



# *Acromyrmex landolti* FOREL, *Plaga del Pasto Guinea (Panicum maximum) en el Estado Zulia\**

JOSE RAMON LABRADOR \*\*

ITALO J. MARTINEZ Q. \*\*

ANGEL MORA \*\*\*

## RESUMEN

El Estado Zulia, se considera en el campo agropecuario como una entidad eminentemente ganadera, calculándose que 2.000.000 de hectáreas están cubiertas de pastos. Diversos son los problemas de carácter entomológico que afectan la producción agropecuaria. El bachaquito de los pastos (*Acromyrmex landolti* FOREL) puede considerarse actualmente la plaga más importante en las haciendas ganaderas.

La especie, debido al incremento intensivo de las áreas sembradas de pastos y a las limitaciones para el uso de ciertos insecticidas, se ha propagado peligrosamente, muy especialmente en las áreas ubicadas al Oeste del

---

\* Recibido para su publicación el 28-6-72.

\*\* Profesores de Entomología de la Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Apartado 526, Maracaibo.

\*\*\* Perito Agropecuario del Departamento Fitosanitario, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia.

lago de Maracaibo, donde las condiciones de suelo y clima favorecen su incremento.

Esta especie construye sus nidos, generalmente individuales, al pie de la macolla del pasto Guinea (*Panicum maximum*), que es su hospedera. Severas infestaciones señalan poblaciones teóricas de unos 6 millones de individuos por hectárea, llegando a contarse 40 y más bachaqueros por cada 100 m<sup>2</sup> de potrero, con un promedio aproximado de unos 1.500 individuos por nido. Construyen sus nidos hasta una profundidad de unos 1.20 m., con tres hongueras en posición vertical unidas por un pasadizo. La entrada está protegida por una construcción cilíndrica en forma de torrecilla, hecha de palitos y ramitas entrecruzadas, muy peculiar, la cual parece servir para impedir la penetración del agua de lluvia. Estas torrecillas tienen unos 5 cm. de altura y 3 cm. de diámetro, pudiendo existir varias colocadas juntas.

Los bachaquitos pertenecen al grupo de las "hormigas jardineras", es decir que los insectos cultivan un hongo que les sirve de alimento. Este grupo de insectos está restringido al nuevo mundo y se les incluye en la tribu Attini. La especie *A. landolti* tiene individuos polimórficos, con el cuerpo pubescente y con abundantes tubérculos. Esta especie no posee casta ofensiva, observándose pasividad en los mismos, aun cuando se les moleste.

Los insectos cortan el follaje laminar en su extremo, ocasionando defoliación del pasto, cambian la estructura del suelo, dificultando el proceso de absorción y pueden también afectar el sistema radicular directamente. En potreros infestados los pastos al llegar el verano se secan prematuramente y mueren siendo reemplazados por la maleza. En estos potreros el ganado lechero se moviliza y gasta más energía buscando zonas libres de insectos.

Se concluye al confirmarse que la especie es un insecto sumamente perjudicial para la ganadería zuliana, ya que unas 500.000 hectáreas se encuentran afectadas; acentuándose cada vez más el incremento del mismo en las nuevas áreas deforestadas, especialmente al Sur, Este y Oeste de la población de Machiques, las cuales en la actualidad están sometidas a un peligroso proceso de infestación. De no determinar métodos adecuados de combate, la ganadería en las áreas afectadas podría convertirse en explotaciones antieconómicas y llevar a la ruina a sus propietarios.

#### ABSTRACT

Different entomological problems affect cattle exploitation in the Estado Zulia, a state with about two million hectares covered by pastures. The "bachaquito", *Acromyrmex landolti* FOREL, is at present the main plague of pastures. Because of the increase in pasture area and the prohibition to use some insecticides, the insect is spreading dangerously, especially in the

western region of Lake Maracaibo, where soil and weather conditions favor its development.

This species builds its nests (generally single nests) in the root system of Pasto Guinea (*Panicum maximum*), which is its host plant, up to six millions individuals per hectarea have been counted during severe infectations. There are 40 or more nests (bachaqueros) per 100 m<sup>2</sup> with an average of 1500 individuals per nest. Nests are about 1.20 m. deep, with three vertical fungi gardens connected by a channel. The nest entrance is protected by a cylindrical construction, turret-like, made of entangled sticks, which seems to protect against rain. These turrets are 5 cm high and 3 cm in diameter. Several turret my form a group.

“Bachaquitos” are “gardener ants”. They grow a fungi that serves as feed. These insects, included in the tribe Attini, are New World insects. *A. landolti* has polymorphic individuals, with a pubescent body and many tubercles. This species is not a warrior one. The individuals are peaceful, even if perturbed.

The insects cut the tip of leaves, causing pasture defoliation, changes in soil structure and difficulties in absorption, which affect the root system. Pastures in infected fields died when the dry season arrives, being replaced by weeds. In these fields cattle move around looking for insect-free areas, consuming more energy.

Five hundred thousands hectareas of pastures in the Estado Zulia are infected by “bachaquito”. With the cleaning of new areas, particularly to the South, East and West of Machiques, the infestation process is becoming dangerous. If a good control method is not found, cattle exploitation might not be economical.

## INTRODUCCION

El Zulia es considerado como un Estado eminentemente ganadero, alcanzando la superficie cubierta de pastos cultivados para la cuenca del lago de Maracaibo a unos dos millones de hectáreas<sup>8</sup>; encontrándose una diversidad de problemas de carácter entomológico que afectan de una u otra forma la producción pecuaria; considerándose como uno de los más importantes el daño ocasionado por el Bachaquito de los Pastos (*Acromyrmex landolti* FOREL) y muy especialmente a los potreros de Pasto Guinea (*Panicum maximum*). Dicho problema se ha venido acentuando cada vez más, hasta el punto que la preocupación se ha extendido a todos los límites del sector empresarial ganadero, de la zona afectada principalmente por los Distritos Urdaneta y Perijá de nuestro Estado. Tal situación motivó que la Sección de Entomología de la Universidad del Zulia, iniciara un proyecto de trabajo de investigación, relacionado con el estudio de este insecto, a objeto de tratar

de obtener un conocimiento del mismo y posibles medios efectivos y económicos de combate. Este trabajo, por lo tanto, es un avance muy preliminar de parte de la información obtenida, especialmente en lo referente a biología, hábitos y ecología de la especie.

## HISTORIA Y REVISION BIBLIOGRAFICA

Las hormigas y los bachacos, nombre común con que se conoce en Venezuela a las hormigas grandes cortadoras de hojas, están distribuidas extensamente en países templados y tropicales, siendo especialmente abundantes en los trópicos y subtropicos. Las hormigas actúan como plagas al ocasionar daño a los cultivos, mencionándose como ejemplos de importancia los géneros: *Atta*, *Acromyrmex* y *Azteca*. La distribución de las especies de estos géneros corresponde únicamente en América, a los 40° de latitud Norte y a los 40° de latitud Sur°.

### Posición taxonómica

ORDEN:	Hymenoptera
Familia:	Formicidae
Subfamilia:	Myramicinae
Tribu:	Attini
Género:	<i>Acromyrmex</i> Mayr, 1865
Especie:	<i>A. landolti</i> FOREL

En la misma tribu se han ubicado otros siete géneros: *Myrmicocripta*, *Ciphomyrmex*, *Apterostigma*, *Mycetophylac*, *Mycocepurus*, *Sericomyrmex* y *Atta*. Las hormigas de los géneros *Atta* y *Acromyrmex* son denominadas en Venezuela "bachacos y bachaquitos" respectivamente, encontrándose ambos géneros entre las plagas de mayor importancia para la agricultura en el Neotrópico°. El daño que estos insectos ocasionan a la agricultura americana, es tan antiguo que según Weber<sup>11</sup>, tan pronto como los españoles llegaron al Nuevo Mundo, hicieron referencia de la acción depredadora de las hormigas, las que probablemente pertenecían a los géneros *Atta* y *Acromyrmex*. Bartolomé de las Casas en 1559 describe la falla de los colonizadores de la española, para cultivar la yuca y cítricas. Las especies *Atta sexdens* L., *Acromyrmex octospinosus* (REICH) y *Acromyrmex landolti* (FOREL) pueden considerarse en Venezuela como las especies de mayor interés económico agrícola. Pocos son los estudios que sobre este campo se han realizado en Venezuela por entomólogos residentes, lo cual hace difícil el sincronizar en espacio y tiempo una secuencia cronológica bibliográfica de estudios en el país; estando por lo tanto, la bibliografía existente dispersa. Ballou<sup>1</sup> reporta para el año de 1938 daño de *Atta sexdens* L. y *Acromyrmex octospinosus* (REICH) y menciona al *Acromyrmex* sp. abundante en pasto Guinea (*Panicum maximum*

JACQ), muy posiblemente refiriéndose a *A. landolti* FOREL, durante el año 1839 en Caracas. Emery<sup>3</sup> cita la misma especie durante el año 1890 para los alrededores de Caracas. La importancia del Género *Acromyrmex* se deja observar en la opinión de Tamayo<sup>10</sup> sobre su influencia en las sabanas tropófilas con matas del llano venezolano. Asegura que en la génesis de esos bosquecillos denominados "matas", parecen jugar papel decisivo dos factores: el micro-clima de los sectores topográficamente bajos y la existencia de colonias de bachacos (bachacos sabaneros: *Acromyrmex octospinosus* (REICH), ya que ellos actúan cerca del suelo removiéndolo, aireándolo, mezclándolo y permeabilizándolo. Weber<sup>11</sup> nos refiere que en las fértiles pampas argentinas la presencia de los nidos de *Acromyrmex* se refleja sobre la superficie debido al buen desarrollo de las plantas. El mismo autor<sup>13</sup> menciona a *A. landolti* para los llanos occidentales. Labrador<sup>7</sup> cita y discute la importancia económica de esta especie y la amenaza que representa para la ganadería zuliana. El mismo insecto fue descrito originalmente en Colombia<sup>5</sup> y es citado para Venezuela<sup>3</sup>; se le reporta, además, en las sabanas de Rupunumi en el Suroeste de la Guayana Inglesa, en las pampas del Rosario en Bolivia y según Willie<sup>4</sup> en el Perú. Goncalves<sup>12</sup> reporta la especie como muy perjudicial en pasto Guinea en el Brasil.

## MATERIALES Y METODOS

Los métodos y técnicas utilizados en el desarrollo de este proyecto de investigación engloban la labor de campo y la referida a los trabajos de laboratorio y de insectario.

- 1A. Trabajo de campo.— Incluye las labores que se realizan para determinar conocimiento sobre hábitos de vida y biología de la especie. Para ello se realizan viajes a las áreas afectadas; se inspeccionan los potreros de las haciendas con el objeto de obtener la información necesaria.
  - 1A.1 Estimación del número de bachaqueros y de la población teórica existente en los potreros, por unidad de superficie (Ha.). Para ello, en áreas de 100 m<sup>2</sup>, randomizadas sobre cada hectárea se cuentan los bachaqueros existentes. La cifra promedio que se obtiene de la superficie estudiada se utiliza para calcular el equivalente respectivo para la hectárea.
  - 1A.2 Estimación del número de insectos por bachaquero. Se extraen todas las hongueras y se capturan todos los insectos posibles. El material colectado se lleva al laboratorio para conteo y separación de los insectos en grupos: a) pequeños, b) medianos, c) grandes y d) alados.
  - 1A.3 Observaciones de hábitos y biología. Se observan, estudian y se

analiza el comportamiento de los insectos en su propio hábitat, haciéndose posteriormente las deducciones y conclusiones necesarias.

- 1A.4 Distribución y dispersión. Personal técnico competente visita las haciendas afectadas y elabora un registro de información que incluye: Nombre de la hacienda, propietario, localidad, área afectada, intensidad de la infestación, etc. Tales datos permiten la elaboración del mapa de distribución.
- 1B. Medios de combate.— Los métodos utilizados para el estudio de medidas de combate adecuados, han sido hasta el presente dirigidos al uso de productos químicos y medidas culturales. Para obtener la información con respecto al uso de insecticidas, se recurre a dos tipos de pruebas de campo.
    - 1B.1 Pruebas de observación. Se localizan los bachaqueros, se marcan con una estaca y se aplica el insecticida. Posteriormente se registra el porcentaje de bachaqueros inactivos. Se complementa la información con observaciones sobre insectos muertos y recuperación del pasto.
    - 1B.2 Ciertos potreros son tratados utilizando los mismos equipos y sistema del ganadero. Sólo se lleva control sobre el producto y registro de la efectividad del tratamiento. Se observa especialmente la recuperación del potrero. En otras ocasiones sólo se observa el resultado de tratamientos que han efectuado los ganaderos por iniciativa propia, o bien asesorados. Generalmente la apreciación se realiza en base a la recuperación del potrero.
    - 1B.3 Ensayos experimentales. Son ensayos de campo experimentales realizados con ajuste a un diseño de bloques al azar. El grado de eficacia se estima en base a contajes previos de bachaqueros activos e inactivos. Igualmente se efectúan contajes regulares en cada parcela posterior al tratamiento. Complementariamente se cuentan bachacos muertos y se observa la recuperación de la parcela.
- 2A. Trabajos de insectario y laboratorio.
    - 2A.1 En el insectario se observa y estudia el material vivo traído del campo. Se ha intentado mantener un bachaquero, pero la vida del mismo ha sido corta, sin embargo, ha permitido valiosas observaciones sobre actividad y comportamiento de la especie. El trabajo de laboratorio está principalmente dirigido al estudio de la especie, desde un punto de vista morfológico, para fines de separación de castas y reconocimiento de la especie.

Materiales y equipos.— Los equipos requeridos comprenden básicamente: vehículo y todos aquellos de uso normal en trabajos entomológicos: microscopios, binoculares, jaulas, frascos, tubos de ensayo para colección, trampas, etc.

## RESULTADOS

El trabajo de investigación realizado se expone en forma sintetizada en la siguiente información: en el Estado Zulia la especie *A. landolti* tiene distribución no generalizada; y como insecto plaga de importancia económica para la ganadería, la presencia del insecto se observa desde la región Norte de los Distritos Mara y parte de Páez, hasta una línea al Sur que teóricamente estaría representada por el Río Catatumbo. Corresponde en el Estado, según la Zona de Vida del Mapa Ecológico de Venezuela<sup>4</sup>, la distribución de la especie a las zonas de BOSQUE MUY SECO TROPICAL Y BOSQUE SECO TROPICAL. En la región Sur el insecto no ha sido observado y en la parte Este, la distribución del mismo es de importancia relativa. La abundancia del pasto Guinea, la existencia de tierras de estructura franco arcillosa, franco arenosas y arenosas, favorecidas por un régimen pluviométrico adecuado con un rango de precipitación, que va desde los 600 mm hasta los 1.200 mm, son los factores cuya interacción parecen desarrollar un ambiente ecológico adecuado, para el incremento de la especie.

## HABITOS DE VIDA

Los bachaquitos construyen sus nidos en el suelo independientemente, aunque los mismos pueden estar muy cerca unos de otros. Generalmente el nido consta de tres hongueras superpuestas y unidas por una galería vertical. En algunos casos puede haber una o dos hongueras más, además, la galería vertical se proyecta cierto trayecto después de la última honguera, alcanzando en algunos casos hasta los dos metros de profundidad, dando la impresión de que la misma podría servir como un medio de drenaje para un posible exceso de agua que puede penetrar al nido. La primera cámara de cría está a unos 10 cms. debajo de la superficie del suelo, la segunda a los 50 cms. y generalmente la última a 110 cms. de profundidad. En el punto de entrada, estos insectos construyen con palitos y otros materiales una especie de torrecilla de aspecto muy peculiar de unos 4-5 cms. de altura, la cual generalmente tiene un orificio de entrada, pero puede tener otros más. Esta torrecilla parece también tener una función protectora para la entrada del agua exterior a la honguera. Estas hormigas sacan la tierra del interior convertida en pequeñas pepitas que amontonan en la parte exterior cerca de la entrada, formando un montículo muy característico y el cual en la mayoría

de las veces está al pie de la macolla de pasto. La entrada al nido usualmente está oculta por el follaje del pasto y en posición tal, que el ganado al caminar no la daña. La honguera tiene un diámetro entre 6 y 14 cms., teniendo forma circular.

Comportamiento.— *Acromyrmex landolti* es un insecto virtualmente activo durante la noche, sin embargo, también durante el día se le puede observar cortando y acarreando material al nido, especialmente después de las lluvias o cuando el tiempo está nublado. Durante las horas calurosas del día con abundante acción solar, los bachaqueros aparentemente dan la impresión de estar inactivos, no obstante, si se introduce un palito fino y se mueve, se observará como los bachaquitos reaccionan al estímulo y comienzan a salir. La mayor actividad de estos insectos y sus consecuencias se observan y se dejan sentir durante la época de verano.

La paja Guinea (*Panicum maximum*) es la hospedera específica de esta especie, ya que es la gramínea que utilizan para fomentar el hongo del cual se alimentan. Sin embargo, si la primera no está disponible, forzosamente cortan también pastos como el Yaraguá y la Pangola. En tierras con potreros exclusivamente de estos pastos la especie no prolifera. Esta especie tiene un radio de acción bastante circunscrito al nido, no alejándose mucho de él y tan sólo si falta el pasto adecuado, se les observa desplazarse cierto trayecto en busca de la hospedera preferida.

Los bachaquitos pertenecen al grupo de las “hormigas jardineras” o sea de los insectos que cultivan un hongo que les sirve de alimento. Estas hormigas están restringidas al nuevo mundo, perteneciendo a la tribu Attini. Según Weber<sup>14</sup> todas las especies conocidas en esta tribu dependen de un hongo que cultivan.

Morfología.— No se reportan fósiles correspondientes a este grupo de insectos y la filogenie de la tribu se basa en el estudio de los adultos actualmente conocidos. En la tribu Attini, sin embargo, existen géneros de pequeñas especies monomórficas y especies con alto porcentaje de individuos polimórficos. La especie *A. landolti* tiene individuos polimórficos y cada individuo tiene el cuerpo con abundantes tubérculos y cubiertos de pubescencia. En el género *Atta* se observa el polimorfismo con una máxima casta representada por individuos que defienden la colonia y que se denominan soldados; son de mayor tamaño, con la cabeza muy grande y fuertes mandíbulas. Salinas<sup>9</sup> menciona las siguientes castas: reina, macho, soldados, obreros, niñeras y jardineras. De los ejemplares obtenidos de los diversos nidos estudiados, se observa que el tamaño de los obreros es continuo extendiéndose de los más pequeños o casta menor, a través de una serie de castas de tamaño intermedio, hasta los más grandes representados estos últimos por los ya mencionados soldados.



Las castas de *Acromyrmex* indican una adecuada repartición de las responsabilidades del trabajo en la colonia. Los bachaquitos de menor tamaño están generalmente confinados al trabajo, en la honguera y raramente se les observa en la superficie. Son éstos los jardineros, que se encargan de fomentar el desarrollo del hongo. Los de mediano tamaño, generalmente atienden a las crías y también pueden desarrollar labores de jardinería, en ocasiones cortan hojas. La casta de mayor tamaño de esta especie, es la responsable directa de cortar, transportar y acarrear el material vegetal, igualmente ayudan a la construcción del nido. En *Acromyrmex landolti* no se observa ninguna casta ofensiva, observándose pacificidad en los mismos, aun cuando sea molestados. En la construcción del nido parecen estar involucrados los individuos de mediano y mayor tamaño.

Daño e importancia.— En cuanto al aspecto económico de esta especie, es para la ganadería del Zulia de una importancia de primer orden. Actualmente unas 500.000 hectáreas de pastos se encuentran seriamente infestadas, y por lo tanto, amenazada la producción, tanto de carne como de leche.

Usualmente, el insecto no se observa en las tierras de montaña, en donde sí se observa abundantemente *Atta sexdens* L. Al deforestarse un área y sembrarse de paja Guinea, comienza también la infestación. Generalmente durante el primero y segundo año, el potrero parece no manifestar ninguna anormalidad, permaneciendo la capacidad de sustentación más o menos igual. La buena fertilidad del suelo recién deforestado, la práctica usual de tolerar que el pasto semille en su totalidad, permite durante esta fase inicial una normal explotación del potrero. Si no se toma ninguna medida adecuada de combate, se comienza a observar una disminución de la superficie foliar disponible, primeramente en zonas dispersas en el potrero y posteriormente en una uniformización del daño a través de toda la superficie. El número de cabezas que normalmente pastorea en un potrero debe disminuirse, o bien, moverlas en un lapso de tiempo más corto hacia otros potreros en condiciones de ser pastoreados. Al cabo de 4,5 o más años la población de insectos puede llegar a límites sorprendentes con poblaciones que sobrepasan teóricamente los 6.000.000 de individuos por hectárea, llegándose a contar 30 o más bachaqueros por cada 100 m<sup>2</sup>.

Los bachaquitos construyen sus nidos al pie de la macolla del pasto y dicha construcción les obliga a un acarreo continuo de material del suelo hacia la superficie, lo cual tiene acción directa sobre la estructura del suelo, perdiendo éste su capacidad de retención de agua y haciendo que las raíces tengan más dificultad para obtener nutrientes del suelo. Durante la época de verano, el pastizal tiende a secarse prematuramente, por lo tanto, muere y se pierde, siendo suplantado por maleza, que poco a poco termina por invadir todo el potrero. Los insectos cortan y transportan al nido pedacitos de hojas, preferentemente de la punta de la lámina foliar. Los potreros alta-

mente infestados presentan la paja cortada en forma característica, que para la persona no conocedora pareciera que hubiese sido pastoreado. En esta circunstancia, aunque las lluvias sean regulares, no se observa recuperación del potrero. Si al final del verano, por causas no previstas, los potreros sufren el efecto de una quema, la recuperación del mismo es aún más tardía. El hecho de que los insectos continuamente caminan sobre las hojas, especialmente durante la noche, molesta al ganado que trata de localizar áreas no afectadas, con un mayor gasto de energía al caminar y menor consumo de forraje. Esta acción triple de ocasionar un efecto nocivo repercute de inmediato en la producción, siendo la situación extremadamente crítica en verano.

## DISCUSION

Los estudios llevados a efecto revelan cómo la especie durante las últimas décadas se ha incrementado, en forma paralela con el desarrollo de nuevas áreas de explotación ganadera, alcanzando así una gran parte de la superficie cubierta de pasto, donde la ecología de la región le presta ambiente favorable, pero creando al mismo tiempo un serio problema, que actualmente ocasiona pérdidas de consideración, aunque difícil de cuantificar y sin una solución aparentemente inmediata.

Aunque la especie es perjudicial durante todo el año, su efecto dañino se observa con mayor intensidad durante la época seca o de verano, ya que debido a la acción del insecto sobre la estructura del suelo se sucede una mayor pérdida de agua en el suelo y el pasto se seca prematuramente. Los estudios actuales que se realizan están dirigidos en parte al conocimiento de la biología y hábitos de la especie, a objeto de poder concretar y llevar las medidas de combate necesarias, sin embargo, la información obtenida hasta el momento requiere mayor período de estudios. En relación al combate, los trabajos de campo realizados indican que la utilización de cebos como el Myrex, Tutucito y otros no han sido efectivos contra la especie, debido al hábito de la misma, de no acarrear otras sustancias que no sean los pedacitos de hojitas cortadas de pasto Guinea. Los insecticidas clorados tradicionalmente utilizados para el combate de la especie *Atta* no han resultado totalmente eficaces al aplicarlos bajo las condiciones de campo requeridas por el ganadero del Estado Zulia, que usualmente busca bajar los costos de producción cuando utiliza productos químicos al mezclar los herbicidas con los insecticidas, para una sola aplicación. Esta operación era exitosa y daba un buen control de la especie cuando se disponía del insecticida Telodrin; sin embargo, al retirarse éste del mercado, la falta de un producto adecuado y un combate racionalmente dirigido, ha llevado a un peligroso incremento de la población de estos insectos en aquellas áreas donde la ecología de la zona presta su mejor ambiente a la especie.

## CONCLUSIONES

1. La especie *Acromyrmex landolti* FOREL, es un insecto sumamente perjudicial a los pastos en el Estado Zulia, pudiéndose considerar como la plaga más importante actualmente existente.
2. Aunque el insecto ha existido por muchos años, el desarrollo, incremento y expansión del mismo se acentuó en las últimas décadas.
3. Las nuevas áreas deforestadas hacia el Sur, Este y Oeste de la población de Machiques debido a condiciones ecológicas favorables, están en la actualidad sufriendo un peligroso proceso de infestación.
4. Las haciendas ubicadas entre Maracaibo y Machiques, especialmente las del Distrito Maracaibo y Mara presentan en la actualidad severas importaciones que alcanzan a más de 6.000 bachaqueros por Ha.
5. De no determinarse métodos adecuados de control, la ganadería en las zonas afectadas podría convertirse en explotaciones antieconómicas y llevar a la ruina a sus propietarios.

## LITERATURA CITADA

- 1 — BALLOU, C. H. 1945. Notas sobre insectos dañinos observados en Venezuela. 1938-1939. Caracas. Tercera Conferencia Interamericana de Agricultura (Cuaderno Verde). Ser. Nac. No. 34, pág. 128.
- 2 — Cherret, J. M. 1968. Some aspects of the distribution of pests species of leaf cutting ants in the Caribbean. Proceed of the American Society for Horticultural Science. Vol. 12, pág. 295.
- 3 — Emery, C. 1980. Coyage de M. E. Simon au Venezuela Formicides. Ann. Soc. Ent. France, 10(6): 55-76.
- 4 — Ewel, J. J. 1968. Zonas de Vida de Venezuela. Direc. Invest. MAC. Caracas. Edit. Sucre. p. 264.
- 5 — Goncalves, C. R. 1967. As formigas cortadeiras de Amazonia dos generos, *Atta* FAB. E. *Acromyrmex* mayr (Hym. Formicidae) Atas do simposio sobre Borta Amazonica. Vol. 5 (Zool.): 18-202.
- 6 — Goncalves, C. R. 1964. As formigas cortadeiras. Boletim do campo. Rio de Janeiro. No. 181, p. 20.
- 7 — Labrador, J. R. 1972. Contribución al conocimiento de insectos de importancia agrícola en el Estado Zulia. (Trabajo multigrafiado inédito). LUZ. Fac. Agronomía, Maracaibo. Págs. 65-66, 16-17.
- 8 — La Cuenca del Lago de Maracaibo. 1970. Una visión hacia su desarrollo agropecuario. LUZ. Fac. Agronomía, Maracaibo. 133 p.
- 9 — Salinas, P. 1967. La importancia de las hormigas en la Entomología Económica (VII Reunión Latinoamericana de Fitotecnia, ALAF. Caracas, septiembre 1967). Ser. Shell para el Agricultor. Cagua. 32 p.

- 10 — Tamayo, F. 1964. Ensayo de clasificación de sabanas de Venezuela. Esc. de Geografía. Fac. de Humanidades U.C.V. Caracas. p. 32-33.
- 11 — Weber, N. A. 1938. The biology of the fungus growing ants. Part. IV. Additional new forms. Part. V. The Attini of Bolivia. Rev. of Ent. Vol. 9: 154-206.
- 12 — Weber, N. A. 1947. Lower Orinoco River Fungus Growing Ants (Hym., Formicidae, Attini). Bol. Ent. Venezol. Vol. 6(2-4): 143-161.
- 13 — Weber, N. A. 1958. Evolution in the Fungus Growing Ants. Proc. Tenth International Congress. Vol. (2); 459-473.
- 14 — Weber, N. A. 1966. Fungus Growing Ants. Science. Vol. 153: 587-604.
- 15 — Willie, J. E. 1952. Entomología Agrícola del Perú. Min. Agricul. Lima, 544 p.