

NOTAS BIOLÓGICAS Y SISTEMÁTICAS

ACERCA DE

« BRUCHOMYRMA ACUTIDENS » SANTSCHI

POR CARLOS BRUCH

I

El 9 de julio de 1916 recogí, por primera vez, algunos ejemplares, de hembras aladas de esta interesante hormiga. Las encontré asociadas en una colonia pequeña de *Pheidole nitidula* st. *Strobeli* Sants., en la base de un poste carcomido del alambrado, a los costados del terraplén del ferrocarril, detrás del bosque de La Plata. Por mero olvido, dichos ejemplares quedaron en mi colección sin haberlos determinado.

A fines de enero de 1922, coleccionando por los alrededores de Alta Gracia (Córdoba), volví a encontrar debajo de una piedra a la mencionada variedad de *Pheidole* y, con ella, otra vez la misma hormiga parásita. También en esta ocasión recogí solamente individuos femeninos de esta última, seguramente por no haber examinado muy prolijamente esta colonia y por desconocer entonces los hábitos de los machos para advertirlos.

Enviadas esta vez con las demás cosechas para su determinación, a mi apreciado colega el doctor Félix Santschi, éste en carta de fecha 18 de junio (1922) me comunicó la dedicación del nuevo género con estas palabras : « Quand j'ai vu *Bruchomyrma*, j'ai dansé de plaisir dans mon laboratoire! Je serais très heureux d'étudier vos petites espèces parasites ».

La descripción de la hormiga en cuestión se publicó en los *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, volumen XCIV, 1922, páginas 248-251, figuras A-D, y cerciorado luego de la importancia de esta parásita, quedé con vivos deseos de hallarla de nuevo, para estudiarla con la atención que merece.

Los pacientes descubrimientos de interesantes huéspedes de *Pheidole nitidula* st. *Strobili* Sants., hechos por el señor Juan B. Daguerre, en Rosas (provincia de Buenos Aires)<sup>1</sup>, me recordaron la *Bruchomyrma*, de la cual envié muestra e instrucciones a mi amigo, con la convicción de su futuro hallazgo en aquella localidad.

Efectivamente, mis esperanzas no se vieron frustradas, pues apenas transcurrido un mes, recibí de mi diligente colaborador un envío, acompañado de carta de fecha 13 de mayo, en la cual, entre otras cosas, me escribía :

« Le remito un nido de *Pheidole* parasitado por *Bruchomyrma*. El domingo pasado (mayo 11) tuve la suerte de encontrarlo; estaba bajo una lata y lo dejé tal cual, con el propósito de observarlo. Ayer estaba el día muy lindo y a medio día levanté la lata despacito y sorprendí a muchas parejas de la parásita en cópula, comprobando con satisfacción sus sospechas de que los machos fueran ápteros. Efectivamente, tienen las alas atrofiadas y representadas por muñones. »

« Mi presencia, al momento alarmó a las *Pheidole* que apresuradamente se pusieron a recoger a las parásitas tomándolas, como a sus larvas, para introducirlas en el hormiguero. Los machos de *Bruchomyrma*, al notar la alarma, se arrollan dejándose caer, hasta que son tomados por las amas, no así las hembras, que permanecen quietas con sus alitas en posición vertical. Éstas son de color oscuro, mientras la *B. acutidens* que usted me envió es amarilla. Tal vez sea una variedad. Ya usted verá, si tienen la suerte de llegar bien <sup>2</sup>. »

Felizmente, recibí el precioso envío en condiciones favorables, y buena parte de la colonia mixta ha podido ser salvada. He sido yo, quien bailó esta vez de alegría. Inmediatamente separé de los terrones y raíces todas las hormigas y larvitas, que aún hallé con vida, colocándolas luego en un nido artificial de ladrillo, de dos secciones, unidas por un pasaje <sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Véase : *Histéridos huéspedes de Pheidole*, en *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, número 12, tomo III, 1930, páginas 1-12, lámina I.

<sup>2</sup> Posteriormente, el señor Daguerre me comunicó el punto preciso donde había encontrado la *Bruchomyrma*, que fué en el cuadro 15 del establecimiento « El Toro » de la Compañía de Campos y Ganados Limitada, Rosas (F. C. S.), partido de Las Flores, provincia de Buenos Aires.

<sup>3</sup> Empleo ventajosamente esta clase de nidos artificiales, valiéndome de ladrillos de cuatro huecos, que corto a lo largo con serrucho, cerrando los costados con un borde de tierra romana y alijando la superficie, para que el vidrio que pongo de tapa no deje pasar a las hormigas. Una perforación pequeña en la pared divisoria sirve de pasaje a las hormigas, que inmediatamente pasan a esa otra sección, mantenida oscura o cubierta con vidrio de color amarillo subido que permite también observarlas. La porosidad del ladrillo es muy aerífera y un excelente conductor de humedad, si se moja periódicamente el nido por fuera.

En la mañana del 15 de mayo, mi reducida colonia mixta se encontró perfectamente instalada en el lado obscuro del nido, el cual sirve, desde entonces de habitáculo o vivero permanente, mientras que la otra separación equivale al ambiente libre. Las hormigas buscan allí los alimentos que reciben; en uno de los costados de esta sección depositan, casi siempre, desde un principio todos los residuos. Allí fueron a parar también, en los primeros días, un por ciento relativamente elevado de individuos muertos, que no habían resistido las peripecias del largo transporte.

Así, pocos días después de adaptarse mi colonia mixta, quedó compuesta, más o menos, de unas 200 obreras y unos 50 soldados de *Pheidole*, además de unas 50 hembras y como 30 machos de *Bruchomyrma*; un centenar de larvas a mitad de crecimiento, pertenecían totalmente a la especie parásita.

No había ninguna reina de *Pheidole*, tampoco individuos sexuados, ni cría alguna de esas hormigas amas. Consta también que la mayor parte de las hembras de *Bruchomyrma* habían perdido sus frágiles alitas, éstas estaban casi todas pegadas a la tierra húmeda con la cual llegaron; y si entre estas hembras se hallaban ya algunas fecundadas, eran todas reinas, aún muy jóvenes, pues ninguna de ellas tenía el gáster visiblemente distendido.

La alimentación de mis pensionistas no ofrecía dificultad alguna. Moscas y cucarachas de las chicas eran gustosamente aceptadas, inmediatamente desmenuzadas por las *Pheidole* y luego almacenadas en el vivero, casi siempre entre las larvas, para luego devorarlas; los restos quitinosos son amontonados con los residuos, de donde, de vez en cuando, los retiraba, para mantener el nido en perfecto estado de aseo.

Desde el primer momento pude confirmar las observaciones de mi colaborador. Al quitar del nido el vidrio amarillo, ví muchos machos echados de costados, arrollados, fingiéndose muertos. Luego son tomados por las obreras de *Pheidole*, ya por el pecíolo, ya por el tórax o en la nuca, entonces con el gáster por delante, siendo agitadamente paseados por el nido. Más tarde los encontré apareados con las hembras, en cópula normal muy prolongada; y a veces, solamente prendidos, sentados sobre el abdomen de las hembras, para dejarse llevar por las mismas. Si se incomoda a las obreras, éstas tratan de arrancar a los machos de sus compañeras, tironeándolos del vientre o del antecuerpo; en ocasiones, he observado cómo van desprendiéndoles una patita tras otra, que dejan levantadas en el aire, tal como se las habían doblado, afectando muchas veces posturas muy ridículas, hasta caerse por detrás o de costado, siendo entonces alzados y paseados por el nido.

Al principio, suponía también yo que la atención de las amas fuera muy inferior hacia las hembras; este desinterés cambia, sin embargo, tan

pronto como éstas se hallan en estado de gestación. Las parásitas manifiestan sus caricias por activísimas palpaciones con las antenas, latigando con sus funículos rítmicamente de un lado a otro; mientras que las palpaciones de los machos son vibratorias, de golpecitos cortos, acompañados con un rapidísimo martilleo del abdomen. En esta actitud comunicativa se enfrentan, a veces durante largo tiempo, las parejas de *Bruchomyrma* o individuos de cualquier sexo con las obreras de *Pheidole*, pero menos frecuente con los soldados. Las hembras y reinas son asimismo sumamente comunicativas entre ellas, y a menudo forman grupos latigándose con vigor y acompasadamente.

La preocupación y cuidados que muestran ahora las obreras por sus huéspedes son extraordinarios. Una de las costumbres más características es la obsesión de lamerlos continuamente, sobre todo en la época de la fecundación y postura de los huevos. Indudablemente, las parásitas sueltan entonces una secreción, que agrada a las hormigas amas; en cambio, éstas provocan en aquéllas una excitación acelerante en el funcionamiento de ciertos órganos. Muchísimas veces he observado machos, acosados por 3 a 4 obreras a la vez, que incesantemente les lamían todo el gáster y órganos genitales, los mismo que el gáster de las hembras o reinas grávidas.

La alimentación de las parásitas la efectúan las obreras únicamente por regurgitación; aquellas ni se acercan siquiera a las presas. Las hembras no se molestan lo más mínimo para tomar los alimentos, cuya administración resulta para las amas más bien tarea incómoda. Casi siempre se acuestan de lado, y doblan su antecuerpo de modo que la cabeza queda invertida, juntándose boca con boca, mientras la parásita queda parada. En dos oportunidades he observado perfectamente, que estas últimas abrazan con sus largas mandíbulas la cabeza de las amas; estos órganos, habitualmente, han de tomar esa posición desde que cierran la mitad de la abertura bucal, si permanecen cruzados. En nuestra instantánea (lám. V), se distinguen perfectamente algunas obreras, alimentando las parásitas.

Los machos afectan a veces posturas más cómodas para sus amas, al recibir sus raciones he observado individuos echados de espaldas mientras las obreras les regurgitaban abundante alimento, a punto tal, que su gáster permanecía sumamente distendido.

El hecho de que las *Pheidole* colocan a las larvas frecuentemente en contacto con presas desmenuzadas, me hizo sospechar que, probablemente, han de participar también directamente de las comidas, lo que luego he comprobado en larvas ya bastante crecidas.

Fuera de las costumbres referidas, de la vida habitual en mi reducido vivero, nada de anormal he observado. El 23 de mayo, es decir, unos 10

días después de las cópulas observadas por Daguerre, varias hembras presentan la distensión de las membranas intersegmentarias del gáster, proceso, que en los días subsiguientes va en notable aumento y alcanzada la máxima dilatación, éste llega a casi el triple de su diámetro normal y está completamente esférico. No obstante, estas hembras se muestran todavía bastante ágiles, en comparación de otros tipos fisogástricos conocidos. Debajo de su membrana, semitransparente y de brillo aceitoso, se traslucen los huesos como bañados en un líquido incoloro.

El 27 de mayo observé las primeras posturas. La reina no demuestra ninguna preocupación durante el desove. Despide a veces los huevos uno por uno, en cortas hileras perladas, siempre con poca substancia viscosa, y quedan pegados alrededor del orificio anal, hasta que alguna *Pheidole* los recoge y los reúne de modo usual en paquetitos o montoncitos. Otras obreras lamen asiduamente el gáster de las reinas, exitándolas evidentemente a nuevas posturas.

Naturalmente, desde un principio tenía interés especial en ensayar la infestación con parásitos a otras colonias de *Pheidole*. Obtenidas de éstas, gracias a la infalible ayuda de mi colaborador, efectué mis primeros experimentos aun con estas mismas hembras fecundadas; realicé experimentos ulteriores, dos meses después, con hembras de una nueva generación, cuyas observaciones relataré detalladamente en el capítulo segundo (véase págs. 38-46).

Como se verá, los primeros experimentos fracasaron; todas las hembras, fecundadas y desaladas, fueron aniquiladas por soldados y obreras de las *Pheidole*, ya sea en posición de reina propia, ya sin ella.

En el vivero hay actualmente (10 de junio) unas 30 reinas grávidas, y los huevos van aumentando notablemente. Los paquetitos están junto a las larvas y son especialmente vigilados; con la menor perturbación, las obreras los llevan, y si el montoncito resulta demasiado grande, lo dividen rápidamente entre dos o tres, y cada cual carga con su porción, tratando de ponerlo en salvo.

Las larvas eclosionan a los 12 días; permanecen amontonadas, como los huevos, hasta que están ya bastante crecidas.

Mientras tanto, de aquellas larvitas, recibidas junto con la colonia (mayo 15), gran parte de ellas llegó a su completo desarrollo. Después de evacuar el tubo digestivo, se hinchan un poco, se vuelven de color blanco amarillento, de aspecto ceroso, y algunos días más (junio 14) se transforman en ninfas. Las obreras van repartiendo su cría y se observa ahora cierto orden en el vivero: los huevos están con las larvitas jóvenes y las ninfas al lado de las larvas ya crecidas. A los 15 días estas ninfas van coloreándose y del 4 al 6 de julio nacieron las primeras imá-

genes, hembras, como resultaron también todas las otras ninfas existentes. Uno o dos días antes de convertirse en imagen, el vientre de las ninfas va inflándose notablemente; el insecto empieza a mover las antenas y miembros, tratando de desprenderse de su tenue envoltura ninfal.

Desde este momento, la parásita requiere los primeros cuidados de sus amas. Varias obreras la rodean entonces, y mientras que unas le estiran sus frágiles alas, sosteniéndolas con sus mandíbulas del borde anterior en posición horizontal, otras se entretienen en desprender los restos de la envoltura, lamiéndolas continuamente. Luego, las alas toman la posición normal, inclinada oblicuamente en forma de techo. Naturalmente, me refiero sólo a las alas anteriores (las posteriores *no* existen) que, desprovistas de nervaduras, son ineptas para el vuelo. Cuando las hembras se ven incomodadas o en peligro, las levantan verticalmente, sacudiéndolas a veces con movimientos vibratorios débiles.

Muy curiosos son, luego, ciertos preliminares de reconocimiento de la flamante huésped por parte de las demás compañeras de las *Pheidole*. Éstas se acercan a ellas en actitud sospechosa — sobre todo — los soldados con sus mandíbulas entreabiertas, a veces con ademanes bruscos, como si intentasen morderlas. Por suerte, una oportuna intervención de las amas, que aún las acompañan, y sus propias caricias, pronto les aseguran la simpatía y una vida tranquila en el vivero.

La postura de los huevos duró hasta mitad de junio. Poco después, las *Bruchomyrma*, tanto hembras como machos, comenzaron a debilitarse muy visiblemente, acercándose al fin de su existencia. Muchas veces observé, entonces, individuos semiagonizantes, rodeados por obreras y soldados, que los tironeaban de las antenas y los miembros, como si quisieran asegurarse del grado de agotamiento, o quizá apresurarlo con aquel tratamiento. Entonces es llegado el momento de verse alejados del vivero y transportados al montoncito de los residuos, donde quedan abandonados.

A fines de junio, todas las hembras reinas habían perecido, y únicamente quedaban seis machos rezagados, de aspecto triste y encogidos, que tuve ya tentación de retirar del nido. Fué una suerte que no lo hiciera, pues, al aparecer las primeras hembras, estos mismos machos se hallaban completamente regenerados: su abdomen nuevamente engrosado por una abundante alimentación y por los continuos masajes de varios días antes. En ese momento se mostraban muy vivaces y fecundaron a todas las hembras de esta nueva generación. En varios casos observé hasta cópula precoz con estas hembras, aún en estado ninfal o no completamente desarrolladas. Durante la cópula normal, las hembras llevan las alas entreabiertas, más o menos levantadas, a veces

completamente verticales, con su cara superior vuelta hacia adelante.

A tiempo que nuevas hembras iban apareciendo, los machos de reserva las fecundaban en seguida, siendo la duración de la cópula mucho más corta que en la generación anterior. A fines de julio no quedaban ya ninfas de aquellas larvas recibidas el 15 de mayo. Las larvas de la nueva generación progresan admirablemente, y algunas han evacuado su tubo digestivo, para transformarse pronto en ninfas. Tengo en el vivero unas 200 larvas.

El 30 de julio sorprende a varias obreras dando enérgicos masajes a dos machos casi inertes, que por la tarde encontré abandonados entre los residuos. Un tercer macho murió el 15 de agosto. Restan aún tres individuos en buenas condiciones.

El comportamiento de las amas para con sus huéspedes criados en el vivero original (o primero, mayo 15) es notablemente distinto al que esas mismas amas prodigaban a las primeras hembras de la generación anterior. Ahora las dejan semiabandonadas, ni se comunican con ellas como lo hacían antes; tampoco las laman, y seguramente apenas recibirán una alimentación mínima, sólo suficiente para mantenerse a la espera de su emigración oportuna, para infestar nuevas colonias. La vieja colonia de *Pheidole* va agotándose, y por consiguiente ya no puede aceptar la crianza de esta nueva generación. Sin estos cuidados indispensables, ninguna de las hembras fecundadas procreó. Como se verá más adelante, estas mismas me han servido para la infestación de nuevas colonias.

En la segunda quincena de setiembre hubo una merma muy sensible en mi primer vivero, y a fines de ese mes, o sea más de cuatro meses después de haberlo establecido, cuenta solamente con 8 soldados y unas 25 obreras de *Pheidole* y de *Bruchomyrma* hay un centenar de larvas, algo raquíticamente desarrolladas, 6 ninfas y 5 hembras fecundadas; el último macho de aquellos regenerados pereció a fines de setiembre.

Esta colonia se extinguió el 1° de noviembre con las 2 últimas obreras y los 4 soldados de *Pheidole*, agonizantes e incapacitados ya para cuidar las parásitas, de las cuales hubo : 11 hembras, 15 ninfas y como unas 60 larvas mal desarrolladas. En cambio, las colonias de los cinco nidos de experimentos, infestados con hembras parásitas de la segunda generación obtenidas en aquel vivero, progresan admirablemente; las informaciones al respecto irán al final del próximo capítulo.

Como esta primera colonia permaneció, para ser observada, en habitación calentada y la alimentación fué muy abundante, es lógico suponer que la duración del ciclo evolutivo se acertó mucho más de lo que normalmente correspondería durante los meses de invierno.

## II

### Experimentos de infestación

*Primer experimento.* — 1° de junio de 1930. Para esta primera serie de ensayos, preparé tres días antes un nido artificial de ladrillo con una colonia de *Pheidole* (st. *Strobéli*) compuesta de unas 200 obreras y 50 soldados, con reina propia, grávida, dejándole además algunos paquetes de huevos y como un centenar de larvitas de las mismas *Pheidole*.

A las ocho de la mañana, viendo la colonia muy tranquila aglomerada alrededor de su reina, introduje en el nido dos hembras de *Bruchomyrma*, de las recibidas el 15 de mayo. Eran reinas fecundadas, desaladas, con el gáster medianamente distendido.

En un principio, parecía que las *Pheidole* no las advertían, aunque algunas andaban bastante cerca, hasta que del grupo se destacó un soldado, luego otros dos, aproximándose a las intrusas, con sus mandíbulas anchamente abiertas, en señal de agresión. Permanecieron en guardia a pocos milímetros de distancia, cuando de súbito y como flechas se lanzaron sobre ellas mordéndolas repetidas veces y siempre con mucha furia.

Las reinas, que antes se mostraban bastante perezosas, se volvieron vivaces y esquivaban los ataques, dirigidos al cuello, a la cabeza y al peciolo, pero no podían librarse de los mordiscos al abdomen que, no obstante su blandura, no fué mayormente lesionado. Los ataques brutales y rapidísimos continuaron a cortos intervalos, durante los cuales la parásita trató de apaciguar a los agresores acariciándolos con las antenas; pero éstos no respondieron, permaneciendo en actitud amenazadora, siempre con las mandíbulas entreabiertas.

Luego, a una de las dos hembras se acercaron algunas obreras y dos soldados, acometiéndola casi simultáneamente, de tal manera, que su situación se volvía cada vez más crítica, tanto más cuanto las torturas y mordiscos ya la habían debilitado bastante. Durante una nueva tregua, las obreras aceptaban ciertas caricias de la intrusa, palpándola y lamiéndola a su vez aquéllas, mientras que los soldados presenciaban estas escenas de mal grado; y, en el momento menos esperado, uno de ellos la asaltó, y con un mordisco certero le tronchó el cuello. Su cuerpo decapitado se mantuvo aún buen rato en pie, debatiéndose con el victimario, como si quisiera oponerse todavía al total aniquilamiento.

Mientras tanto, también la otra hembra pasó por duro trance y fué maltratada por varias obreras que la tuvieron estaqueada y a tirones de antenas y miembros, aplicándole un soldado mordeduras por todas partes. A la hora estaba exhausta, al parecer muerta; después de bre-



ves palpadas, fué abandonada como la primera en el montículo de los residuos.

Pero, esta segunda reina aún estaba con vida, y a la media hora se repuso comenzando a caminar por el nido, aparentemente poco averiada, a excepción de la amputación de los tarsos de una pata posterior.

Al aproximarse a las *Pheidole*, una obrera le intercepta el camino; la reina la acaricia nerviosamente con las antenas, la obrera le lame el antecuerpo y gáster. Desgraciadamente, en este momento acuden otras compañeras hostiles y la emprenden nuevamente contra ella, maltratándola al extremo de dejarla finalmente sin vida. El aniquilamiento estuvo a cargo, exclusivamente, de estos pocos individuos, soldados y obreras, mientras que el resto de la colonia no se perturbó lo más mínimo y, no obstante haber hecho mis observaciones sin cubrir el nido con vidrio amarillo.

A los dos días subsiguientes repetí mis ensayos con la misma colonia, introduciendo dos hembras de *Bruchomyrma*, una de ellas con el gáster apenas distendido y mucho el de la otra. Los resultados fueron también negativos, y a los 10 y los 30 minutos respectivamente, ambas quedaron decapitadas.

Estos primeros ensayos me demostraron que una reina parásita es difícilmente aceptada por colonias de *Pheidole*, mientras éstas tengan reina propia y vigorosa.

6 de junio. A la misma colonia del experimento anterior (junio 1º), le había quitado dos días después la reina, dejando solamente una pequeña porción de larvas jóvenes y un paquete de huevos que cuidaban las obreras y soldados, refugiados dentro del pasaje entre las dos secciones del nido.

A las 9 de la mañana introduje dos reinas de *Bruchomyrma*, con el gáster muy distendido. Aparentemente no se mostraron agresivas, y al principio creía, que esta vez serían admitidas por ellas. Cambiaron saludos con las primeras obreras que se les acercaron; éstas las palparon a su vez con las antenas y comenzaron a lamerles el gáster. Luego un soldado cargó con una de ellas, tomándola del pecíolo y llevándola a un rincón del nido, donde concurrieron otros tres compañeros con varias obreras. Noté perfectamente que estos soldados se mostraban poco amigos, aunque su actitud era mucho menos agresiva, como observé en los primeros ensayos; no tardaron en acometerla a mordiscos. Con el agregado de otros individuos, la reina se vió rodeada de pronto por dos bandos: uno, compuesto por individuos manifiestamente amistosos con el huésped, pero los del otro eran poco tolerables y agresivos.

Mientras algunas obreras se disputaban la reina intrusa paseándola por el nido, uno de los soldados les sale al encuentro y abalanzándose

sobre esta última, la decapitó súbitamente. Luego se produjo un entrevivo, el cuerpo de la víctima fué descuartizado, el tórax tronchado del abdomen, el cual fué ávidamente lamido y llevado por las obreras.

A la segunda reina no le cupo mejor suerte. Como de costumbre, ésta fué estaqueada y tironeada, mientras los soldados la acometieron. Había perdido ya el funículo de una antena y la tibia de una pata posterior, cuando la ví palpándose con dos obreras que la enfrentaron; una de ellas la tomó del pecíolo, paseándola durante largo rato por el nido con marcado empeño de meterse con ella en el pasaje de la pared divisoria, de donde fué siempre expulsada por las compañeras, no condescendientes en admitirla. Durante una de estas intentonas, también esta reina fué decapitada y tratada como la precedente.

Ensayé luego el mismo experimento, para lo cual introduje un individuo macho, pero también con resultado negativo. Algunas obreras lo pasearon como una hora por el nido; pero, al ocurrírsele a una de ellas franquear el paso al vivero, fué atacado por varios soldados hostiles y pronto abandonado sin vida, aunque no decapitado y sin señales visibles de lastimaduras.

¿Cuál habrá sido el motivo de la no admisión de nuestras reinas parásitas por la reducida colonia de *Pheidole*? Indudablemente, el comportamiento de muchas de estas últimas parecía muy pacífico, y también las demás se mostraban menos agresivas que en mis primeros ensayos, estando aún en posesión de su reina propia. Muy probablemente, el rechazo y consiguiente aniquilamiento de la parásita fué tramado por el grupo de las que aún custodiaban el desove y las larvitas. Supuse que tal vez el traslado demasiado rápido de un nido al otro, por el olor que las intrusas llevarían de sus primitivas bienhechoras, pudiera haber excitado a las de esta colonia. Sin embargo, ensayos posteriores probaron que esto no era obstáculo alguno.

12 de junio. Para el tercer experimento usé la misma colonia de *Pheidole*, habiéndole quitado huevos y larvas, hallándose las hormigas muy tranquilizadas y bien alimentadas. La noche anterior separé dos reinas de *Bruchomyrma* y las puse a las 8 de la mañana en ese otro nido.

El resultado de este nuevo ensayo fué también negativo. Al acercarse un soldado a la reina primera, ésta lo palpó vivísimamente con las antenas, pero no obtuvo respuesta. Otro compañero, aún peor intencionado, la mordió en el pecíolo y abdomen, cortándole el funículo de una antena, dejándola, a los pocos minutos, en pésimo estado. Una obrera la pasea unos 20 minutos por el nido, corriendo e intentando repetidas veces pasar al vivero y abandonándola luego en un rincón semiagonizante e incapacitada para andar. Varias obreras maltrataban mientras tanto a la otra reina, llevándola también al otro compartimento, donde algunos solda-

dos la aniquilan ferozmente, yendo, por último, a parar al rincón de los residuos.

Con este ensayo di por terminados mis primeros experimentos con esta generación de hembras.

*Nuevos experimentos.* — Para esta segunda serie de ensayos, preparé de antemano tres nidos artificiales con la dotación de obreras y soldados de la misma subespecie (*Strobili*) de *Pheidole*, recibidas del señor Daguere el 10 de julio.

El primer nido contiene un centenar de obreras y una treintena de soldados; el segundo, unas 200 obreras y como 50 soldados, y el tercero lleva una colonia más numerosa y vigorosa, de unos 500 individuos, de los cuales casi la mitad son soldados. Cada colonia conserva también una reducida cantidad de larvitas, de las mismas *Pheidole*, pero las reinas fueron todas excluidas.

A los efectos de la infestación, usé de las hembras de *Bruchomyrma*, criadas en mi vivero de las larvas, puestas el 15 de mayo, o sea, de la generación subsiguiente de aquellas hembras empleadas en los experimentos anteriores. Suponia, que todas estas hembras estaban fecundadas por estos machos de reserva, más por notarles también el gáster ligeramente distendido, no obstante llevar todas ellas sus alas intactas.

21 de julio. Esta mañana separé 5 hembras por medio del exhaustor. Estas, desde el instante de verse aisladas de sus compañeras, se quedan inmóviles con las alitas verticalmente levantadas, manteniendo las antenas y el gáster temblorosos, que les da aspecto medroso.

Introduje una de estas hembras en el número 1. Seis obreras pasaron indiferentemente a su lado. Luego se acerca una bastante agitada; en seguida cuatro más, con las mandíbulas apenas abiertas y en actitud nada agresiva. Se comunican con la intrusa, palpándose con las antenas, cuando concurre otra compañera muy apresurada, y tomándola del pecíolo la lleva directamente al pasaje que da al vivero, donde se encuentran algunas obreras cuidando de las larvitas. Reaparece poco después la parásita, paseando unos quince minutos por el nido, con breves entradas en ese mismo pasaje. La parásita permanece inmóvil, con los miembros recogidos, las antenas acodadas, echadas hacia atrás, pero los funículos se ponen de vez en cuando en contacto con las antenas de la obrera que la transporta.

Abandonada luego en el centro del nido, la intrusa se para muy erguida y resueltamente; pronto se ve rodeada por obreras y soldados y comienza una relación activísima. Las palpaciones, latigazos con las antenas y caricias de la *Bruchomyrma* son retribuidas por las *Pheidole*. Las

obreras la lamen incesantemente; los soldados se acercan más amablemente, deslizando sus antenas por las alas, que toman ahora la posición natural, siendo frecuentemente estiradas y tironeadas por algunas obreras. Todas estas escenas demuestran claramente una relación amistosa; la intrusa está cercada y festejada, como si cada uno de los «anfitriones» debiera rendir homenaje ante la huésped, de hecho admitida, y llevada poco después al vivero, donde es objeto de idénticas atenciones.

Una hora después, puse otras dos hembras parásitas en el nido segundo. Esta vez las obreras reaccionaron súbitamente, y corrieron agitadas hacia ellas, palpándolas mientras algunos soldados se abalanzan sobre ellas, recibíéndolas de modo bastante más grosero que aquellos del primer nido. Luego, algunas obreras se apoderan de ellas, arrastrándolas entre varias hasta el vivero; siendo, por último, también allí adoptadas, después de los preámbulos de costumbre.

El tercer nido, habitado como dije ya por una colonia vigorosa con muchos soldados, tocó a las otras dos hembras. El recibimiento de estas últimas fué brutal, y al principio dudaba si las intrusas podrían resistir la acometida.

Inmediatamente un soldado, con el cuerpo muy erguido, tomó la primera por el tórax, se encorvó luego, como si quisiera aplastarla con la cabeza en el fondo del nido, y la dejó como inerte con antenas y miembros recogidos. Otro soldado procede con la otra hembra de la misma manera, y ésta se finge también muerta o vencida. Varios soldados se las disputan ahora tironeándola cada uno por su lado. También las obreras hicieron de las suyas, pero llevándolas finalmente al vivero. Ahí su situación se volvió muy comprometedor, por la enorme excitación que provocó su presencia. Seguramente, si esta actitud de las *Pheidole* hubiese sido abiertamente hostil, pronto podrían haber aniquilado a las intrusas, como sucedió en los primeros experimentos efectuados.

Luego, el ambiente se tranquilizó poco a poco, y también estas dos parásitas fueron toleradas. Este mismo día y al siguiente, observé frecuentemente a las tres colonias con sus huéspedes, sumamente solicitadas por las *Pheidole*, quedando las del tercer nido casi exclusivamente al cuidado de los soldados; a menudo las ví a todas estaqueadas y tironeadas de las alas.

23 de julio. Este día resolví elevar el número de las parásitas; coloqué varios individuos más en cada nido. Puse dos de éstas en el primer nido, a cuya hembra, anteriormente puesta, falta ahora un ala. El recibimiento de las nuevas huéspedes resultó casi con los mismos preámbulos de la vez pasada; una hora después ya se encontraron en el vivero. Otras dos,

puestas en el segundo nido, fueron tomadas por las obreras, y sin trámite alguno, llevadas directamente al otro compartimiento e inmediatamente adoptadas <sup>1</sup>.

También coloqué tres parásitas nuevas en el tercer nido, de cuyas los soldados se hicieron cargo, mostrándose esta vez mucho más afables; las llevaron ratos después al vivero donde, salvo algunos tirones, no fueron mayormente molestadas. El 27 de julio, agregué aún cuatro hembras más a este mismo nido, las que fueron ahora instantáneamente adoptadas. En este nido hay dos parásitas, de las anteriormente puestas, ahora desaladas y otra con un ala de menos.

Desde un principio me llamó la atención, que las hembras de esta generación, sin duda todas fecundadas por aquellos machos de reserva, mantuvieran siempre sus alas. Efectivamente, una de las primeras preocupaciones de las nuevas amas es de desprenderles estos órganos, lo que no siempre consiguen. Esta operación es sumamente característica para las *Bruchomyrma*; siempre la hembra está sostenida por varias obreras, o también por soldados; a veces totalmente estaqueada, mientras dos o tres obreras tironean del ala, tendida en posición horizontal, como demuestra la instantánea, lámina VI, figura 1. Con este procedimiento se entretienen a veces durante varios días. Consta, por lo mismo, que las alas nunca se desprenden sólo por vía mecánica.

4 de agosto. Todas las hembras o reinas de *Bruchomyrma*, que conservo en los tres nidos, progresan visiblemente, aunque con más lentitud que aquellas hembras recibidas al principio. Probablemente influye también la temperatura, que es mucho más baja en la pieza donde guardo ahora estos nidos. Ninguna hembra más ha sido desalada después; pero todas muestran el gaster en distención progresiva, lo cual, no solamente les da un aspecto muy original, sino que constituye, a mi saber, un caso único no observado aún en ninguna especie de hormiga.

16 de agosto. El gáster de mis interesantes reinas aladas es completamente esférico, y esta mañana he observado los primeros paquetitos de huevos, envidados como de costumbre por las obreras amas; una nueva generación abundante está asegurada.

*Experimentos decisivos.* — No quería dar por terminadas estas series de experimentos, sin un ensayo último de infestar nuevamente otra colonia de *Pheidole*, en posición de reina propia, con hembras de *Bruchomyrma* de esta misma generación. Procurado que hube una colonia

<sup>1</sup> El doctor Santschi emplea, para esa acción, la palabra « arrestar », que me parece muy oportuna también en algunos de nuestros casos observados.

de mi diligente colaborador, la dividí en dos partes más o menos iguales, cada una de unos 400 individuos obreras y soldados, y dejé en uno de estos nidos la correspondiente reina; agregué a los dos una reducida dotación de larvas jóvenes que con la colonia habían llegado.

El 13 de agosto, los dos nidos de ladrillo quedaron perfectamente instalados; y al día siguiente introduje sucesivamente en cada uno tres parásitas aladas, fecundadas desde más de un mes atrás, pero con el gáster normal, no distendido. Las *Pheidole* del primer nido formaron una aglomeración densa en torno de su reina, mientras otras, agrupadas en un rincón del vivero, cuidaron de la cría de larvas y paquetitos de huevos.

Al advertir las intrusas, algunas obreras se acercan, las palpan, las tironean de las alas y las arrastran al vivero. Allí cayeron pronto en poder de los soldados, mucho más irritados que las obreras, si bien menos agresivos que aquellos de mis ensayos del 1° de junio. En seguida las tres intrusas fueron maltratadas de la misma manera ya narrada; dos de ellas fueron desaladas y dos horas después estaban decapitadas; sus victimarias ocupadas en el descuartizamiento. La tercera resistió todavía toda la tarde, pero por la noche la encontré también aniquilada.

La otra mitad de esta misma colonia, sin reina, se portó muy distintamente. Desde el primer momento su trato era más amable, y varias obreras aceptaron en seguida su custodia, paseándolas por el nido. En ocasiones observé cómo rechazaban bruscamente los soldados que en actitud hostil se acercaban. Apenas media hora después, las tres estaban en el habitáculo; a la mañana siguiente, dos de las parásitas se hallaban desaladas, pero la colonia en armonía perfecta.

Tres días después (agosto 17) puse otras cuatro hembras más en este mismo nido, las que fueron bien tratadas y adoptadas.

He observado que, cuando existe ya una huésped en un nido, la admisión de nuevos individuos es mucho más rápida, y éstos se libran de ciertos preámbulos y malos tratos, soportados por sus compañeras precedentes.

17 de agosto. Este día opté por sacar a la reina propia de aquella colonia, e introduje, apenas dos horas después, una hembra de *Bruchomyrma*, con la consiguiente sorpresa de que esta vez fué admitida. Inmediatamente, una decena de obreras la estaquearon, mientras que dos soldados le palparon las alas y tironeaban de las antenas, que a menudo hacían deslizar entre sus mandíbulas, agrediéndolas de repente, como si tuviesen el propósito en decapitarla. Media hora después consiguen despojarla de un ala. La intrusa se comunica ahora muy ávidamente con sus antenas, pero de nuevo es estaqueada y tironeada de un lado a otro. Dos horas después la veo parada en el centro del nido, palpándose con algunos soldados, mientras que varias obreras le lamen el gáster; otra

de éstas brinca, casi ridiculamente, a su derredor y carga por último con ella, llevándosela resueltamente al vivero, siendo entonces definitivamente adoptada por la misma colonia de *Pheidole* que, pocos días antes, aún en posición de su reina, no quiso admitir las parásitas y las aniquiló.

Más tarde, otras seis hembras de *Bruchomyrma* fueron adoptadas una por una; y aún tres días después, las *Pheidole* se entretenían en podarles las alas, que consiguieron esta vez casi a todas. Téngase en cuenta, que los individuos de esta última colonia, repartida en los dos nidos, son muchísimo más agitados y vivaces, que ninguno de los precedentes.

Creo que los resultados de mis experimentos aclaran, en forma concluyente, la manera de infestación de colonias de *Pheidole* por hembras fecundadas de *Bruchomyrma*. En mis observaciones he prestado toda la atención posible al comportamiento de la parásita, y he podido comprobar que la actitud de ésta era absolutamente pasiva, y en ningún caso pude notar la menor muestra de agresión. Por lo visto, jamás hizo uso de sus agudas mandíbulas, ni procuró nunca acercarse a la reina de las *Pheidole*, lo que difícilmente hubiese conseguido. Por otra parte, la conformación de estos órganos es, en efecto, poco adecuada para servirse de ellos como arma defensiva, pues no obstante su agudeza, las mandíbulas están formadas por laminillas delgadas, muy débiles, con demasiada poca articulación y ligamentos basales para hacer acción de fuerza con ellas. La única utilidad que hasta ahora he podido apreciarles, es durante la alimentación, cuando la parásita sostiene con ellas los costados de la cabeza de su ama.

Para terminar los relatos de mis experimentos hago constar también, que los ensayos de infestación con reducidas colonias de *Pheidole Bergi* Mayr y de *Paratrechina (N.) Silvestrii* Emery, sin reinas propias, no me dieron resultado satisfactorio. Los soldados de las primeras aniquilaron a las parásitas inmediatamente, decapitándolas. Las *Paratrechina*, en presencia de las *Bruchomyrma* se excitaron, las agredieron débil pero muy rápidamente y terminaron por descuartizarlas.

Las cinco colonias cautivas progresaron normalmente, y a principios de octubre, la mayor parte de las reinas parásitas terminaron sus posturas y murieron. Sin embargo, en dos de los nidos (3° y 4°) se mantuvieron dos y tres reinas vivas, que seguían poniendo huevos hasta fines del mes de noviembre, cuando aparecieron ya imágenes de esta misma generación <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> El 5 de setiembre cedí uno de estos nidos al doctor Ángel Gallardo, quien por su parte hizo también las observaciones y comprobó, en todos los detalles, mis investigaciones; hizo también el doctor Gallardo una infestación con hembras de la tercera generación.

Primeramente aparecen los individuos machos que, para satisfacer sus instintos sexuales muy desarrollados, tratan de acoplarse aun con las mismas ninfas, y a menudo observé cópula precoz con hembras provistas de los tegumentos ninfales y con las alas no extendidas aún.

A fines de noviembre obtuve ya abundante número de hembras; éstas siempre en un porcentaje muy superior al de los machos y, procurada alguna nueva colonia de *Pheidole*, infesté nuevamente a dos, el 26 de noviembre, con hembras fecundadas, aladas de la tercera generación, obtenidas en el espacio de los seis meses transcurridos.

Unas de estas colonias es muy reducida; la otra, bastante numerosa en obreras, con una veintena de soldados, pero con abundante cría de las mismas *Pheidole*, sobre todo muchas ninfas, en parte coloreadas y que ya eclosionan.

La infestación de estos nuevos nidos sin reinas propias se hizo sin tropiezos, con la adopción casi inmediata de las parásitas introducidas, salvo la primera puesta en el segundo nido. Ésta fué subitamente desalada y aniquilada. Otras dos hembras puestas al día siguiente, fueron luego aceptadas. Estas desovan muy abundantemente y conservan aún (diciembre 10) sus alas (a una falta un ala), con el gáster enormemente distendido. El comportamiento de esta colonia, muy vivaz, es sin embargo curioso porque, fuera de estas primeras hembras, aniquilaban cuantas intenté introducir después. Atribuyo tal proceder a la posesión de la numerosa cría propia y de las dos reinas parásitas muy prolíficas, a juzgar por el gran número de huevos ya puestos. El gáster de estas últimas alcanzó más de cinco diámetros del estado normal.

Para esta nueva infestación, me guía sólo el propósito de mantener aún vivas estas interesantes colonias adoptivas, y conseguir quizá alguna nueva sorpresa o comprobación de observaciones anteriores.

### III

#### Descripción de los diversos estados de « *Bruchomyrma* »

*Huevo*. — El huevo es anchamente ovalado : tiene 0,4 milímetros de largo por 0,3 de ancho. De un blanco lechoso; de superficie lisa, lustrosa, sin escultura perceptible; con el desarrollo del embrión, la cutícula se dilata ligeramente y adquiere un tinte grisáceo.

*Larva*. — Ésta es muy semejante a la larva de las mismas *Pheidole* (st. *Strobili*) en cuanto a forma y pilosidad; pero se distingue de ésta de inmediato, por la visibilidad de los vasos de Malpighi, que se destacan muy nitidamente en el fondo oscuro del tubo digestivo. Su cuerpo es



apenas más encorvado; la cabeza apenas más pequeña; la pilosidad bifida es algo más abundante y apenas más gruesa que en las *Pheidole*.

Completamente crecidas, las larvas tienen 2,3 a 2,7 milímetros de largo; el tegumento es liso, de brillo aceitoso, la pilosidad amarillenta, pálida está formada por cilias cortas con ganchitos terminales bifidos, apenas encorvadas; también llevan, como las larvas de *Pheidole*, los cuatro pares de pelos dorsales largos, semienroscados en la base (*spring hairs*) y también bifidos en el ápice.

Como de costumbre, luego de alcanzado el crecimiento máximo, evacua el tubo digestivo y adquiere entonces un color uniforme amarillento, de aspecto ceroso y de consistencia más dura.

*Ninfa*. — Sin notables particularidades, pero difiere de las ninfas de *Pheidole* por la forma más ancha y más comprimida dorsoventralmente, representada en la forma normal, de las imágenes con los apéndices recogidos.

Al principio, la ninfa es blanca, el tegumento sumamente tenue, microscópicamente granulado, sin pilosidad alguna. La ninfa del sexo femenino muestra el abdomen truncado en el ápice, que en las ninfas masculinas es más largo y redondeado. Éstas últimas son más alargadas, y los estuches alares más cortos y más estrechos, como se ve en nuestras fotografías. A los 15 días las ninfas van coloreándose, y sobre todo las de las hembras se oscurecen rápidamente.

*Hembra* <sup>1</sup>. — Ésta tiene unos dos milímetros de largo; de color pardo oscuro, con el gáster y los apéndices apenas más claros <sup>2</sup>. La superficie es lisa y lustrosa, de brillo aceitoso; la pilosidad levantada es bastante abundante en las antenas y patas, muy rala en el cuerpo.

La cabeza, vista de frente, es redonda, subglobosa, tan ancha como larga, provista de cuello estrecho, bastante largo. Los ojos son grandes, convexos y groseramente granulados. Las aristas frontales son muy débiles. Las fosas antenales son grandes, muy próximas a los ojos. El epistoma se confunde detrás con la frente, su borde anterior es anchamente cóncavo; el labro es pequeño, subtriangular <sup>3</sup>, ocultado por las mandíbulas, cruzadas encima de él. Debajo del labro se articula la epifaringe, ligada a la faringe, bastante saliente.

La ligula o lengüeta es rectangular, desprovista de palpos y para-

<sup>1</sup> Al reproducir la descripción de esta interesante hormiga, juzgo muy oportuno ampliarla con ciertas características omitidas en la descripción original.

<sup>2</sup> Los ejemplares de Córdoba, estudiados por el doctor Santschi, de un amarillo pardusco tierno, eran seguramente algo inmaturos, pues todas las hembras que obtuve después son pardas, más o menos oscuras.

<sup>3</sup> Según la descripción original sería rectangular, saliente!

glosas y solamente ciliada. Las maxilas están formadas por un lóbulo espeso; los palpos son similares, pero el lóbulo, mucho más pequeño, destacado, y como aquéllas microscópicamente ciliado.

Las antenas son relativamente largas y delgadas; el escapo casi tan largo como el funículo. Éste es ligeramente engrosado en el medio y adelgazado hacia el ápice; en realidad lleva solamente 8 artículos libres, los artículos 2 al 5 están soldados, detalle perfectamente visible en todas las preparaciones en bálsamo; el primer artículo es grueso, obcónico, el apical adelgazado, tan largo como los tres precedentes juntos.

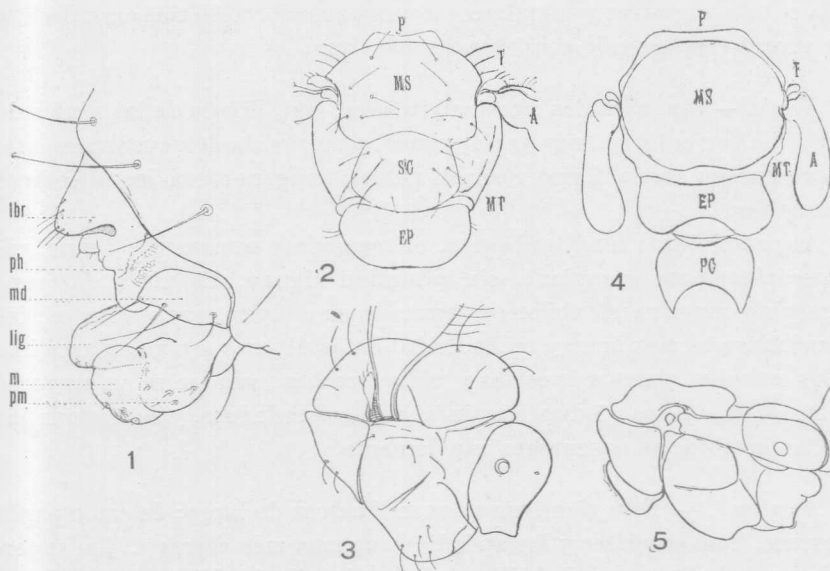


Fig. 1. — 1. piezas bucales del macho, vistas de costado: *lbr*, labro; *ph*, faringe; *md*, mandíbula; *lig*, ligula; *m*, maxila; *pm*, palpo maxilar; 2. tórax de la hembra, vista dorsal: P, pronoto; MS, mesonoto; SC, escudo; MT, metanoto; EP, epinoto; T, tégula; A, base del ala; 3. tórax de la hembra, vista lateral; 4. tórax del macho, vista dorsal: P, pronoto; MS, mesonoto; MT, metanoto; EP, epinoto; PC, peciolo; T, tégula; A, ala; 5. tórax del macho, vista lateral.

El tórax es más ancho que la cabeza. El mesonoto, casi tan largo como ancho, forma de perfil una convexidad fuerte que no sobresale al pronoto. El escudo es saliente, subhemisférico, bastante más grande que el epinoto, al que se sobrepone. El metanoto es muy reducido. El epinoto es también muy convexo; su fase declive ocupa la mayor parte. El nudo del peciolo es más alto que largo, detrás anchamente articulado; delante y debajo pedunculado; la cara anterior es bordeada, convexo de arriba abajo y lateralmente cóncavo. El postpeciolo es anchamente articulado al gáster. Visto por arriba, presenta una forma triangular de costados convexos y fuertemente estrechado hacia adelante; la cara inferior es alrededor de seis veces más corta que la cara superior convexa.

Conviene recalcar que *Bruchomyrma* tiene solamente las dos alas anteriores, sin el menor rudimento de las posteriores, siendo estos órganos absolutamente ineptos para el vuelo a causa de la ausencia de nervaduras, a excepción de una débil rama costal y subcostal abreviada delante. El ala tiene 2,7 por 0,9 milímetros de largo y ancho respectivamente; la membrana es muy tenue, sembrada de cilias microscópicas y muestra unas debilísimas líneas bifurcadas, oscurecidas, que substituyen la rama cubital y discoidal; todo el contorno, sobre todo el inferior, es largamente pestañado. La tégula es más o menos normal.

Los segmentos del gáster están visiblemente superpuestos; éste se dilata muchísimo durante la gestación.

Las patas son largas y gráciles; los fémures, sin embargo, dilatados hacia el ápice, lo mismo que las tibias, éstas últimas no llevan rastro alguno de espolón.

*Macho (aún no descrito).* — Éste tiene mucho parecido con el macho de *Anergates* y *Anergatides*; pero por muchos detalles es aún más degenerado que estos últimos, y resulta, como la hembra, de todas las hormigas, la especie más evolucionada por los efectos del parasitismo.

Tiene más o menos el tamaño de la hembra, pero el abdomen es muy notablemente encorvado y engrosado. De color amarillo-pardusco, las antenas y los tarsos son un poco más claros que el tórax y el pecíolo; la cabeza es más oscura; el gáster, con el postpecíolo, son pardo-oscuros, la membrana intersegmentaria es de un blanco grisáceo.

El tórax y el pecíolo son ligeramente rugosos, menos lustrosos que la cabeza (por debajo es ésta muy rugosa); el postpecíolo y el gáster son lisos y muy lustrosos.

La pilosidad de la cabeza y de las antenas es pálida, bastante larga y fina, en el post-pecíolo y gáster más oscura, gruesa y erguida, bastante abundante, pero rala, más corta y tenue en las patas.

La cabeza, como la de la hembra, es redonda, subsférica; el cuello como el de aquélla. Los ojos son más pequeños, más débilmente granulados que en la hembra; los ocelos son iguales, lo mismo las fosas antenales, grandes y muy cerca de los ojos. No distingo aristas frontales. La frente es transversalmente impresa delante del clipeo, que es muy combado y, como aquélla, algo arrugado y puntuado. El labro es corto, más ancho que en la hembra, subtriangular, redondeado.

Las piezas bucales, lígula y maxilas (fig. 2) muy semejantes a las de la hembra; las mandíbulas son muy distintas, mucho más cortas, y más o menos en forma de azada o paleta, provistas de algunas cerditas.

Las antenas son mucho más cortas y más gruesas que las de la hembra. El escapo es algo engrosado hacia el ápice; el funículo compuesto solamente de ocho artículos libres, en los casos normales, desde que los

artículos 2° al 5° (basales), están completamente soldados, como en la hembra. El 1<sup>er</sup> artículo es grande, obcónico; los artículos 2° al 5° soldados; el

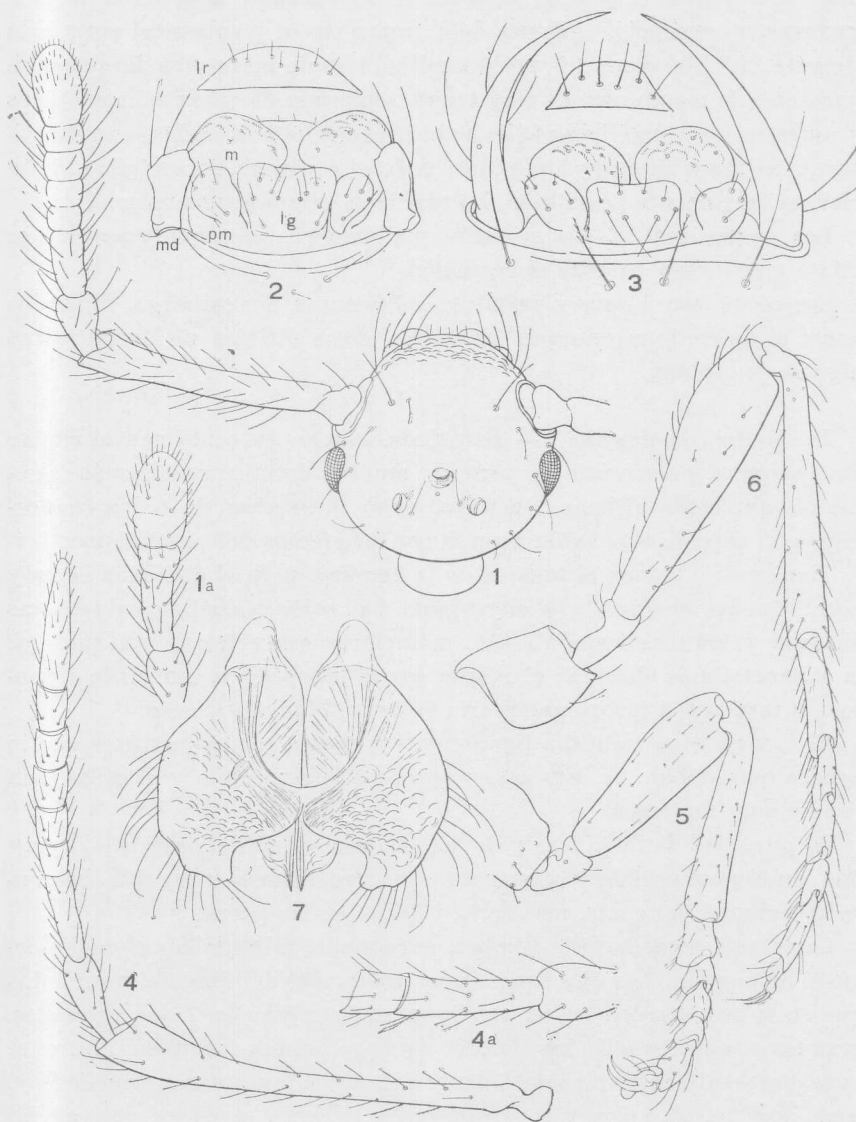


Fig. 2. — 1, Cabeza del macho; 1a, funículo con artículos reducidos; 2, piezas bucales del macho; *lr*, labro; *lg*, ligula; *md*, mandíbula; *m*, maxila; *pm*, palpo maxilar; 3, piezas bucales de la hembra; 4, antena de la hembra; 4a, artículos basales soldados; 5, pata anterior del macho; 6, pata anterior de la hembra; 7, órgano copulador masculino.

6° artículo subigual a los subsiguientes 4 artículos; el apical es grande, ovoide; parece que la maza antenal, poco diferenciada, está formada de los cinco artículos distales. Muy a menudo el funículo se acorta, los

artículos terminales están soldados también, de modo que a veces se encuentra solamente el 6° artículo libre entre una maza corta y los artículos basales, siempre soldados (fig. 1 a).

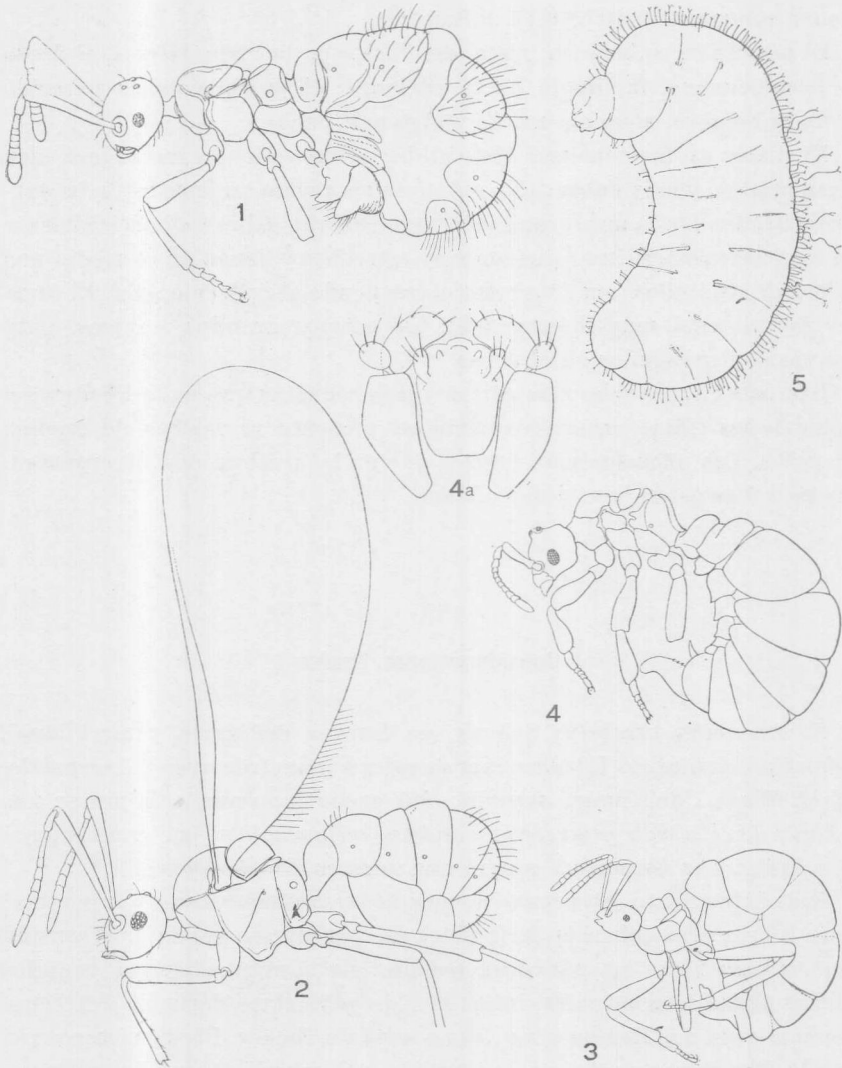


Fig. 3. — 1, *Bruchomyrma acutidens* Sants., macho; 2, hembra; 3, *Anergatides Kohli* Wasm., macho; 4, *Anergates atratulus* Schenk. macho; 4a, piezas bucales de *Anergates atratulus*; 5, larva de *Bruchomyrma acutidens* Sants.

El tórax es más ancho que la cabeza. El pronoto es corto, sobresale del mesonoto, visto desde arriba. El mesonoto es amplio, regularmente convexo, de contorno subcircular, ligeramente escotado en la base. El metanoto es estrecho; el epinoto convexo de adelante hacia atrás, en

la base está profundamente escotado. Las tégulas son muy reducidas; las alas anteriores (las posteriores tampoco existen) son muy rudimentarias, representadas por las mismas pterotecas ninfales, en forma de bolsitas, algo infladas, sin rastros de nervaduras, ni pilosidad alguna; tienen solamente  $0,40 \times 0,15$  milímetros.

El pecíolo es subcónico, visto del dorso; en la vista lateral, el dorso es poco convexo, inclinado hacia adelante; el postpecíolo es parecido al de la hembra, menos convexo y algo más ancho.

El gáster es fuertemente distendido, sobre todo en individuos bien alimentados, y muy encorvado; entonces los cuatro tergitos están bastante separados por la membrana intersegmentaria, sobre todo lateralmente de los cuatro esternitos, que son muy estrechos y llevan en el medio una hilera de espinulas; un 5° tergito corresponde al opérculo anal. El órgano genital está muy desarrollado, los estipos grandes, cónicos, muy convexos y arrugados en el dorso.

Las patas son mucho más cortas y más robustas que en la hembra; el ápice de las tibias anteriores tampoco presenta ni rastros de espolón ni peine. Las uñas son más fuertes que en la hembra, más divergentes; las pulvillas están bien desarrolladas.

#### IV

#### Consideraciones finales

El *Anergates atratulus* Schenk, de Europa del norte y meridional, parásita colonias de *Tetramorium caespitum*, mientras que el *Anergatides Kohli* Wasm., del Congo superior, fué encontrado una sola vez en una colonia de *Pheidole megacephala* subsp. *melancholica*, por consiguiente con anfitriones del mismo género que nuestra *Bruchomyrma*.

Indudablemente, esta convergencia de los tres tipos es muy sugerente; pero no por ello debemos atribuirles un parentesco cercano. Wasmann acepta para todas las parásitas sociales, sin obreras, el origen genérico de sus anfitriones actuales, incluido *Anergates* como derivado del *Tetramorium* y no del *Monomorium*, como suponía Emery. Por la misma razón puede *Bruchomyrma* haber descendido del mismo género de sus amas, con tantos más argumentos en favor, cuanto las larvas de las parásitas guardan absoluta semejanza morfológica con aquellas de las obreras de *Pheidole*.

Estas tres formas parásitas muestran, más o menos, igual dimorfismo sexual. En *Anergates*, la hembra resulta menos evolucionada; su forma general es relativamente poco modificada por el parasitismo: sus cuatro alas son casi normales, provistas de nervaduras, y por consiguiente aptas

para el vuelo. Sus piezas bucales, ya en regresión, muestran sin embargo una lígula con paraglosas rudimentarias y palpos labiales; las maxilas llevan palpos biarticulados.

El macho es, ciertamente, muy distinto; áptero, con el gáster encorvado y distendido por una membrana intersegmentaria (como en el macho de *Bruchomyrma*). Las piezas bucales son semejantes en los dos sexos, pero las mandíbulas del macho son más cortas y no puntiagudas. Las tibias anteriores del macho tienen solamente un pequeñísimo espolón (espínula), sin peine accesorio, etc.

El género *Anergatides* es más evolucionado en relación de su tendencia parasítica, como demuestra la reducción de las piezas bucales; la lígula sin paraglosas ni palpos labiales, y los palpos maxilares uniarticulados. La conformación de las cuatro alas de la hembra, cuyas anteriores apenas tienen nervaduras longitudinales, sin indicios de transversales y, por consiguiente, sin celdillas cubitales; las alas posteriores son aún mucho más reducidas que en *Anergates*, muy estrechas, en el margen posterior pestañadas.

Por otra parte, teniendo en cuenta ciertas características del macho, Wasmann lo considera como menos evolucionado que *Anergates*, por la forma menos ninfoide, a causa de una quitinización más fuerte del cuerpo y por la semejanza de la cabeza en los dos sexos. El macho de *Anergatides* tiene además rudimentos de alas (anteriores) y el espolón de las tibias anteriores, con el correspondiente peine, está bien desarrollado.

Comparemos ahora el género *Bruchomyrma* con los dos mencionados. Resultan a primera vista diferencias tan marcadas, que lo colocan indiscutiblemente en un escalón de degeneración inferior; seguramente, resulta ésta la forma más evolucionada por efectos del parasitismo, de cuantas parásitas sociales sin obreras, conocemos hasta la fecha. Por ese interés vuelvo a insistir sintéticamente en dichas características, como también en algunos de los fenómenos biológicos más importantes.

Las antenas son en los dos sexos de distinta conformación; pero la soldadura de los artículos 2 al 5 es característica para ambos, como lo es también muy frecuentemente la reducción y soldadura de los artículos terminales en el funículo del macho.

Las piezas bucales son en macho y hembra reducidas, bastante semejantes a las de *Anergatides*; pero las mandíbulas de la hembra son muy alargadas, falciformes, y las del macho mucho más cortas, en forma de azada. Muy característica es también la falta de alas posteriores, de las cuales no les queda rastro alguno; las alas anteriores de la hembra carecen de nervaduras, a excepción de una rama costal y una debilísima subcostal, que constituyen el sostén indispensable de éste órgano; siendo, por consiguiente, ineptas para el vuelo. Una de las particularidades más

singulares de la hembra de *Bruchomyrma* es, precisamente, que éstas conservan las dos alas después de la fecundación y aún durante la gestación; sólo ocasionalmente consiguen las amas podárselas.

Las alas (anteriores) del macho son muy rudimentarias, representadas por diminutas bolsitas semiinfladas, sin rastros de nervaduras, ni pubescencia y, a mi modo de ver, son ellas las pterotecas ninfales.

Las tibias anteriores no llevan ningún vestigio de espolón, ni en el macho ni en la hembra.

Mis experimentos comprueban, de modo concluyente, la infestación de colonias de *Pheidole* por las hembras de *Bruchomyrma* fecundadas y aladas. Éstas son adoptadas por las obreras y soldados, tan pronto como ellos no tienen reina propia. Precisamente, esta variedad de *Pheidole* brinda a las parásitas esta oportunidad, desde que sus colonias, poco numerosas en individuos, cuentan casi siempre con una reina única; es sin embargo extraño que, a causa de esas circunstancias favorables, las colonias parasitadas no sean más frecuentes. En vista de las perspectivas poco propicias para una larga permanencia en una de esas colonias huérfanas, sin reina, se ajusta también el ciclo evolutivo de las *Bruchomyrma*, que es relativamente corto. Las reinas fisogásteres y aladas terminan normalmente los desoves a los 20 ó 30 días, y sólo excepcionalmente, las colonias robustas, han de criar una segunda generación de las parásitas.

La fecundación se produce por adelfogamia siempre en el nido; a menudo se observa cópula precoz. Por norma general, las hembras fecundadas de una segunda generación no procrean en la misma colonia, ya debilitada, y requieren los cuidados de nuevas amas. Estos cuidados consisten en alimentación abundante y estoy convencido, de que estos tironeos y maltratamiento aparente, son necesarios para producir la distensión de los segmentos del gáster y acelerar la función de los órganos reproductores. Hembras fecundadas, que durante meses permanecieron inactivas en los nidos artificiales, reaccionaron rápidamente después del tratamiento de nuevas amas.

De todos estos maravillosos detalles observados, merece recordar especialmente el estado letárgico de algunos machos que, recogidos y semi-secos, aguardaban la aparición de las hembras de una nueva generación. Creo muy probable, que estos mismos machos deben haber fecundado también a hembras de la cría precedente. Indudablemente, ese letargo debe estar en relación íntima con la regeneración de las glándulas sexuales, rehabilitadas después de nutrición abundante y manipulación (masajes, etc.) incesantes, prodigadas por las amas. Ningún caso parecido de este curioso procedimiento, en hormigas, ha sido señalado a mi saber, hasta la fecha en la literatura.



Ahora bien, aunque estos fenómenos fisiológicos, lo mismo que los cambios morfológicos, nos parecen ciertamente enigmáticos, debemos considerarlos como fenómenos de degeneración que, a su vez, significan una evolución muy marcada, originada de las circunstancias o condiciones adaptivas y efectos del parasitismo. Por otra parte, es probable que estos cambios, tales como la modificación de los órganos bucales y de las alas y su pérdida parcial o total, pudieran producirse mucho más rápidamente, quizás a saltos bruscos que progresivamente y en períodos largos, como generalmente acostumbramos juzgarlos.

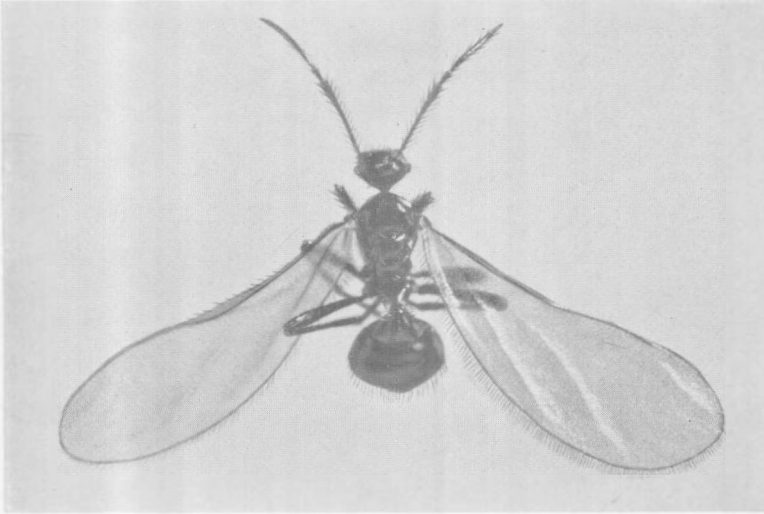
Al dar por terminado este algo extenso estudio, expreso mi gratitud a mi colaborador y amigo, señor Jnan B. Daguerre, por su eficaz ayuda en proporcionarme siempre el material indispensable, sin el cual no hubiese arribado a tan interesantes resultados.

Olivos, 10 de diciembre de 1930.

#### POSTSCRIPTUM

20 de marzo de 1931. Las dos reinas prolíficas de la infestación del 26 de noviembre de 1930 (véase pág. 46), me proporcionaron gran número de parásitas hembras y unos 40 machos, que conservé casi todos en alcohol, dejando en el nido solamente una veintena de hembras con algunos machos. Pocos días después, las *Pheidole* las aniquilaron y se quedaron con dos reinas fecundadas, aladas, encargándose también las mismas de criar esta generación subsiguiente.

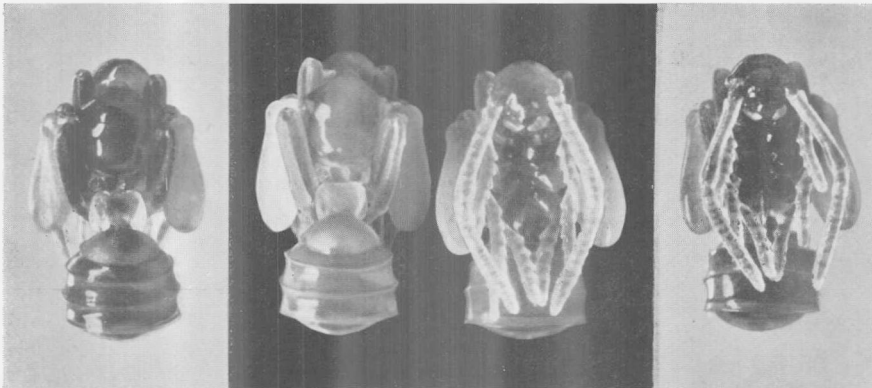
De manera que, en la fecha en que este estudio entra en prensa, o sea casi a los once meses transcurridos, por vía experimental, he conseguido en mis nidos artificiales hasta la quinta generación de *Bruchomyrma* (la inicial de mayo de 1930 incluida). Entre las primeras hembras de esta generación, nacidas el 10 de marzo de 1931, se encuentra ya otra reina fecundada y alada, con el gáster en distención. Estas cinco generaciones de parásitas fueron, pues, criadas por tres colonias de *Pheidole* anfitrionas.



1



2

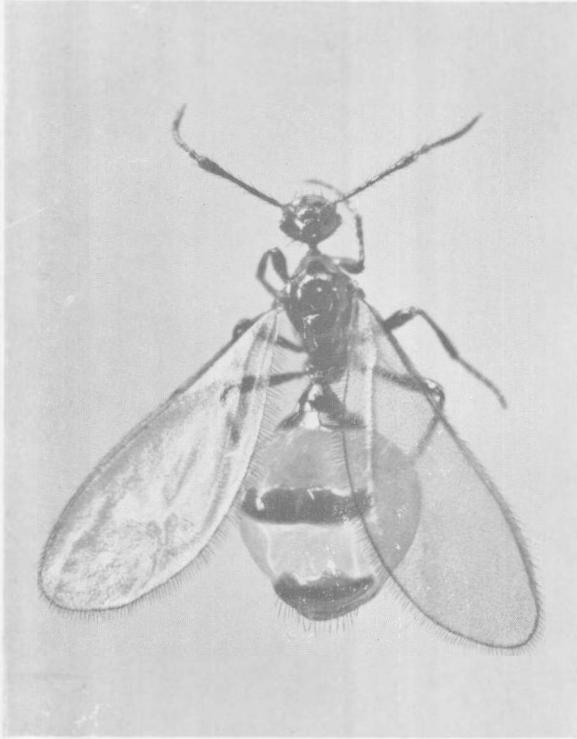


4

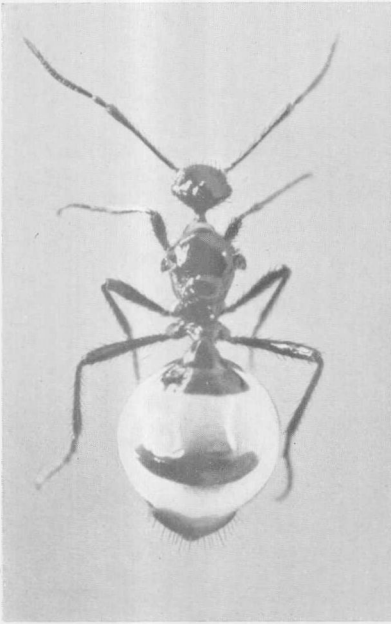
3

4

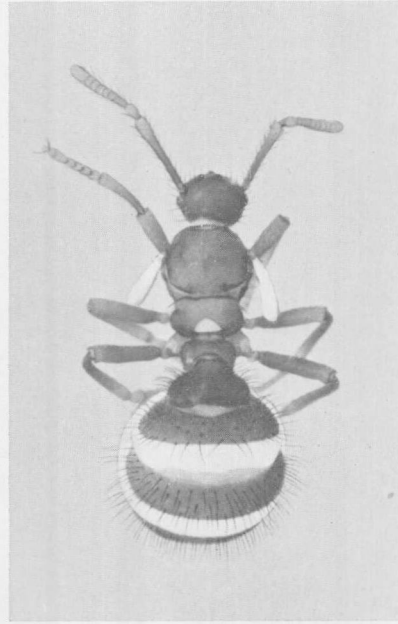
*Bruchomyrma acutidens* Sants. : 1, hembra virgen; 2, paquete de huevos y larvas adultas; 3, ninfas de hembras, vista dorsal y ventral; ninfas de hembras, coloreadas (aumentos 15 X).



1

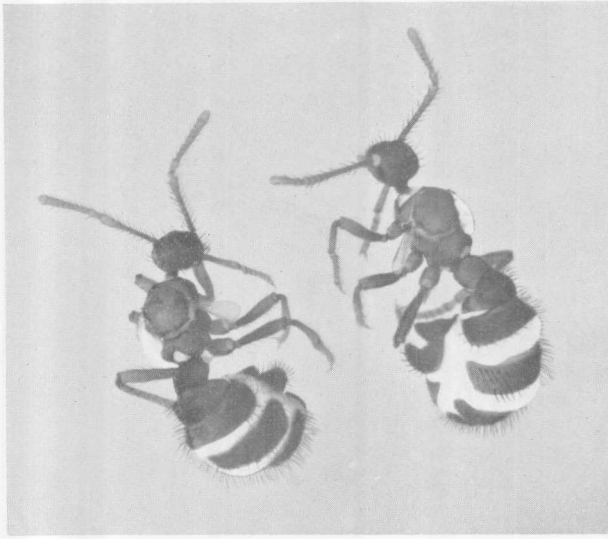


2

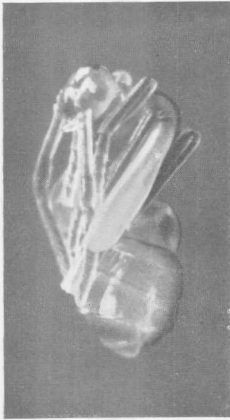


3

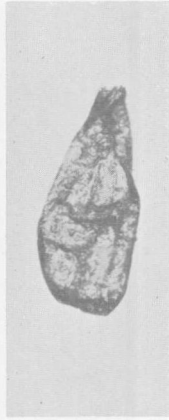
*Bruchomyrma acutidens* Sants. : 1, hembra alada en gestación; 2, hembra desalada por las *Pheidole* (aumentos 15 X); 3, macho, vista dorsal (aumento 18 X)



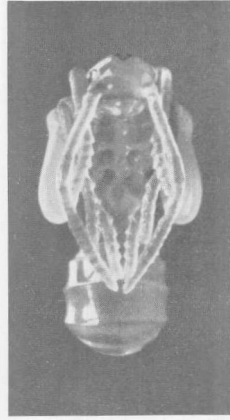
1



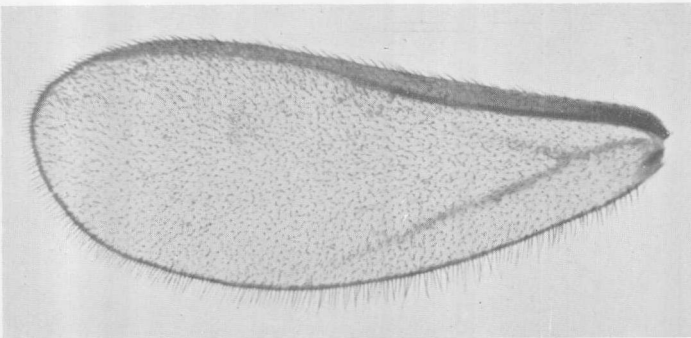
4



2



4



3

*Bruchomyrma acutidens* Sants. : 1, machos ( $\frac{2}{3}$  de perfil,  $\times 15$ ); 2, ala del macho ( $\times 25$ ); 3, ala de la hembra ( $\times 20$ ); 4, ninfas del macho, vista lateral y ventral ( $\times 15$ )

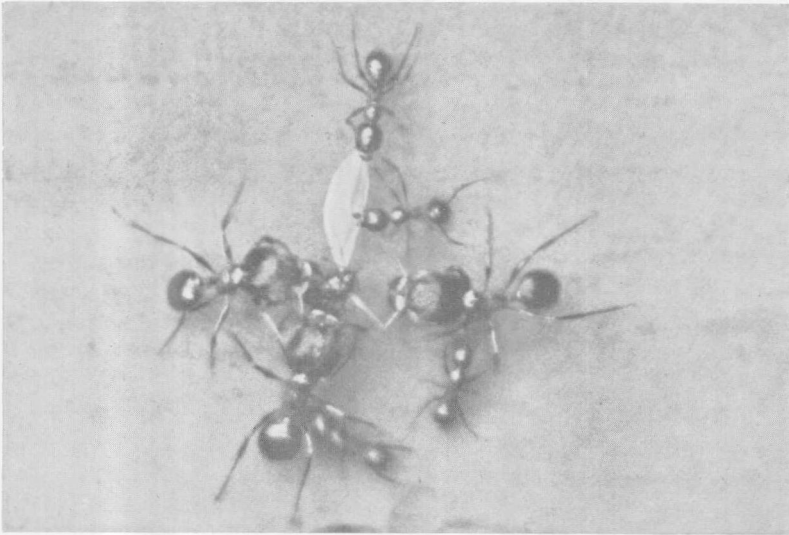


Nido artificial con colonia de *Pheidole nitidula* st. *Strobeli* Mayr, soldados y obreras, parasitada de *Bruchomyrma acutidens* Sants., machos, hembras y larvas de la parásita (X 2).



Algunas instantáneas, tomadas del nido artificial donde se observa la relación de los anfitriones (*Pheidole*) con las parásitas; a, obreras de *Pheidole* alimentan a parásitas. (Con 5 aumentos)

1



2

1. Soldados y obreras de *Pheidole* tratan podar las alas a una hembra adoptada de *Bruchomyrma* (muy aumentado); 2, ejemplares de la tercera generación obtenida en nido artificial, soldados y obreras de *Pheidole*, hembras y machos de *Bruchomyrma*; c, macho y hembra en cópula ( $\pm 4$  aumentos).