fondo genético y, especialmente, la parte que le permite vivir en las regiones del norte en un ambiente húmedo. Evidentemente no existe una corriente continua de genes a través del área de la especie, siendo las poblaciones de Neuquén aisladas del resto y particularmente de las poblaciones del norte del país. Estando "parada en las puertas" de la

LAS HORMIGAS EN LOS PARQUES NACIONALES

Patagonia húmeda la especie tiene que evolucionar ahora en el sentido opuesto, restituyendo las aptitudes que le permitirán vivir en el ambiente húmedo.

Como en cada caso, la evolución es además de todo una función del tiempo transcurrido. Por eso la especie está aparentemente parada frente de la zona húmeda de la Patagonia.

Los mismos fenómenos encontramos estudiando *Acromyrmex lobicornis* con la diferencia, de que ésta especie tiene muy pocas formas locales en comparación con *Camponotus punctulatus*. Se encuentra en las proximidades de la Patagonia húmeda, por ejemplo, en los alrededores de Catan Lil, sin penetrar aún en el valle del río Aluminé. La forma morfológicamente casi idéntica vive en Misiones, en las partes con las lluvias anuales de hasta 2.000 mm. por año. En la provincia de Catamarca vive en las alturas superiores de 2.000 metros sobre el nivel del mar. Seguramente ni las condiciones térmicas, ni las hídricas del oeste de la Patagonia podrían impedir su penetración por lo menos en el valle del río Aluminé o en los alrededores de San Martín de los Andes. Las causas verdaderas hay que buscarlas en las condiciones caracterizadas arriba, es decir, en la pérdida de una parte de sus aptitudes hereditarias perdidas en el camino a través de la zona árida del interior de la Argentina.

Algunas particularidades biológicas

1. — Simbiosis de *Notomyrmex bidentatum* con *N. denticulatum*. Según las observaciones en los alrededores de Hua-Hum, la simbiosis es obligatoria para *N. bidentatum* y facultativa para *N. denticulatum*. *Notomyrmex denticulatum* puede formar las colonias puras, mientras *N. bidentatum* siempre vive en las colonias mixtas junto con la primera especie, representando siempre *N. denticulatum* la minoría en una proporción media de 12 % contra 88 % de *bidentatum* (la cantidad total de los individuos contados era 4416). En las colonias mixtas fueron encontradas las formas sexuales de ambas especies. Esto significa que se trata de una simbiosis verdadera y no del parasitismo social. Las relaciones numéricas permiten suponer que la hembra fecundada de *N. bidentatum* utiliza una colonia existente de otra especie para fundar su colonia nueva y después a causa de la reproducción más intensa se establecen las relaciones numéricas arriba mencionadas. Las colonias mixtas son siempre más numerosas y según la estimación pueden alcanzar hasta aproximadamente 5.000 individuos, mientras las colonias puras de *denticulatum* rara vez tienen más de 250 individuos adultos.

2. — Reproducción de las formas sexuales en *Solenopsis patagonica* Emery.

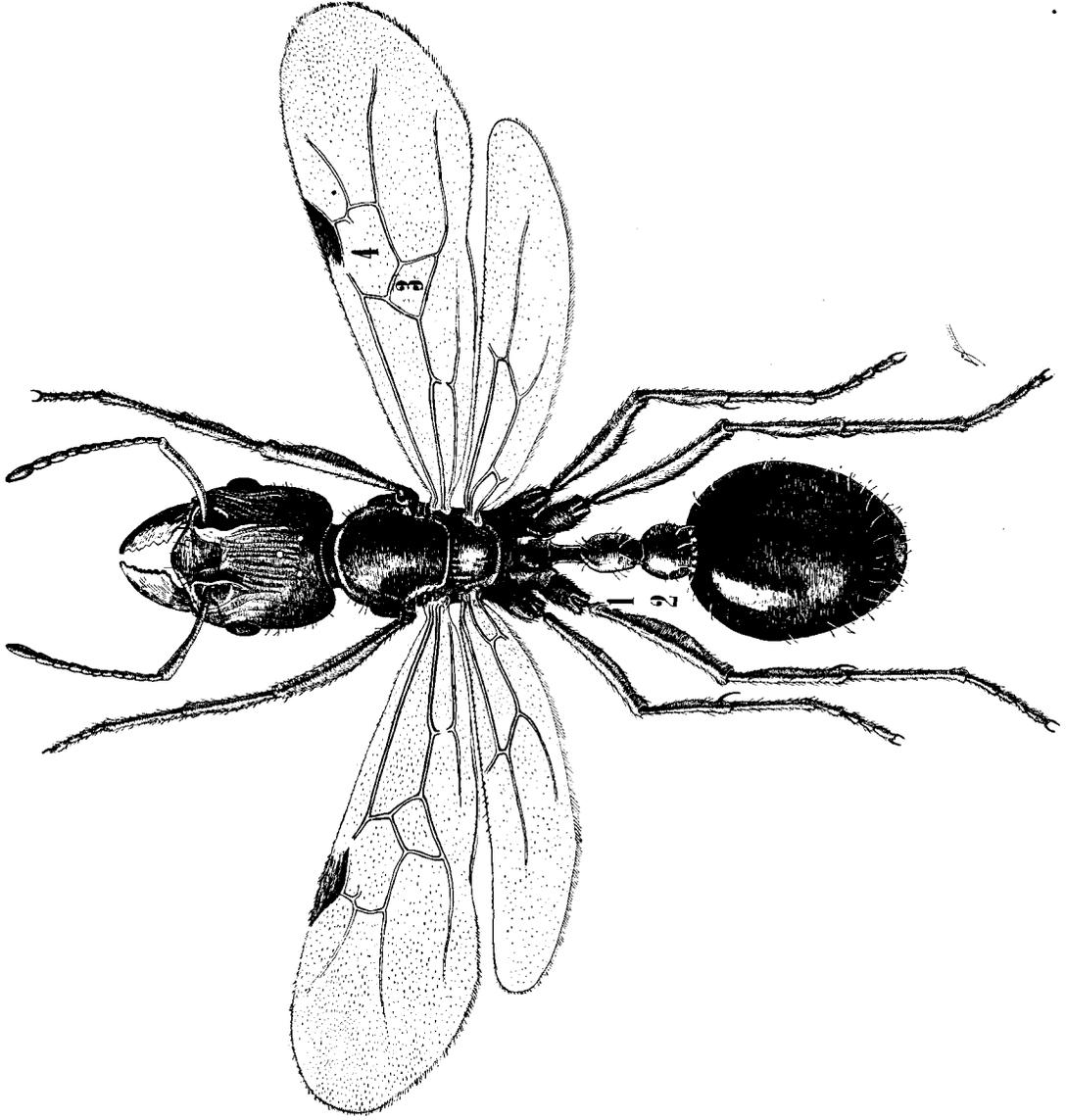
Es un fenómeno bastante común entre las hormigas, que en las especies donde los machos son del tamaño inferior en comparación

con el de las hembras, los machos se reproducen en cantidades mayores. En 44 colonias de esta especie, estudiadas en el oeste de la Patagonia han sido encontrados 273 hembras y 871 machos, es decir, 24 % y 76 % respectivamente. ¿Qué importancia biológica puede tener este fenómeno?

La explicación más probable es la siguiente: la posibilidad de la aparición de los caracteres nuevos está relacionada con el número de los individuos sexuales, que son portadores de los caracteres hereditarios y sus cambios. Produciendo machos de tamaño reducido, la especie correspondiente puede obtener más individuos con los mismos gastos del material, es decir, en forma más "económica", lo que significa una ventaja en la lucha por la existencia. Es interesante, que en los grupos, donde los machos tienen el mismo tamaño que las hembras, ambos sexos se reproducen en las cantidades aproximadamente iguales (*Notomyrmex*, *Pogonomyrmex*), lo que comprueba nuestra idea.

Otro fenómeno que tiene el valor biológico positivo es la *reproducción especializada* de las formas sexuales, cuando en unos nidos aparecen exclusivamente o con gran predominancia los individuos de un sexo, mientras en otros nidos, a veces en la proximidad inmediata, los individuos de otro sexo. Se puede en consecuencia distinguir las colonias "femeninas", "masculinas" y "neutras". Las últimas carecen de la predominancia de un sexo en forma acentuada. Entre las 44 colonias estudiadas había 12 colonias "femeninas" con 216 hembras y sólo 7 machos; 24 colonias "masculinas" con 17 hembras y 782 machos y 8 colonias "neutras" con 40 hembras y 82 machos.

Este fenómeno permite dificultar el cruzamiento de parientes y de este modo mantener y robustecer la vitalidad de la especie, haciendo más segura su existencia.



POGONOMYRMEX ODORATUS KUSNEZOV hembra.
1, 2 - artículos del pectole. 3 - celda discoidal, 4 - celda cubital.