

MALFORMACIONES ATRIBUIBLES A INSECTOS Y ACAROS EN
FLORA ESPONTANEA Y CULTIVADA EN TRECE ZONAS DEL DE-
PARTAMENTO DEL VALLE

Luis H. Cortés Ch. *
Diego Losada G. *
José Iván Zuluaga C.**

COMPENDIO

Las malformaciones afectaron a 64 especies vegetales (10 cultivadas), pertenecientes a 34 familias y 46 géneros. Las familias con mayor número de especies con cecidios fueron: Melastomataceae, Compositae y Lauraceae (6 especies en cada una); Mimosaceae y Rubiaceae (3 especies). Los ácaros, particularmente los eriofidos, y los insectos fueron responsables, cada grupo, del 50 o/o de las malformaciones. Los órganos de la planta que presentaron agallas fueron: hojas (72 o/o de los hospedantes), tallos (25 o/o), raíces y frutos (1.5 o/o).

ABSTRACT

Galls caused by insects and acari, found in wild and cultivated plants were studied. Sixtyfour plant species (10 are cultivated plants), belonging to 34 families and 46 genera were found affected by such galls. Families which presented the greatest number of species with galls were: Melastomataceae, Compositae and Lauraceae (6 species); Mimosaceae and Rubiaceae (3 species). Acari, particularly the Eriophyd, as well as insects, were found responsible of 50 per cent of deformations, each one. Plant organs in which galls were detected are: leaves (72 per cent of host plants), stems (25 o/o), roots and fruits (1.5 o/o).

* Estudiante de pre-grado. Universidad Nacional. Palmira

** Profesor. Universidad Nacional, Palmira.

1. INTRODUCCION.

Las agallas son crecimientos anormales de los tejidos-especialmente los meristemáticos-de cualquier órgano de la planta, debidos a factores bióticos (insectos, ácaros, nemátodos, hongos, bacterias, virus) y abióticos (temperatura, humedad, lesiones mecánicas, exposición a gases-ozono, etc.) (Frost, 4; Treshow, 9; Weaver, 11).

Las agallas ya se utilizaban en la Grecia Antigua como combustible. De los cecidios se obtienen sustancias colorantes (taninos, tintas), medicinales (astringentes y antídotos), han servido como alimento para animales y humanos (Bishop, 2; Felt, 3). Algunos formadores de agallas limitan la producción de cultivos (Jusquini, 5; Khush, 6; Losada, 7).

En la literatura mundial se hace referencia en forma general a los organismos cecidógenos, su proceso reproductivo, sus interrelaciones con las plantas, los parásitos e hiperparásitos y los hospedantes vegetales. La información proviene de estudios realizados principalmente en Norteamérica, Europa y Asia. A nivel nacional existe un reconocimiento de agallas en plantas de Cundinamarca (Sanabria, Torres y Pinzón, 8).

Particularmente, se han realizado trabajos sobre *Acalitus gossypii* en algodonero (Jusquini, 5), la "verrucosis" del zapote (Uruetea, 10), y las hiperplasias de los meristemos florales del cacao (Losada, 7), todas asociadas con ácaros eriófididos. En cuanto a las agallas asociadas con insectos, existe una publicación sobre la mosca de las agallas de la yuca (Belloti, 1).

Dada la trascendencia ecológica, acarológica y entomológica que pueden adquirir estas malformaciones y los escasos estudios a nivel nacional, se realizó este trabajo para describir las agallas, su localización en los órganos vegetales, detectar el tipo de organismo asociado con ellas y conocer la distribución de los cecidios por hospedante.

2. PROCEDIMIENTO

En trece zonas del Departamento del Valle se muestrearon cultivos comerciales, la vegetación espontánea de los alrededores y los ecosistemas forestales de "El Topacio" (Cali) y la "Reserva" de Yotoco.

Las plantas se clasificaron a nivel de familia y especie, se describieron las características generales de cada agalla. Los organismos asociados con los cecidios se depositaron en alcohol del 70 o/o. En las agallas de tipo cerrado se hicieron cortes hasta encontrar la cavidad que alojaba al posible organismo causal de la malformación.

3. RESULTADOS Y DISCUSION.

3.1. Agallas cerradas de las raíces.

Los insectos produjeron este tipo de cecidio sólo en *Anthurium oblongo-cordatum* (Araceae). La punta de las raíces aumenta de tamaño tomando una forma esférica, de superficie rugosa, café y dividida en capas sobresalientes, a manera de mosaicos. Se encontró un cecidógeno en cada cavidad (fig. 1).

3.2. Agallas cerradas de los tallos.

En el tallo se localizaron el 25 o/o de las malformaciones.

3.2.1. Causadas por Acaros.

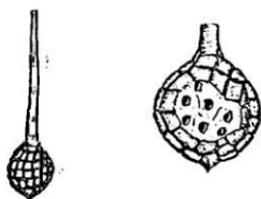
El algodónero *Gossypium hirsutum* (Malvaceae), fué la única especie en donde se encontró esta clase de malformación. Las agallas son crecimiento de la epidermis que sobresalen 1.5 mm, presentan forma de cresta o redondeada, de 5 mm de diámetro, terminada en huso (fig. 2). La coloración y pubescencia del tallo no se alteran. En la cavidad central se alojan los ácaros cecidógenos.

3.2.2. Causadas por insectos.

Los insectos ocasionaron agallas cerradas en los tallos de *Begonia* sp (Begoniaceae), *Cordia occidentalis* (Boraginaceae), *Baccharis trinervis* (Compositae), *Ipomoea* sp (Convolvulaceae), *Rapanea* sp (Guttiferac), *Ocotea guianensis* y *Persea coerulea* (Lauraceae), *Smilax aequatorialis* (Liliaceae), *Miconia* sp (Melastomataceae), *Calliandra pittieri*, *Inga sórdida* e *Inga* sp (Mimosaceae), *Psidium guajava* (Myrtaceae), *Piper aduncum* y *P. aduncum* var. *brachyarthum* (Piperaceae), *Portulaca oleracea* (Portulacaceae) y *Malus* sp (Rosaceae)

Las agallas de los tallos son tumefacciones causadas por el exagerado aumento de volúmen del tejido vegetal. Generalmente duplican, como mínimo, el diámetro de la zona afectada (fig. 3). La consistencia-leñosa o blanda-depende del tipo de hospedante.

Se pueden producir en la parte terminal- acrocecidios-(fig. 4) o lateralmente- pleurocecidios- originándose en nudos de los tallos o ramas (fig. 5) o en otro sitio no específico (fig. 6); el cecidozoo puede, también, causar agallas en los pecíolos de las hojas -mixtas (fig. 7).



b

FIG. 1

Agallas cerradas de la raíz causadas por insecta en Anthurium oblongo-cordatum Engl., Araceae. a) Obsérvase su forma esférica y su epidermis rugosa tabicada y b) cavidades producidas por el cecidógeno, vistas en un corte longitudinal de la parte afectada de la raíz.

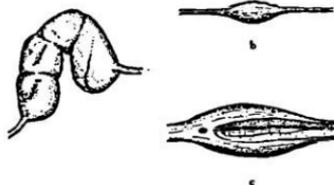
(Dibujo : L. H. Cortés)



FIG. 2

Cecidias cerradas en forma de cresta, causadas por ácaros sobre el tallo de Cassipium hirsutum L. Malvaceae.

(Dibujo : L. H. Cortés)



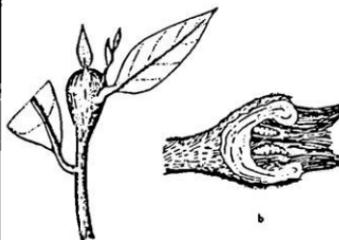
b

c

FIG. 3

Agallas de tipo cerrado en tallo de Smilax equatorialis A., Ullioceae, asociadas con insecta. a) Crecimiento exagerado del tallo donde se observa varias veces aumentada su diámetro normal. b) Malformaciones en Ipomoea sp., Convolvulaceae. c) Corte longitudinal indicando la cavidad ocupada por la larva del cecidógeno. d) Cecidios cerrados.

(Dibujo : L.H. Cortés)



b

FIG. 4

Acrocecidia en Cordia occidentalis Killip., Boraginaceae., indicando : a) Localización terminal de la agalla y b) Ubicación del agente causal en estado inmaduro, visto en un corte longitudinal de la malformación.

(Dibujo : L. H. Cortés).

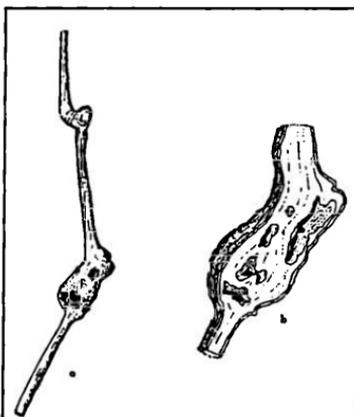


FIG. 5

Neurocidias en Piper aduncum L., Piperaceae en el que se observan: a) engrasamiento de las nudos del tallo o rama y arificias de sólida del organismo asociado y b) corte de la agolla que muestra las cavidades formadas por dicho organismo.

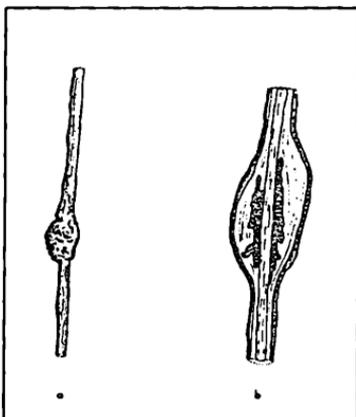


FIG. 6

Neurocidias en Piper aduncum var. brachyarthum (Trel.) Yuncker., Piperaceae. a) Abultamiento en un sitio diferente a las nudos del tallo y b) cavidad en un corte longitudinal del caedizo.

(Dibujo: L. H. Cortés)

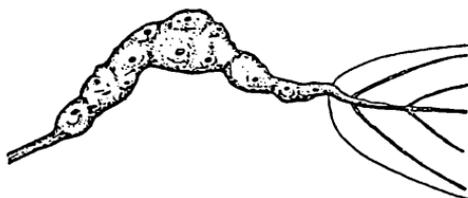


FIG. 7

Agallas mixtas en Piper aduncum L., Piperaceae en las que se observa la deformación tanto del tallo como del pecíolo de las hojas.

(Dibujo: L. H. Cortés)

Se distribuyen en forma continua o separada, ocupando gran parte del tallo o rama. Pueden ser hinchazones muy irregulares que en la mayoría de los casos afectan la circunferencia total del tallo. También pueden tener la apariencia de tumores alargados u ovoides, de superficies más o menos lisas (fig. 8), o de esferas casi perfectas.

En la superficie de los cecidios se observaron las desembocaduras de túneles que conducen a cavidades habitadas por el cecidozoo (fig. 9). En ningún cecidio se registró desarrollo o proliferación de vellosidades diferentes a los de las plantas.

En algunos tumores varias larvas ocupan la cavidad central de la malformación; en otros casos larvas e inclusive adultos a punto de emerger se ubican en forma independiente-uno por cavidad.

3.3. Agallas de las hojas.

El 74 o/o de los hospedantes presentaron cecidios en las hojas.

3.3.1. Causadas por Acaros.

3.3.1.1. Abiertas.

Los ácaros produjeron agallas abiertas en hojas de : *Annona muricata* (Annonaceae), *Matisia cordata* (Bombaceae), *Vernonia altissima* y *V. brasiliensis* (Compositae), *Hasseltia floribunda* (Flacourtiaceae), *Besleria acutifolia* (Gesneriaceae), *Mammea americana* (Guttiferae), *Hyptis verticillata* (Labiatae), *Persea coerulea* (Lauraceae), *Sida acuta* (Malvaceae), *Miconia* sp, *M. stenostachya* y *Tibouchina longifolia* (Melastomataceae), *Cissampelos eriocarpa* (Menispermaceae), *Bougainvillea spectabilis* (Nictaginaceae), *Monina* sp (Poligalaceae), *Ladenvergia magnifolia* (Rubiaceae), *Solanum* sp (Solanaceae), *Triumfetta lappula* (Tiliaceae), *Urera caracasana* (Urticaceae), *Lantana armata* y *L. canescens* (Verbenaceae).

Este tipo de cecidios se produce por el crecimiento y deformación del tejido foliar, que origina la aparición de depresiones, pliegues, sacos, bolsas (fig. 10). La consistencia de los cecidios es blanda y su aspecto similar al de un crecimiento fungoso por la abundancia de vellos-críneo- (fig. 11); de coloración blanca, hialina, amarilla, café, negruzca o roja.

Las agallas pueden distribuirse sobre cualquier parte de la lámina foliar, independientes o en aglomeraciones - únicas o múltiples-. Pueden también presentarse limitadas por las nervaduras o extenderse en forma continua a lo largo de ellas (fig. 12).

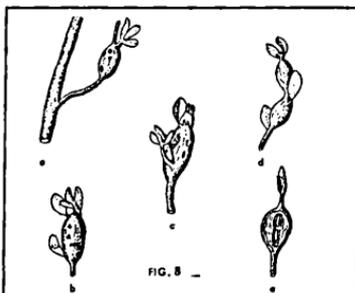


FIG. 8 _

Cecidía en *Portulaca oleracea* L., Portulacaceae. Obsérvese en (a, b, c) la forma ovoide de las agallas; orificios de salida del argemino causal sobre la epidermis de la agalla; (b y c) : nástemas las ramas y hojas que se desarrollan normalmente en la agalla; e) : Corte longitudinal indicando la ubicación del cecidígeno (larva) en la agalla. (Dibujo : L. H. Cortés)

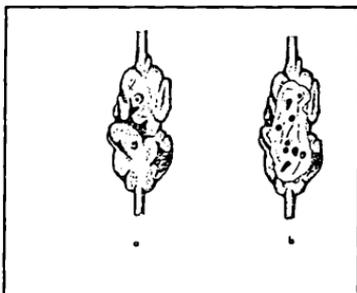


FIG. 9 _

(a) Entomocecidía en el tallo de *Páidum guajava* L., Mirracaceae; (b) Corte longitudinal de la agalla; se observan las cavidades que fueron habitadas por el cecidígeno.

(Dibujo : L. H. Cortés)

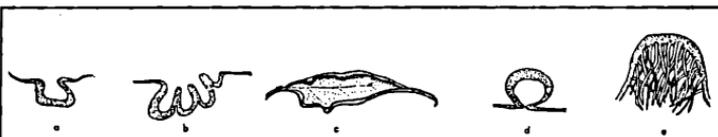


FIG. 10 _

Esquemas de (a) depresiones, (b) pliegues, (c) arruillamiento, (d) sacos o bolsas y (e) eríneo, en agallas abiertas originadas por la acción de ácaros eríofidos sobre los tejidos vegetales.

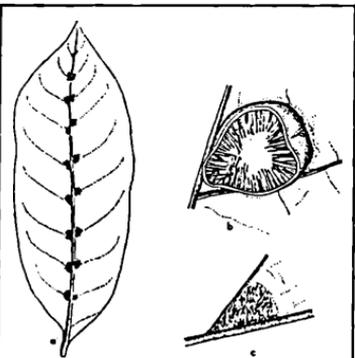


FIG. 11 _

Agallas abiertas en *Salanum* sp., Solanaceae. (a) distribución, (b) eríneo, (c) vista lateral y (d) esquema de la agalla.

(Dibujo : L. H. Cortés)

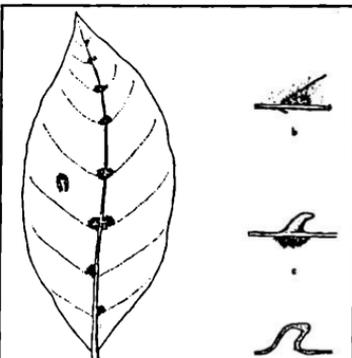


FIG. 12 _

(a) Ubicación de las agallas en el envés de las hojas de *Annona muricata* L., Annonaceae; (b) corte del cecidío, (c) eríneo.

(Dibujo : L. H. Cortés)

El ataque del cecidógeno se produce especialmente en los brotes y hojas jóvenes.

3.3.1.2. Cerradas.

Los ácaros produjeron agallas cerradas en las hojas de : *Toxicodendron striata* (Anacardiaceae), *Baccharis pedunculata* y *B. trinervis* (Compositae), *Gossypium hirsutum* (Malvaceae), *Meriania nobilis* (Melastomataceae), *Monina* sp (Poligalaceae), y *Guazuma ulmifolia* (Sterculiaceae).

La forma de estos cecidios puede ser la de ligeros montículos convexos, agallas redondas (fig. 13) o verrugas alargadas terminales en un huso curvado al final. El color puede ser verde -normal- rojo, amarillo o café cuando están viejas.

En todos los hospedantes las agallas se encontraron sobre cualquier parte del limbo, generalmente en forma gregaria. En ningún caso se observó el erinco. Los ácaros se alojan en una cavidad central.

3.3.2. Causadas por Insectos.

3.3.2.1. Abiertas.

Los insectos ocasionaron agallas abiertas en: *Nectandra* sp (Lauraceae), *Persea petiolaris* y *P. gratissima* (Lauraceae) y *Ficus retusa* (Moraceae).

Son hinchazones o tumefacciones de partes del limbo, que pueden llegar a deformar totalmente las hojas. El cecidógeno se localiza en el haz, el envés o indistintamente en ellos, originando el aumento de volumen del tejido que lo rodea; mientras el insecto permanece en la agalla, presenta su región dorsal descubierta. Cuando el insecto abandona el cecidio se observa una pequeña concavidad o depresión del tamaño de su cuerpo sobre el tejido hinchado, lo cual da la apariencia de pequeños cráteres. El color de la zona afectada no difiere del resto del limbo, aunque en algunos hospedantes se observa el amarillamiento de dicho sitio.

3.3.2.2. Cerradas.

Los insectos produjeron agallas cerradas en: *Mikania banisteriae* y *V. canescens* (Compositae), *Manihot sculenta* (Euphorbiaceae), *Besleria acutifolia* (Gesneriaceae), *Persea* sp (Lauraceae), *Smilax aequatorialis* (Liliaceae), *Trichilia hirta* (Meliaceae), *Inga* sp (Mimosaceae), *Myrcia acuminata* (Myrtaceae), *Licania occidentalis* (Rosaceae), *Elaegia utilis* y *Psychotria* sp (Rubiaceae) y *Solanum* sp (Solanaceae), *Ficus velutina* (Moraceae).

Los entomocecidios pueden ser redondos, (fig. 14) modificados en forma de huso (fig. 15) o de vasija (fig. 16); también los hay cilíndricos, en forma de cono (fig. 17 d) extendiéndose en forma alargada sobre la superficie foliar (fig. 18) o proyectándose perpendicularmente a la superficie de las hojas. Ocurren en el haz, el envés o en ambas caras (fig. 19).

Con excepción de las agallas en *Ficus velutina* los cecidios no presentaron hipertrichosis, (fig. 20) la consistencia es succulenta, dura o esponjosa. La coloración puede ser rojiza, café, amarilla o conservar la de la planta. La distribución de los cecidios puede ser aislada o gregaria.

3.4. Agallas cerradas de los frutos, causadas por ácaros.

Son crecimientos laterales del tejido epidérmico del fruto, de formas variables - similares a dedos, balas, esferas - conservan la coloración y vello­sidades normales de la estructura y pueden alcanzar hasta 4 mm de longitud. El ataque de los ácaros se realiza especialmente en frutos jóvenes de *Inga sp.*

4. CONCLUSIONES.

- 4.1. Presentaron agallas 64 especies pertenecientes a 34 familias, 54 de las cuales eran espontáneas y cultivadas las restantes.
- 4.2. Las agallas ocurrieron en hojas (72 o/o de los hospedantes), tallos (25 o/o), raíces y frutos (1.5 o/o).
- 4.3. El 50 o/o del total de los cecidios eran producidos por insectos y el restante por ácaros, particularmente eriófididos.
- 4.4. Las agallas abiertas se localizan en las hojas, constituyendo el 42 o/o del total de los cecidios; el 85 o/o de ellas fueron producidas por ácaros. Las agallas de tipo cerrado causadas por ácaros e insectos se presentaron en mayor proporción sobre hojas (29.6 o/o) y tallos (25 o/o).
- 4.5. Los cecidios producidos por ácaros son en elevado porcentaje de tipo abierto, presentan vellosidades desarrolladas (erineo), variados colores (rojas, café claro, verde claro o hialinas), consistencia generalmente blanda y están conformadas por depresiones, enrollamientos o plegamientos del tejido foliar. El número promedio de organismos es de quince por agalla.
- 4.6. Las agallas producidas por insectos son en su mayoría cerradas, pre-

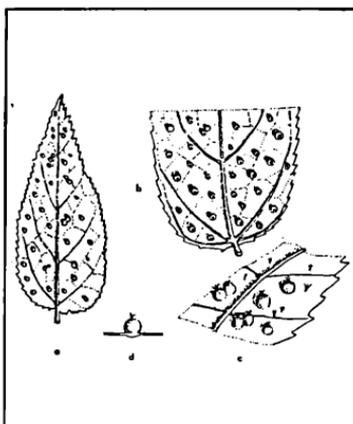


FIG. 13. _

(a y b) Distribución de los cecidios en el limbo; (c y d) vista lateral de las malformaciones de forma redonda.

Hospedante: *Guazuma ulmifolia* Lam., Sterculiaceae.

(Dibujo: L. H. Cortés)

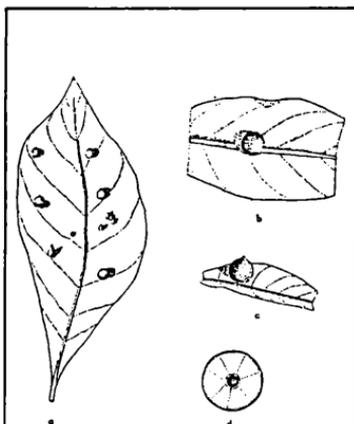


FIG. 14. _

a) Distribución de cecidios en *Pycnanotus* sp. Rubiaceae.

Localización de agallas sobre (b) nervadura central, (c)

cualquier parte del limbo; (d) cavidad central del cecidio.

(Dibujo: L. H. Cortés)

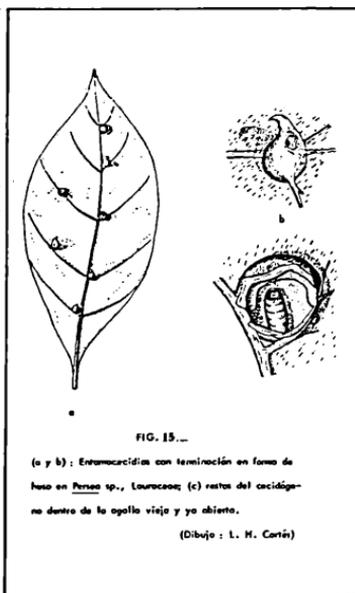


FIG. 15. _

(a y b): Entomocécidias con terminación en forma de hongo en *Persea* sp., Lauraceae; (c) restos del cecidígero dentro de la agalla vieja y ya abierta.

(Dibujo: L. H. Cortés)

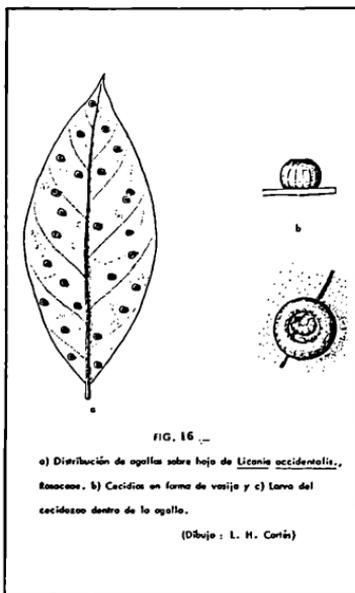


FIG. 16. _

a) Distribución de agallas sobre hoja de *Licanie occidentalis*, Rosaceae. b) Cecidios en forma de vainaja y c) Larva del cecidígero dentro de la agalla.

(Dibujo: L. H. Cortés)

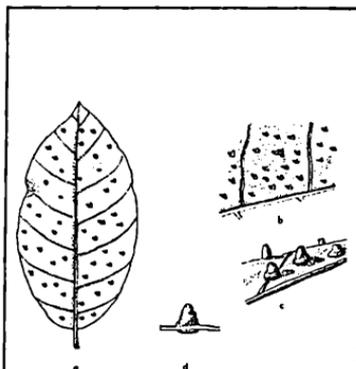


FIG. 17 ...

Entomocidias en *Eleoagis ulmifolia*, Rubiaceae. (a y b) Distribución sobre la lámina foliar; (c y d) vistas laterales de las cecidias de forma cónicas.

(Dibujo: L. H. Coriá)

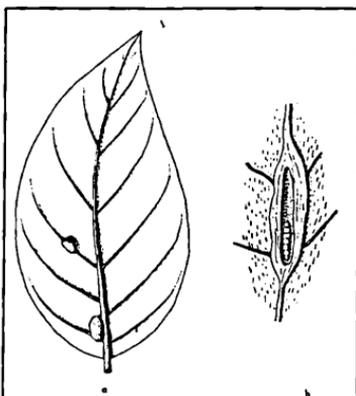


FIG. 18 ...

a) Agallas estardiándose en forma alargada sobre la superficie foliar en *Vernonia comocoma* HBK., Compositae., b) Corte longitudinal de la cavidad central en el cecidio donde se aloja el organismo asociado.

(Dibujo: L. H. Coriá)

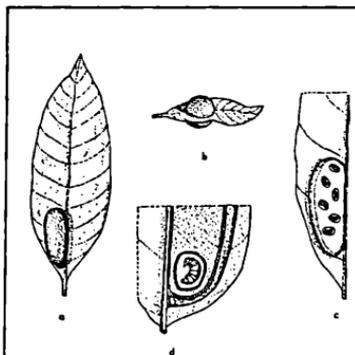


FIG. 19 ...

Agalla en *Myrcia acuminata*, Myrtaceae. a) Sobrecrecimiento del tejido foliar, b) manifestación de la agalla por ambos caras de la hoja, (c y d): Localización del organismo causal (forma inmadura) en el tejido esponjoso dentro de la agalla.

(Dibujo: L. H. Coriá)

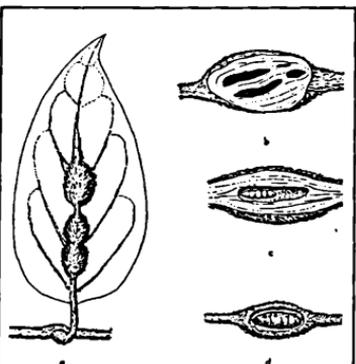


FIG. 20 ...

Agallas cubiertas de villosidades normales de la planta en las que se observa, además: a) Distribución sobre nervadura principal, b) larvas o cavidades, (c y d) larva y pupa dentro del cecidio, respectivamente. Hospedante *Mikania bistortosa* DC., Compositae.

(Dibujo: L. H. Coriá)

sentan mayor tamaño, amplia variación en color y forma, ausencia de vellosidades en su superficie (excepto *Ficus velutina*). La mayoría de los cecidios contienen un solo individuo por cavidad.

5. BIBLIOGRAFIA.

1. BELLOTI, A. y SCHOONHOVEN, A. VAN. Plagas de la yuca y su control. Cali, CIAT, 1978. 73 p.
2. BISHOP, F. C. et al. Insects. Washinton, USDA, 1952. 780 p.
3. FELT, E. P. Plant galls and gall makers. New York, Hafner, 1965. 364 p.
4. FROST, S. W. Insect life and insect natural history. 2d. rev. ed. , New York, Dover, 1959. 526 p.
5. JUSQUINI, C. A. Biología y control químico del *Acalitus gossypii* en el cultivo del algodónero. Montería, Universidad de Córdoba, 1980. 43 p. (Tesis Ing. Agr.).
6. KHUSH, S. G. Disease and insect resistance in rice. Advances in Agronomy. V. 29. 1977.
7. LOSADA, B. Agallas o hiperplasias en los meristemos florales del cacao. Entomólogo. Boletín de noticias No. 24, 1980.
8. SANABRIA DE AREVALO, I., TORRES, J. H. y de PINZON, E. Estudio de agallas y tumores en plantas. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional (Bogotá). Boletín informativo No. 15. 1978. 2 p.
9. TRESHOW, M. Environment and plant response. New York. Mac - Graw - Hill, 1970. 422 p.
10. URUETA, E. J. La "verruca" de la hoja del zapote (*Matisia cordata*), ocasionada por *Phytoptus matisiae* y observaciones preliminares sobre su control químico. Revista Colombiana de Entomología 2(1): 27 - 30. 1976.
11. WEAVER, N. Biochemistry of insects. New York, Academic Press, 1978. 649 p.