

HISTORIA
NATURAL

NOVÍSIMA EDICIÓN PROFUSAMENTE ILUSTRADA

ZOOLOGÍA

POR EL DOCTOR C. CLAUS

CATEDRÁTICO DE ZOOLOGÍA Y ANATOMÍA COMPARADA DE LA UNIVERSIDAD DE VIENA

traducida de la última edición alemana

POR EL DOCTOR DON LUIS DE GÓNGORA

ampliada en la parte descriptiva de los diversos animales con presencia de las obras de los más notables zoólogos modernos

POR MANUEL ÁRANDA Y SANJUAN

TOMO CUARTO

ZOOLOGÍA.—III

BARCELONA

MONTANER Y SIMÓN, EDITORES

CALLE DE ARAGON, NUMS. 309 Y 311

1891

Siguiendo el orden establecido por el autor, preséntase ahora la por muchos conceptos notable familia de los formícidos, tan curiosa é interesante por sus costumbres y género de vida, que no podemos menos de ampliar considerablemente los escasos datos suministrados por aquél.

Los formícidos forman siempre numerosas sociedades ó colonias, y se distinguen sobre todo por la singular destreza con que construyen sus viviendas, muy considerables por lo regular, y suficientemente capaces para contener á toda su progenie. Una familia de insectos tan interesante como ésta no podía menos de llamar la atención de los observadores desde los tiempos más remotos; y en efecto, cuéntanse algunos que pasaron una parte de su vida estudiándolos. Huber, hijo, publicó un tratado curiosísimo acerca de su historia; y Latreille, que nos ha dado á conocer gran número de especies, comunicó también detalladas noticias acerca de sus costumbres.

Toda vivienda de una sociedad de formícidos se designa comúnmente con el nombre de hormiguero, viviendas que difieren mucho por los materiales y la forma de su construcción, y hasta pudiera decirse que varían tanto como las especies que se albergan, cada una de las cuales parece tener sus miras particulares. Sin embargo, como aquí vamos á tratar la cuestión en general, debemos reducir á dos tipos la generalidad de sus viviendas, diciendo sencillamente que unos formícidos construyen en tierra y los otros en la madera.

Estos nuevos trogloditas dan principio á sus trabajos excavando; sin alterar la solidez de las materias que minan extraen varias porciones, y así forman distintos departamentos ó habitaciones, con sus correspondientes galerías dispuestas unas sobre otras, que comunican entre sí por sendas á menudo verticales. Las hormigas que trabajan en el suelo colocan la tierra extraída en pisos subterráneos; el instinto de algunas les induce á resguardar su hormiguero detrás de un montón de diversos materiales, tales como paja, fragmentos leñosos, granos, piedrecillas, hojas y hasta

restos de insectos, que pueden servirles para nutrirse. La tierra extraída sirve para formar en medio de dichos objetos, tan poco sólidos por sí mismos y que el viento podría arrebatar, varias capas cuyo peso los sostiene, y que á veces tiene bastante espesor para que los formícidos practiquen salas y galerías como en los pisos subterráneos.

Las otras minadoras, que no colocan sobre su hormiguero una masa como la que acabamos de describir, compuesta de toda especie de materias de diverso origen, ponen sólo encima del nido la tierra extraída de la excavación. A muchas de ellas no les gusta exponerse á la luz del sol sin necesidad durante sus excursiones para buscar víveres; y á fin de evitarlo, construyen con la tierra sobrante galerías ascendentes á lo largo de los tallos de los arbustos y de las plantas.

Los formícidos que trabajan en la madera se fijan en los árboles atacados ya por las larvas de otros insectos, particularmente por muchos longicornios y coleópteros. Los agujeros practicados por estos insectos, siempre más anchos en su embocadura, permiten que se introduzca en el interior el agua de las lluvias, que acaba por descomponer la corteza; las hormigas desprenden entonces con más facilidad las partes de madera menos coherentes. Practicada esta operación forman por dentro varios pisos, galerías y corredores separados entre sí por tabiques más ó menos gruesos, comunicando al todo mayor solidez con los jugos glutinosos que sacan de su estómago. Todos estos departamentos de que acabamos de hablar parecen ser de una necesidad absoluta en el hormiguero para el mejor servicio de la colonia. Los unos sirven para depositar montones de huevos; en los otros se albergan las larvas ó las ninfas, y en varios las hembras fecundas; y si están separados entre sí, es porque en cada estado exige el insecto ser cuidado de una manera distinta, recibiendo diferente alimento. Ya conocemos en otros himenópteros sociables cuál es el licor alimenticio que comunica la fecundidad; pero no se sabe cuál sea en los formícidos, porque éstos recogen el alimento destinado á las larvas de un día para otro y le hacen salir en seguida de su estómago.

Cuando hay machos en los hormigueros, son libres de entrar en el departamento de las hembras; pero nunca se aparean en el interior, según veremos después.

Las hembras infecundas, llamadas *obreras*, son las que más trabajan en la colonia, como ya lo indica su nombre. Lo primero en que deben ocuparse es en la construcción del hormiguero, y harto se comprende por lo que ya hemos dicho cuán ruda debe ser su tarea, cuántas las fatigas á que deben someterse. Prescindiendo de los trabajos primitivos, debe tenerse en cuenta que muy á menudo sucede que un accidente cualquiera es causa de que se hunda ó se destroce una parte del edificio; entonces es indispensable acudir en el acto á la reparación á fin de evitar la pérdida ó la muerte de casi toda la colonia. A costa de inmensos trabajos, los individuos que perecieron á causa del desastre son retirados al punto de los escombros por los que se hallan ilesos; los huevos, las larvas y las ninfas que han quedado al aire libre, son colocados de nuevo en otras cavidades, hasta que se reconstruyen las destruídas; al proceder á esta operación se procura que las nuevas habitaciones se comuniquen con las antiguas. Cuando aumenta la colonia de un hormiguero se hace indispensable también ensancharle; pero el estímulo de las obreras aumenta siempre con el número. Una vez terminada la construcción del hormiguero, las hembras se sitúan en las cavidades inferiores más alejadas del peligro, pues en su existencia se funda la esperanza de que sea duradera la colonia; y como si esto no bastara, tienen siempre á su alrededor varias obreras para que

satisfagan todas sus necesidades. Unas les limpian todas las partes del cuerpo; otras les ofrecen en su trompa los jugos que fueron á recoger á larga distancia, y que han podido amasar después de muchas idas y venidas. ¡Qué espacios no habrán recorrido, qué plantas, qué árboles, qué arbustos no habrán escalado; qué fatigas no supondrá en fin la gota de azucarado jugo que la obrera ofrece á la hembra fecunda, aunque no la unen á ella más lazos que los del compañerismo!

Hemos indicado ya que el alimento esencial de las hormigas, sobre todo en el estado de larvas, consiste en los líquidos vegetales azucarados, y por eso las vemos tan á menudo en las flores. Sin embargo, no los buscan indiferentemente en todas, pareciendo que en las umbelíferas es donde buscan de preferencia el precioso fluido, sin duda porque estas plantas les ofrecen una superficie unida, más fácil de recorrer, permitiéndoles al mismo tiempo estar á la mira de los peligros que puedan amenazarles. Pero no es en las flores donde los formícidos hacen la mayor cosecha de jugos azucarados: las hormigas tienen á su disposición otros medios; algunas especies de otros grupos parecen destinadas á proporcionarles los víveres, principalmente los pulgones y los galinsectos. Sabido es que éstos se nutren de la sabia de los vegetales, la cual sale de su cuerpo después de una corta permanencia, teniendo entonces un gusto azucarado. Cuando el líquido cae sobre las plantas, y particularmente en las hojas, ofrecen éstas cierta brillantez, cual si se hubiese extendido en ellas azúcar desleído en agua, y apenas lo ven los formícidos, apresúranse á recogerlo. En cuanto á la manera de hacer su cosecha las hormigas obreras, podrá juzgarse por el siguiente párrafo de Mr. Huber, que ha observado el hecho repetidas veces.

«Una rama de cardo estaba cubierta de hormigas y de pulgones: espíe algún tiempo á estos últimos á fin de sorprender el instante en que alguno de ellos hiciera salir de su cuerpo la secreción; pero bien pronto noté que esto sucedía raramente, y que aquellos insectos, alejados de los formícidos, le lanzaban á cierta distancia haciendo un brusco movimiento. ¿Cómo era entonces posible que las hormigas por allí errantes tuviesen al parecer su vientre lleno de aquella substancia? Una atenta observación me permitió satisfacer mi curiosidad: fijándome sólo en una hormiga, la ví pasar sin detenerse sobre algunos pulgones; pero bien pronto se paró cerca de alguno de los más pequeños, pareciendo como que le acariciaba con sus antenas, tocándole el vientre con un movimiento muy vivo. Entonces ví con sorpresa que el licor salía del cuerpo del pulgón, y que la hormiga se apoderaba al punto de la gota, pasándola á su boca; luego repitió el mismo procedimiento con otro individuo, pero más grande; y acariciado éste de aquel modo, dejó salir el fluido alimenticio en mayor dosis. La hormiga se condujo de igual modo con otros pulgones y se dirigió luego á su morada.

»Que los pulgones y los galinsectos experimenten placer con las caricias del formícido, ó que les convenga desembarazarse de sus secreciones, ó ya, en fin, que exista entre ellos y las hormigas una especie de lenguaje, son otras tantas cuestiones sobre las cuales no nos atrevemos á resolver; pero no por eso admiramos menos el secreto de las hormigas para adquirir la subsistencia, ese líquido precioso, ese recurso inagotable para la conservación de la especie.»

Las provisiones que las obreras recogen para alimentar á los individuos que no abandonan la vivienda común, así como las larvas, no consisten sólo en los jugos de los pulgones ó de las plantas. Las hormigas se ceban también en los frutos maduros, ó próximos á su madurez, los cuales les ofrecen abundante pasto; asimismo se las ve llevar á su hormiguero porciones secas de aquéllos, que contienen aún

restos de jugo. Las hormigas que viven cerca de nuestras casas las visitan á menudo, atacan nuestros víveres, y sobre todo el azúcar y las substancias confitadas; y cuando llegan á tomar la costumbre de venir, no hay más medio, para preservarse del pillaje, que seguir las que salen hasta el mismo hormiguero y exterminar entonces á sus habitantes con agua caliente. Sin embargo, estas visitas de las hormigas á las casas son mucho más notables en América que en ninguna otra parte, porque se hacen metódicamente y están ya previstas, redundando entonces en provecho de los inquilinos, por cuanto purgan las habitaciones de varios animalejos é insectos nocivos que de continuo las infestan. Las especies del género *Atta*, por ejemplo, que tienen muy regular tamaño y forman numerosas sociedades, han recibido en aquella vasta parte del mundo el nombre de *hormigas de visita*, fundado en su costumbre de recorrer las casas todos los años: formando columnas cerradas, salen de su hormiguero; apenas encuentran una casa penetran en ella, y si los habitantes no tienen buen cuidado de poner fuera del alcance de aquellos insectos todos los víveres y los muebles, cuya dureza no podría resistir las mandíbulas de aquella legión de insectos, todo quedaría bien pronto destrozado.

Cierto es que cada hormiga, cargada de botín, vuelve al punto para depositar lo que lleva; pero como regresa muy pronto, el número de las que saquean no disminuye nunca mientras haya alguna cosa que coger. Podría compararse poéticamente á estas hormigas con los griegos que saqueaban la ciudad de Troya llevándose á su buque las primicias del botín para volver á buscar más después de poner en sitio seguro aquello de que se apoderaron. El beneficio que proporcionan tales visitas consiste en el exterminio de las ratas, de las cucarachas, y de todos los animales é insectos que viven en la habitación. Estas hormigas, aunque mucho más pequeñas, se lanzan sobre ellos en tal número que los más fuertes, arrastrados fuera de sus agujeros, á veces subterráneos, sucumben á consecuencia de las heridas que reciben desde el primer momento del ataque, quedando bien pronto reducidos á un simple esqueleto. Hasta los mismos colonos están persuadidos de que serían devorados ellos mismos si se dejaran sorprender por aquella legión de hormigas. Visitada una habitación pasan á otra y desde la casa en que se hallan se trasladan á la siguiente.

Hay otras especies que despedazan los insectos después de haber chupado sus partes blandas internas; esto sucede sobre todo en el tiempo en que la sequía ó el frío son causa de que las hormigas no puedan cosechar entre las flores ó los pulgones. Las mismas hormigas del género *Atta* cometen grandes destrozos en las plantaciones de caña de azúcar; y una sola noche les basta para destruir vastos campos, arrebatando también las hojas de los naranjales.

Ya hemos indicado en otro lugar que ciertas especies de hormigas acostumbran á obligar á otras á trabajar cuando desean entregarse al descanso, haciéndolas en cierto modo esclavas suyas; mas para ello deben asaltar sus viviendas y aprisionar en cierto modo á sus habitantes. También proceden así para apoderarse de los pulgones que contienen ciertos hormigueros. Cuando ocurre una de estas guerras, las dos partes se valen como mejor pueden de sus armas, es decir, unas hormigas de su aguijón y otras del veneno de sus glándulas anales, dándose á menudo el caso de que el campo de batalla quede cubierto de cadáveres de estos insectos. He aquí cómo se expresa Reaumur al hablar de una de estas luchas: «Como á eso de las cinco de la tarde ví salir de su hormiguero á una considerable legión, que emprendió la marcha en buen orden; su número aumentaba á cada momento, y entonces observé que de vez en cuando se dirigían aquellas hormigas unas á otras,

tocando con sus antenas y sus frentes el coselete de sus compañeras, gesto que se repetía muy á menudo; hubiérase dicho que era una señal, pues la columna se detenía un momento y seguía luego avanzando en línea recta. Todo aquel ejército, compuesto de hormigas de la especie *rufa*, atravesó un prado; las que formaban la cabeza de la legión se detenían á veces un poco, como esperando á que se hubiese reunido la retaguardia, y después seguían su marcha. Cuando aquellos insectos llegaron á varios pasos de distancia de un hormiguero, habitado por individuos de la especie negro-cenicienta, detuviéronse, se dispersaron en todos sentidos, y comenzaron á tantear el terreno con sus antenas, lo mismo que los perros que olfatean la caza, hasta que por fin dieron con el hormiguero subterráneo. Las hormigas negro-cenicientas, algunas de las cuales estaban á la entrada de su guarida, fueron avisadas á tiempo de la presencia del ejército invasor, y se prepararon á la resistencia. Las rojas, que no se habían reunido todavía, avanzaron primero, retrocedieron después, y cuando vieron ya que contaban con suficientes fuerzas y que su número era mucho mayor, lanzáronse resueltamente sobre sus enemigas y se trabó la lucha. A poco ví que las rojas habían tomado varias galerías; toda la legión se precipitó como un alud en el hormiguero subterráneo; las negro-cenicientas quedaron derrotadas en todos los puntos, y no tardé en ver salir á las rojas cargadas de botín; unas llevaban larvas, otras víveres, muchas pedazos de hojas; y emprendiendo la marcha con la mayor ligereza posible, tomaron el camino de su hormiguero.»

Una prueba más del admirable instinto de los heterogínidos la tenemos en el hecho, citado por todos los autores, de que las hormigas acostumbran á detenerse junto á sus compañeras heridas; las tocan con sus antenas, las cogen después con sus mandíbulas y se las llevan á su hormiguero. M. Latreille dice haber visto que las compañeras de un individuo al que había cortado las antenas, vertieron por su boca sobre la herida un líquido transparente que acaso tenga la virtud de cicatrizar. Otra prueba: Mr. Huber ha visto á varios individuos de un mismo hormiguero reconocerse al cabo de cuatro meses de separación, y reunirse tan pronto como dejaron de encontrar obstáculo. Tocándose con las antenas fué como reconocieron la identidad de su origen. En los casos ordinarios, una hormiga extraña, ó sea de otro hormiguero, aunque de la misma especie, sería rechazada y maltratada.

El apareamiento de los sexos se verifica en los aires, sobre el hormiguero ó en sus inmediaciones; como en un corto trecho vuela un reducido número de hembras y un centenar de machos, los encuentros son siempre fáciles. Una vez apareadas, las hembras se posan en tierra, y bien pronto quedan sin alas, ya porque las obreras se las arranquen con las mandíbulas, ó porque se despojen de ellas por sí mismas, mutilación que no es peligrosa ni difícil, toda vez que dichos órganos no están muy sujetos. En el momento en que los machos y las hembras salen para aparearse, toda, ó casi toda la población obrera, se disemina por los alrededores; sus individuos están atentos para observar cuándo bajan las hembras, y acto continuo conducen al hormiguero á cuantas pueden, las dejan en el interior y las vigilan, sin dejarlas ya salir del departamento que les está destinado. Mr. Huber observó una vez á una hembra fecundada, que en el momento de ir á emprender su vuelo se vió sujeta por las obreras, las cuales le arrancaron las alas rodeándola para que no saliese.

La duración de la vida y la de la fecundidad de las hembras no se conoce aún. ¡Cuántos hechos interesantes quedarán todavía por descubrir á pesar de las profundas observaciones de los sabios!

La estación y la hora del día en que los machos y las hembras jóvenes emprenden su vuelo para conocerse y buscarse, varían según las especies. En general se

nota que hacia la caída de la tarde es cuando se dejan ver, jamás al mediodía; hasta hay algunas especies que se buscan de noche. Lo cierto es que el apareamiento se repite varias veces y parece depender del estado de la atmósfera; el tiempo debe estar sereno y tranquilo, y si no reúne estas condiciones, las obreras impiden la salida á los individuos que no estén ya fuera. Los machos mueren inmediatamente después de aparearse y hasta en el acto de la emisión del licor prolífico. Los que no se aparean perecen también pronto, pues como no entran en el hormiguero ni saben cosechar mueren de hambre; pero como nacen otros á medida que aparecen las jóvenes hembras, jamás faltan.

Las metamorfosis de las hormigas han sido tan minuciosamente estudiadas por Huber, que creemos oportuno tomar de este autor el siguiente curioso relato, dándonos á conocer sus observaciones en los diversos estados.

«Al cabo de quince días sale del huevo la larva; su cuerpo es transparente y sólo presenta una cabeza y varios anillos, sin rudimento alguno de patas ni de antenas. En este estado, el insecto se halla en completa dependencia de las obreras.

»He podido examinar, dice, un hormiguero artificial y ver el cuidado que se toman aquellos pequeños seres, que también se llaman larvas. Véales custodiados ordinariamente por un gran número de hormigas, levantadas sobre sus patas, con el vientre hacia adelante y dispuestas á lanzar su veneno, mientras que otras obreras trabajaban acá y acullá para desembarazar los conductos obstruidos por los materiales que estaban fuera de su sitio; una porción de sus compañeras permanecían en completo reposo y como dormidas.

»Esta escena se animaba al llegar la hora de transportar las crías al sol: en el momento que los rayos del astro brillante iluminaban la parte exterior del nido, las hormigas que habían estado en la superficie partían sin dilación, bajando precipitadas al fondo del hormiguero; golpeaban con sus antenas á las demás, corrían de un lado á otro, apretaban y empujaban á sus compañeras, que subían al instante; volvían á bajar rápidamente y á su vez todo lo ponían en movimiento, hasta que aparecía un enjambre de obreras ocupando todas las avenidas. Pero lo que mejor prueba el fin que se proponían es la violencia con que estas obreras sujetaban algunas veces por las mandíbulas á las que parecían no haberlas comprendido y las arrastraban á la cima del hormiguero, donde las dejaban al momento para ir á buscar á las que quedaban al lado de los pequeños.

»Luego que las hormigas estaban avisadas de la aparición del sol, ocupábanse en cuidar las larvas y las ninfas; las llevaban con la mayor presteza fuera del hormiguero y allí las dejaban algún tiempo expuestas á la influencia del calor. Su actividad no disminuía; transportaban con bastante dificultad, por los pasos estrechos que conducían al exterior, las larvas de las hembras, que eran mucho más grandes y pesadas que las de otras especies, y las ponían al sol junto á las de los machos y de las obreras. Cuando habían permanecido allí un cuarto de hora, las hormigas las retiraban colocándolas al abrigo de los rayos directos, en celdas destinadas al efecto, bajo una capa de paja que no interceptaba enteramente el calor.

»Las obreras, después de haber llenado los deberes que se les han impuesto respecto á las larvas, parecía que no se olvidaban de sí mismas; procuraban á su vez tenderse al sol, agrupábanse unas sobre otras y tomaban al parecer algún reposo, aunque nunca largo. Siempre había una multitud de ellas trabajando encima del hormiguero y otras volvían las larvas al interior, conforme declinaba el sol; por último, cuando llegaba la hora de darlas de comer, cada hormiga se acercaba á una larva y la alimentaba.»

«Las larvas de las hormigas, dice Latreille, parecen, al salir del huevo, gusanillos blancos sin patas, gruesos, cortos y de forma casi cónica. Su cuerpo se compone de doce anillos, siendo la parte anterior más delgada y curva; en la cabeza se les advierte dos piezas pequeñas, escamosas, que son dos especies de garfios que están demasiado separados para que se les pueda considerar como dientes; debajo de estos garfios cuatro puntitas ó pestañas, dos á cada lado, y un pedúnculo casi cilíndrico, blando, retráctil, por medio del cual recibe la larva su alimento.

»Las hormigas no preparan á sus larvas provisiones de boca, como lo hacen varias especies de abejas y otros muchos insectos que proveen de antemano á las necesidades de sus hijuelos, sino que les dan diariamente el alimento que les conviene. El instinto de las larvas está bastante desarrollado para saber pedir y recibir pasto, como lo reciben los pajarillos de sus madres. Cuando tienen hambre endeizan el cuerpo y buscan con su boca la de las obreras encargadas de alimentarlas; la hormiga separa entonces sus mandíbulas y deja tomar á la larva en su misma boca los fluidos que necesita y busca. Ignoro si éstos sufren alguna preparación dentro del cuerpo de las obreras, pero presumo que ellas ajustan su porción á la edad y sexo de cada individuo; que los despojan también de los jugos substanciosos, según que la larva se va acercando á su metamorfosis, y que dan más alimento á las larvas de las hembras que á las de los machos.

»Sigamos todavía á las obreras en los últimos cuidados que prestan á las larvas. No bastaba sacarlas al sol y alimentarlas, era menester además que las mantuvieran en un estado de perfecta limpieza; así es que estos insectos, tan cariñosos con los hijuelos cuya dirección se les confía como pueden serlo las hembras de los animales más grandes, tienen el cuidado de pasar su lengua y sus mandíbulas á cada momento por el cuerpo de la larva y por este medio las conservan enteramente blancas. Por fin se ve á las hormigas ocupadas en estirar su piel, extenderla y ablandarla cuando está cerca la época de su transformación.

»Antes de despojarse de esta piel, las larvas de muchas hormigas hilan un capullo de seda, como otros muchos insectos, y allí es donde en forma de ninfa deben prepararse para su última metamorfosis. El capullo es cilíndrico, prolongado, de color amarillo pálido, muy terso y de un tejido muy apretado.

»Es notable la singularidad de haber hormigas cuyas larvas no hilan, sin que se haya descubierto la causa todavía; pero esta excepción no se observa sino en las especies que presentan un agujón y dos nudos ó pedículos en el abdomen. Hay, pues, larvas que se transforman dentro de un capullo de seda y otras que se convierten en ninfa sin necesidad de hilar. El insecto en el estado de ninfa ha adquirido ya la forma que siempre ha de tener, y únicamente le falta fuerza y un poco de consistencia; es también tan grande como ha de ser, todos sus miembros están distintamente formados y sólo les cubre una película.

»La hormiga, en esta disposición, continúa moviéndose algunos momentos después de haber salido del estado de larva, pero pronto queda en una completa inmovilidad, cambia gradualmente de color y pasa del blanco más puro al amarillo pálido, de éste al rojo y en muchas especies llega á volverse obscura y casi negra; entonces ya se empiezan á ver rudimentos de alas en las que están destinadas á volar. Estas ninfas necesitan aún muchos cuidados por parte de las obreras; el mayor número se hallan encerradas dentro de un tejido que han hilado ellas mismas antes de la metamorfosis; pero no saben, como las de otros insectos, salir del capullo por sí solas haciéndole una abertura con los dientes. Apenas tienen fuerza para moverse, y su capullo ofrece un tejido demasiado apretado y es de una seda de

consistencia tan fuerte, que no pueden rasgarle sin el auxilio de las obreras. Pero cómo descubren estas infatigables nodrizas el momento más oportuno para sacarlas de allí? Si estuvieran dotadas de oído, pudiera creerse que conocían cuando llega ese tiempo mediante algún ruido que hiciera dentro de su prisión el insecto luego que ha empezado su desarrollo; pero nada indica que gocen de la facultad auditiva. Tal vez perciban por medio de sus antenas los movimientos leves que anuncian la época en que deben dar libertad á sus prisioneras, porque estos órganos tienen una sensibilidad exquisita hasta un punto que no se puede apreciar debidamente. Sea como quiera, nunca se engañan; sigámoslas, pues, en este trabajo, donde las veremos desplegar, respecto á los pequeños, un celo y una constancia dignos de llamar nuestra atención, aun cuando fueran las madres propias del insecto, pero mucho más admirables al pensar que á veces la única relación que las une con ellos es la de haber nacido bajo el mismo techo.

»Había en una de las casillas más espaciosas de mi hormiguero de cristal varios capullos grandes de machos y de hembras; las obreras, reunidas en aquel sitio, se agitaban al parecer en derredor de ellos y ya vi á tres ó cuatro encima de uno, esforzándose para abrirle con sus dientes en la extremidad que correspondía á la cabeza del insecto. Empezaron por adelgazar la tela arrancando algunas sedas en el sitio que intentaban atravesar, y bien pronto, á fuerza de pellizcar y torcer aquel tejido, tan difícil de romper, consiguieron agujerearle en varios puntos muy próximos entre sí: entonces trataron de agrandar aquella abertura, tirando de la seda como para romperla; pero como este medio no les diera buen resultado, introdujeron uno de sus dientes á través del capullo por los agujeros que tenían hechos, cortaron hilo por hilo con una paciencia admirable y lograron finalmente abrir un paso de una línea de diámetro en la parte superior del capullo. Ya se empezaban á descubrir la cabeza y las patas del insecto que intentaban poner en libertad, pero antes de sacarle de su celdilla era preciso agrandar la abertura de ésta, y al efecto, las guardianas cortaron una tira á lo largo del capullo, empleando para ello siempre sus dientes como nos valdríamos nosotros de unas tijeras.

»En aquel instante parecía haber una especie de fermentación en este punto del hormiguero; cierto número de hormigas ocupadas en librar al individuo alado de sus trabas, se relevaban ó descansaban por turno y volvían después con afán á secundar á las compañeras en su empresa, de modo que pudieran hacerle salir pronto de su prisión. Una de ellas levantaba la tira cortada, mientras que otras le sacaban suavemente de su prisión. Salió por fin á mi vista, pero no como un insecto dispuesto á gozar de sus facultades y capaz de emprender su rumbo; no podía ni andar ni volar, ni aun casi tenerse sobre sus patas, por hallarse envuelto todavía en una membrana de que no se podía desprender. Las obreras no le abandonaron en este postrer conflicto, le quitaron la película blanda que revestía todas las partes de su cuerpo, le sacaron con la mayor delicadeza las antenas y las anténulas de su estuche, desataron sus patas y alas y desprendieron la envoltura del cuerpo, abdomen y pedículo. Entonces el insecto se halló en aptitud de caminar y sobre todo de tomar alimento, que parecía necesitar con urgencia; así es que la primera atención de sus guardianes fué dárselo.

»Las obreras á quienes hemos visto encargadas de cuidar á las larvas y á las ninfas, manifiestan igual solicitud y respeto á las hormigas recién transformadas, y quedan sujetas durante algunos días á la obligación de velar por ellas y de seguir-las. Las acompañan á todas partes, las enseñan las salidas y el laberinto que tiene su habitación y las alimentan con el mayor esmero; hacen á los machos y á las

hembras el difícil servicio de extenderles las alas, que sin este auxilio permanecerían plegadas, y lo ejecutan siempre con suficiente destreza para no tronchar aquellos miembros débiles y delgados; reúnen en unas mismas casillas á los machos que se dispersan y alguna vez los llevan fuera del hormiguero. En una palabra, parece que las obreras tienen la completa dirección de su conducta todo el tiempo que permanecen allí, y no cesan en el cumplimiento de sus funciones cerca de estos insectos cuya fuerza no se ha desarrollado todavía, hasta que se escapan para entregarse al cuidado de la reproducción.»

La descripción que hace Huber del desarrollo de las hormigas es tan precisa y completa que nada se puede añadir á ella.

Después de haber dado á conocer las costumbres de los formícidos, réstanos ahora decir algunas palabras acerca de su utilidad y de los perjuicios que pueden ocasionar. Hemos visto ya las ventajas que proporcionan á los habitantes de las partes cálidas de América las especies del género *Atta*, que exterminan los insectos nocivos para el hombre. Los formícidos persiguen á los animales que nos perjudican en otros muchos puntos, pero la pequeñez de las especies en nuestro país impide que reconozcamos sus servicios. Al recoger el líquido azucarado que vierten los pulgones y los galinsectos, hacen verdaderamente un bien á los vegetales, pues cuando la substancia cae sobre las hojas tapa los poros, y entonces, si no media una lluvia benéfica para que aquéllas se laven, marchítanse y se desprenden muy pronto. Sucede también que al pegarse la substancia, se fija el polvo en las hojas, tapa igualmente sus poros é impide que reciban de la atmósfera los principios constituyentes de la especie de savia que sirve sobre todo para el alimento de los frutos, según lo demostraron los magníficos experimentos de M. Thouín.

La química extrae también de las hormigas un ácido que se emplea para diversos usos y ha recibido el nombre de *ácido fórmico*. Su presencia se reconoce por el olor que exhalan estos insectos en un reducido espacio, y es de creer que sea la misma substancia la que vierten en las heridas hechas por el aguijón ó que lanzan por sus glándulas anales. Uno de sus efectos es enrojecer los colores azul ó violado de las corolas de las flores que recorren, lo cual prueba que la emanación basta para ello. M. Berceus, que publicó con mucha precisión el análisis del ácido fórmico, le halló compuesto del modo siguiente:

Hidrógeno..	2,84
Carbono.	32,40
Oxígeno..	64,76

100

En cuanto á los perjuicios que pueden ocasionar las hormigas, si exceptuamos los que causan en algunos frutos en los campos y jardines y la ligera molestia que nos dan en nuestras casas cuando se introducen para robarnos algunos granos ó substancias azucaradas, bien podemos decir que no son de consideración; pero esto no impide que se adopten contra las hormigas varios medios para su exterminio. Un reguero de aceite en el sitio por donde acostumbran á pasar, basta para que perezcan muchas; pero sus cuerpos sirven de puente á las otras, y de este modo no se consigue evitar su invasión. La experiencia ha demostrado que se debe recurrir á medios más poderosos; el principal de ellos consiste en buscar los hormigueros y llenarlos de aceite ó agua hirviendo, en suficiente cantidad para que penetre en todos los pisos; sólo así se conseguirá seguramente librarse de las visitas de los formícidos.

Esta importante familia se puede dividir en tres tribus principales representadas por diferentes géneros y especies, cuya historia daremos á conocer, eligiendo como siempre las que mejor se han estudiado.

De todas las especies propias de nuestros países, la hormiga roja construye los nidos más grandes, formando en los bosques de coníferas montones de 0^m,94 á 1^m,25 de altura de partículas de hojas, pedacitos de corteza, de tierra ó de madera, con una perseverancia y actividad admirables. Los nidos ocupan debajo de la superficie del suelo mucha mayor extensión aún. Al descubrir uno de estos nidos salen miles de trabajadoras. Si el viajero cansado quiere restaurar sus fuerzas, nada mejor puede hacer que dar con la palma de la mano rápidamente algunos golpes sobre tal montón y olerlo después; pero es necesario apelar en esta ocasión á toda la rapidez posible para que ninguno de los furiosos insectos se agarre á la mano ó suba por el cuerpo, pues de lo contrario se vengaría con mordiscos muy desagradables. «Una vez, dice un concienzudo naturalista, hice el experimento en un nido situado en el lindero de un bosque á cierta altura, exactamente bajo la luz del sol, que iba á ponerse. Después que las señoras que me acompañaban y yo hubimos aspirado el olor aromático del hormiguero, y cuando ya nos íbamos, volvimos hacia los insectos visitados, y entonces contemplamos un espectáculo único en su género: centenares de chorros plateados iluminados por los rayos del sol elevábanse por todos los lados hasta una altura de 62 centímetros, perfumando el aire y resolviéndose en diáfana niebla al caer. Un segundo después todo desapareció, y sólo cierto rumor nos indicaba á mucha distancia aún la excitación de los insectos, tan bruscamente perturbados en su retiro. Sabía que de la extremidad del abdomen segregan el ácido fórmico comunicando su olor al órgano que se pone en contacto con ellos, pero no había creído que pudieran lanzarlo en chorros con tal fuerza ni á tanta altura.»

El interior de estos nidos contiene un laberinto de galerías de pequeñas cavidades en las que trabajan y retozan los habitantes y de las que en todas las direcciones parten caminos grandes y pequeños á mucha distancia del montón, verdaderamente pulimentado por el continuo transporte de restos vegetales.

La mirmica roja es muy común en todas partes en los bosques, jardines y praderas, debajo de piedras, en los troncos de árboles cortados y en el césped. Las galerías subterráneas se extienden á mucha distancia; el tetramorio levanta la tierra y perjudica por esto las raíces de las plantas tiernas de los jardines. Como las crisálidas no se encierran en un capullo, y además las de las hembras parecen gigantescas en comparación de las pequeñas trabajadoras, ofrecen un aspecto muy particular y supone gran esfuerzo en éstas, pues trasladan diariamente varias veces la cría de un sitio á otro. El período del celo comienza para estas hormigas en agosto y dura hasta septiembre; entonces se ve á las aladas posarse ó correr en todas partes por las hierbas. Las trabajadoras se encuentran como esclavos también en los nidos de *Strongylognathus testaceus*.

Los ecitones habitan el Brasil, desde donde algunos pasan á México, pero hasta ahora casi sólo se conocen en su clase obrera. Bates da en su «Naturalista á orillas del Amazonas,» detalles muy interesantes sobre la vida de estos insectos, llamados por los indígenas *touoca*; estos detalles nos servirán de guía en la siguiente descripción. Los ecitones salen todos en bandadas, emprendiendo expediciones de merodeo; acompáñales una mosca (*Stylogaster*), que poco más ó menos á un pie de altura vuela sobre el ejército de hormigas, bajando bruscamente, según parece, para depositar un huevo en las larvas robadas por los ecitones. Casi cada especie tiene

su particularidad en el modo de formar sus ejércitos, y tampoco los individuos que los componen son iguales. Se distinguen muy bien entre ellos las trabajadoras de cabeza pequeña, que sin embargo, sólo en algunas especies (*Eciton hamatum*, *erraticum*, *vastator*) demuestran, por la figura de las maxilas, que no tienen ambos la facultad de hacer el mismo trabajo; en la mayor parte de los demás individuos se reconocen tránsitos en el tamaño del cuerpo; pero Bates no pudo observar ninguna diferencia en los trabajos de las especies de cabeza grande y pequeña. El *Eciton rapax*, el gigante del género, porque en éste se encuentran trabajadoras de hasta 0^m,013, cruza el bosque formando reducidas columnas y parece saquear principalmente los nidos de una especie de *Formica*, ó por lo menos se hallan á menudo cuerpos mutilados de la misma en sus caminos.

En una segunda especie, *Eciton legionis*, que es mucho más pequeña, difiriendo poco por esto y por el color de la mirmica roja (*Myrmica rubra*) propia de Europa,

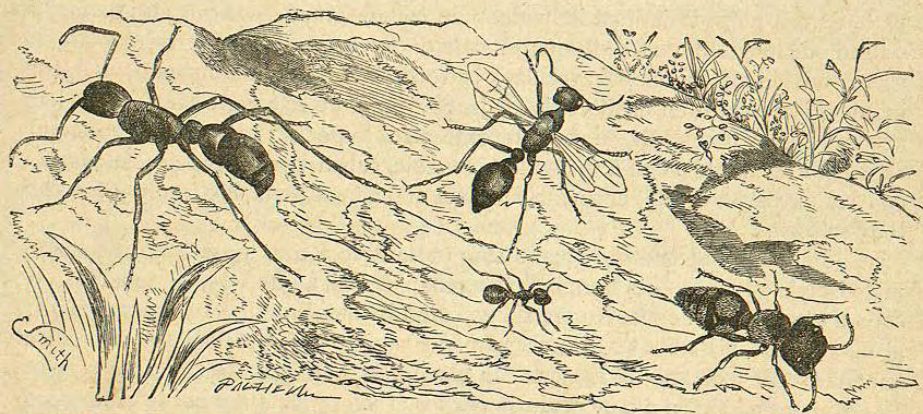


Fig. 716. - *Ponera armada*.

Fig. 717. - *Mirmica fugaz*.

Fig. 718. - *Atta cabezudo*.

Fig. 719. - *Horniga sanguínea*.

las dos formas no se reparten los quehaceres, ó cuando menos, proceden en sus expediciones de la misma manera. Esta especie fué observada por Bates en los campos arenosos de Santarem, tanto mejor cuanto que ninguna espesura le impedía ver. Los ejércitos se componen de muchos millares de individuos, que avanzan en anchas columnas; cuando se les estorba, atacan el objeto que se les opone, con la misma furia que las otras especies. En una ocasión penetraron en la pendiente de una colina, en la tierra poco compacta, á una profundidad de 0^m,262 para coger individuos de otra especie, los cuales sacaron del hormiguero, reuniendo sus fuerzas, para destrozarnos después. El observador deseaba recoger algunas de las hormigas atacadas, pero en su furor los agresores se las quitaban de entre las manos, de modo que á Bates le costó mucho trabajo obtener algunos individuos ilesos. Al practicar las minas que las rapaces debían abrir para llegar á su presa, las trabajadoras pequeñas parecían distribuídas en diferentes divisiones, escarbando las unas mientras que las otras sacaban las partículas de tierra. Cuando hubieron penetrado á más profundidad, y como las dificultades del trabajo iban siendo mayores, procedieron como los albañiles: los que esperaban en el borde exterior de la mina tomaban la carga de los compañeros que venían desde abajo y la transportaban hacia afuera, relevándose de vez en cuando en el trabajo: los mineros quedaban fuera y

los otros bajaban para sacar la tierra al borde; pero tan luego como se divisó la primera presa todos se precipitaron sobre ella llevándose tantos individuos como permitían las fuerzas para bajar por la pendiente. Al cabo de dos horas los hormigueros estaban bastante vacíos, y formando compañías los vencedores se dirigieron al pie de la colina, donde se reunieron en una columna que se extendía en el espacio de sesenta á setenta pasos.

El ejército de hormigas subió por una colina pedregosa, y muchos individuos que no llevaban nada ayudaron á sus compañeros, compartiendo la carga: poco á poco desaparecieron todos los insectos en la profundidad del nido.

Otras dos especies muy comunes (*Eciton hamatum* y *drepanophorum*) se parecen tanto que se necesita un examen minucioso para poderlas distinguir; pero nunca se mezclan, sino que, siempre separadas, sus numerosos ejércitos cruzan á millares las selvas vírgenes del Amazonas. El tamaño de las hormigas que forman esas legiones varía mucho, pudiéndose ver enanos que apenas miden la quinta parte de una pulgada junto á individuos de cabeza grande con maxilas de media pulgada de longitud. Antes de que el viajero encuentre semejante ejército de insectos adviértenselo ciertas avecillas, entre ellas el mirlo hormiguero, que con inquietud revolotea en medio del follaje. Si á pesar de esta advertencia el viajero avanza algunos pasos más, se ve de repente atacado por las pequeñas rapaces, que en grupos compactos, con una rapidez increíble, suben por sus piernas, se agarran con las maxilas á la piel, encorvan la punta abdominal hacia adelante y pican con toda su fuerza.

Entonces no queda otro remedio sino trasladarse á toda prisa á la otra extremidad de la columna. Las hormigas se agarran de tal modo que, al retirarlas, la cabeza queda en la herida. No era sin embargo la intención de las hormigas atacar al desgraciado viajero que sólo casualmente se encontró con ellas: los que deben temerlas sobre todo son los insectos sin alas, otras hormigas, las larvas y orugas. Los ecitones no suben á mucha altura por los árboles y molestan por lo tanto poco los nidos de pájaros. Bates cree poder afirmar que su ataque se efectúa del modo siguiente: la columna principal, con cuatro ó seis individuos de frente, uno junto á otro, avanza en una dirección determinada, limpiando el suelo de toda substancia animal viva ó muerta, mientras se destacan pequeñas columnas de los lados para recoger provisiones destinadas al grueso del ejército, reuniéndose luego otra vez con él. Cuando cerca de la línea en marcha se descubre un sitio favorable, como por ejemplo un montón de madera podrida en la que viven muchas larvas de insectos, las hormigas toman este punto con su numeroso ejército; con furioso afán examinan todas las hendiduras y destrozan cuantas larvas sacan á luz. Es curioso ver cómo saquean los nidos de avispas que se encuentran á veces en los arbustos bajos. Corroen las tapas de papel de las celdas para llegar á las larvas, crisálidas ó avispas ya desarrolladas y lo destruyen todo, sin perdonar á los propietarios y vigilantes del nido. Los ejércitos no recorren nunca largas distancias por un camino frecuentado, aunque Bates los ha seguido á menudo á media legua de distancia sin encontrar nunca un nido. Cierta día observó una expedición que pasaba por un estrecho sendero y que tenía una longitud de 60 á 70 pasos, mas no pudo ver vanguardia ni retaguardia. Todas las hormigas se movían en la misma dirección, excepto algunas que iban en los flancos del ejército y que retrocedían á corta distancia reuniéndose luego otra vez con la corriente; este movimiento retrógrado se efectuaba por derecha é izquierda y parecía ser una medida de precaución para contener el ejército, pues los flanqueadores se detenían á menudo un momento, tocando á uno ú otro

de sus compañeros de la columna con las antenas para comunicarle alguna noticia. Cuando Bates interrumpía la marcha, dábase parte del incidente á todas las filas y el ejército comenzaba á retroceder. Todas las trabajadoras pequeñas llevaban algunas larvas blancas entre sus maxilas, que al principio Bates tomó por su cría, pero luego pudo reconocer que eran robadas. En aquella extraña expedición era curioso en particular el aspecto de las trabajadoras de cabeza grande, de las cuales se contaba una por cada docena de pequeñas, y de las que ninguna llevaba carga, sin hacer más que correr fuera de la línea á intervalos bastante irregulares. Esto era más fácil de observar por la circunstancia de que las grandes cabezas sobresalían de las de sus compañeras. Bates no vió que como soldados defendieran á las demás, bien es verdad que la estructura de sus maxilas no les permite agarrarse á un enemigo. También observó cómo retozaban cuando hacía sol, lamiéndose y limpiándose unas á otras y descansando de este modo del trabajo.

Bar tuvo ocasión de ver en la Guayana, cerca del río Sinnamary, como dos expediciones de hormigas se cruzaban, componiéndose la una de las llamadas hormigas de Padicur (según dice el naturalista, *Eciton canadense*), la otra de la hormiga de visitas. Aquéllas iban de viaje; éstas se ocupaban en sus quehaceres domésticos. Los ecitones habían encontrado un canal formado por un pedazo de madera; las hormigas de visita pasaban por debajo del camino, y todo se hacía con el mejor orden. «Nos sentamos, dice, para observar el proceder de las dos especies, tan distintas que nos produjeron el efecto de dos razas de hombres del todo diferentes. Las hormigas de visita llevaban pedazos de hojas más grandes que ellas, y aunque tropezaban con muchos obstáculos y caían á menudo, volvían siempre á levantarse, continuando su camino sin soltar la carga. Nada más admirable que el afán y el celo con que estas hormigas cumplían su cometido. La otra especie se distinguía por su vivacidad, destreza y prudencia, que reconocimos en los movimientos de las antenas; numerosas hormigas agarradas unas á otras llenaban las cavidades demasiado profundas y allanaban el camino. De pronto nos ocurrió una feliz idea, cual fué la de retirar el pedazo de madera por donde pasaban los ecitones. ¡Gran perturbación! Los individuos de las grandes maxilas, que parecían infundir cierto respeto, se vuelven de un borde á otro, van y vienen; las otras se detienen delante del obstáculo que les oponen las hormigas de visita. A la distancia de algunos centímetros se ve un pedazo de madera del grueso de un cañón de pluma, y muy pronto le utilizan como puente; es demasiado estrecho, pero no se tarda en allanar la dificultad. Una, dos, veinte, cincuenta hormigas se agarran á cada lado en dos filas: el puente se ha ensanchado, y la columna pasa, lo cual dura bastante tiempo, tanto que las intrépidas pontoneras parecían cansadas. También derribamos este nuevo puente para ver hasta dónde llegaba el valor y la inteligencia de una especie y la perseverancia de la otra. ¡Nuevo trastorno! Desgraciadamente no hay otro pedazo de madera cerca para sustituir el puente; la perturbación va en aumento; un grupo de ecitones se detiene delante del que forman las hormigas de la otra especie, sobre el cual deben pasar, con riesgo de verse separados de los suyos. Rápidamente toman su resolución: treinta ó más hacen una invasión; el desorden llega á su colmo; las otras hormigas, más grandes y fuertes, gracias á sus poderosas cargas continuaban su camino, pero las más pequeñas se dejan caer al suelo, oponiendo, no obstante, un obstáculo. De repente, como á una señal dada, precipítase una multitud de ecitones en un espacio de 0^m,20 á 0^m,30 y se fijan en tierra con sus largas patas; otros suben por encima, forman un segundo piso y después un tercero, y al mismo tiempo levantan de este modo dos muros á la dis-

tancia de 0^m,05 á 0^m,06 uno de otro. La columna pasa en triunfo, mientras que las hormigas de visita se dispersan en todas direcciones sin poder reunirse otra vez. Teníamos á nuestra vista un espectáculo sublime para un observador, y nuestra alegría era superior á todo cuanto puede imaginarse. Sin que lo notáramos, habían pasado las horas y con asombro observamos que el sol iba á ponerse y que amenazaba un aguacero, el cual cayó á los pocos minutos ahuyentando á los observadores y á las hormigas. Era de noche cuando llegamos al vapor.

El ecodoma de cabeza grande (*Ecodoma cephalote*), llamado también hormiga de visita ó *mandioc*, se conoce en toda la América del Sur bajo el nombre de *sauba* y se le teme mucho, pues por lo regular arranca las hojas de los más preciosos árboles é imposibilita casi del todo la agricultura en las regiones donde forma inmensas agrupaciones. Los indios consideran el abdomen de las hembras, lleno de huevos, como la mayor golosina, se lo cortan con los dientes y lo comen con sal. Cuando la cosecha es abundante las asan, y según se dice, gustan entonces también á los europeos.

Las costumbres de estas hormigas son análogas, por muchos conceptos, á las de las especies europeas ya descritas; constituyen montones, no muy altos, pero extensos, en las plantaciones y bosques. Bates indica 40 pasos de circunferencia por 62'8 centímetros de altura; otros viajeros hablan de 180 y de 251. Estos montones forman sólo la capa exterior de una red de galerías que se extienden á mucha profundidad en una gran circunferencia, presentando numerosas aberturas hacia afuera, por lo regular cerradas. De los muchos medios empleados para expulsar el sauba de los jardines botánicos de Pará, uno de ellos fué encender hogueras delante de las entradas principales de las colonias, introduciendo después vapores sulfúricos por medio de fuelles. Bates vió salir los vapores de un gran número de aberturas, una de las cuales se hallaba á setenta pasos de distancia del punto de introducción. Los montones se componen de una tierra ligera sacada de la profundidad, y que por esto ofrece un color algo diferente del de los contornos. Por lo demás, las colonias se conducen en el período del celo, es decir, á principios de la estación lluviosa, ó sea en enero y febrero, exactamente del mismo modo que nuestras especies. El cuidado de la cría está á cargo de las trabajadoras, cuyo tamaño varía desde 0^m,0045 á 0^m,015 y presentan diversos caracteres: las verdaderas trabajadoras son las más pequeñas y tienen la cabeza diminuta; entre las de cabeza grande las hay que la tienen brillante y desnuda; en las trabajadoras subterráneas es peluda en su parte anterior y en la coronilla está provista de ojuelos que faltan en las otras. Bates no se expresa con mucha claridad sobre su estructura y continúa después: «Al excavar al lado de un pequeño montón de hormigas recién formado, vemos una ancha mina cilíndrica de una profundidad de 0^m,628 de la superficie; y al sondear con un palo que penetra á 0^m,125 sin tocar el fondo, algunas de estas poderosas hormigas comienzan á subir lentamente por los lados de la mina. No eran muy pendencieras como temía, y nunca las ví en otras circunstancias que las indicadas, por lo cual no puedo adivinar en qué consiste su ocupación especial.»

Las trabajadoras pequeñas y grandes, con las cabezas lisas y brillantes; los soldados, según se les llama por lo regular, aunque no se encargan de la defensa de los débiles, salen fuera del nido y pueden ser muy perjudiciales por todos conceptos para los habitantes de aquellas regiones. Ya hemos hablado sobre el particular, y ahora diremos que causan mucho daño en los naranjos. Llegan en grandes legiones; las pequeñas suben á un árbol, cada una se posa sobre una hoja y corta con sus maxilas denticuladas un pedazo del tamaño de una pieza de cinco céntimos;

después coge el pedazo con las tenazas, lo arranca con fuerza y abandona el árbol. A menudo el fragmento de la hoja cae, y entonces otra hormiga se encarga de llevarle. Avanza sujetando el pedazo verticalmente hacia arriba con su borde inferior entre las tenazas, y entonces ofrecen un aspecto muy particular que las ha valido también el nombre de *hormigas de parasol*. El camino por donde pasan continuamente adquiere pronto el aspecto de una carretera en la hojarasca. Raras veces eligen los animales las hojas de árboles incultos propios del país. Los pedazos de hoja los emplean para construir la bóveda de las galerías de sus viviendas, que tienen un diámetro de 0^m,105 á 0^m,13, y con preferencia la de las entradas.

Una mala cualidad de estas hormigas es su costumbre de visitar de noche las casas para buscar las substancias dulces.

Mencionaremos, para terminar con lo que respecta á la familia de los formícidos, el género de los ponéridos, del que es tipo la ponera armada (*Ponera clavata*), especie originaria de la América meridional. Sus sociedades se componen casi siempre de pocos individuos que por lo regular se conocen exclusivamente en el estado de obreras.