

1991-B

COD. N°. 083625147

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



**ESTUDIO TAXONÓMICO DE LOS MUERDAGOS
(LORANTHACEAE) DEL VOLCÁN TEQUILA,
JALISCO, MÉXICO**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN BIOLOGÍA

PRESENTA:

RAFAEL PATIÑO RAMÍREZ

GUADALAJARA, JAL.

DICIEMBRE DE 1994



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Expediente

Número

Sección

[Firma manuscrita]
C. RAFAEL PATINO RAMIREZ
P R E S E N T E

Manifestamos a usted, que con esta fecha, ha sido aprobado el tema de Tesis "ESTUDIO TAXONÓMICO DE LOS MUERDAGOS (LORANTHACEAE) DEL CERRO DE TEQUILA JALISCO" para obtener la Licenciatura en Biología.

Al mismo tiempo le informamos que ha sido aceptado como Director de dicha Tesis el M. en C. Miguel Chazaro Basañez.

A T E N T A M E N T E
" PIENSA Y TRABAJA "
Guadalajara, Jal., 12 de Mayo de 1993.
EL DIRECTOR



FACULTAD DE
CIENCIAS BIOLÓGICAS

M. EN C. *[Firma]* GUERRA ALFONSO ALFONSO LEMUS

EL SECRETARIO

[Firma]
DICIEMBRE 1993

c.c.p.- M. en C. Miguel Chazaro Basañez, Director de tesis pte.-
c.c.p.- El expediente del alumno.

JALISCO, Jalisco.

Al contestar este oficio citese fecha y número

Guadalajara, Jalisco 21 Noviembre de 1994

Dr. Fernando Alfaro Bustamante.
Director de la División de Ciencias Biológicas
y Ambientales.
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y
Ambientales.
Universidad de Guadalajara.
Las Agujas, Nextipac, Zapopan, Jalisco.

Por medio de la presente me dirijo a usted de la manera más atenta, para informarle que después de haber realizado una revisión cuidadosa al texto de la tesis de Licenciatura del C. pasante de Biología **RAFAEL PATIÑO RAMIREZ** que bajo el título: "Estudio Taxonómico de los muérdagos (Loranthaceae) del Volcán de Tequila, Jalisco, México", considero que reúne los requisitos para poder ser impresa. Por lo anterior, en mi calidad de director de tesis otorgo la autorización para que se imprima y de esta forma el C. Patiño Ramírez corra con los restantes trámites para su titulación.

Sin otro particular por el momento, aprovecho para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE



M. en C. MIGUEL CHAZARO BASAÑEZ

C. DR. FERNANDO ALFARO BUSTAMANTE

Director de la Facultad de Ciencias Biológicas
de la Universidad de Guadalajara

P R E S E N T E.

Por medio de la presente, nos permitimos informar a
Usted, que habiendo revisado el trabajo de tesis que realizó el
(la) Pasante RAFAEL PATIÑO RAMIREZ
código número 83625147 con el título "ESTUDIO TAXONÓMICO DE
LOS MUERDAGOS (LORANTHACEAE) DEL VOLCAN TEQUILA, JALISCO, MEXICO"

consideramos que reúne los méritos necesarios para la impresión de
la misma y la realización de los exámenes profesionales
respectivos.

Comunicamos lo anterior para los fines a que haya
lugar.

A T E N T A M E N T E

Guadalajara, Jal. a 22 de Noviembre

1994

EL DIRECTOR DE TESIS

M. Chazaró

M.C. MIGUEL CHAZARO BASAÑEZ

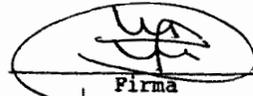


SINODALES

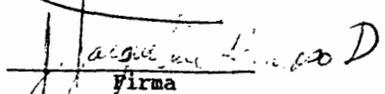
1. M.C. MARTIN PEDRO TENA MEZA
Nombre completo

2. ING. JACKELINE REYNOSO
Nombre completo

3. BIOL. MARIHA CEDANO MALDONADO
Nombre completo



Firma



Firma



Firma

AGRADECIMIENTOS

Al M. en C. Miguel Cházaro Basáñez, quien estuvo a cargo de la dirección de este trabajo, siempre manteniendo el entusiasmo y realizando sugerencias durante el desarrollo del mismo.

A Raúl Acevedo Rosas, Elba Lomelí Mijes y Martín Negrete Aguayo, quienes ayudaron en el trabajo de campo.

A la Biól. Rosa María Patiño Beltrán, quien elaboró la mayoría de las ilustraciones originales.

A María Dolores Alvarez Contreras, Patricia Moreno Manzo y Arturo García Guerrero quienes entintaron los dibujos y mapas.

A la Biól. Elba Lomelí Mijes por su ayuda en la captura de la información y por las sugerencias realizadas.

A los encargados de los herbarios revisados: GUADA, IEB, IBUG y XAL.

A los sinodales de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Guadalajara: por sus valiosas sugerencias para mejorar el contenido de esta tesis.

DEDICATORIAS

Dedico la realización de este trabajo:

A la memoria de mi abuela, Maria Aponte Marquina,

A mis padres Antonio y Placida de los cuales recibí siempre apoyo para salir adelante,

A mi hermana Mayra Dinorah,

Al doctor Genaro RAMIREZ Y familia,
a mis compañeros de aulas especialmente:

DAVID Aguilar Hernández

JOSÉ MANUEL Rodríguez Domínguez

LUIS ALEJANDRO García ROSAS

Y a toda la generación 1987- 1991 de la facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Guadalajara.

CONTENIDO

Pags.

CONTENIDO	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE MAPAS	
RESUMEN	1
1. INTRODUCCIÓN	2
2. DESCRIPCIÓN DE LA FAMILIA	4
3. ANTECEDENTES	5
4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	6
4.1 Descripción de la Zona del Estudio	6
4.2 Geología	9
4.3 Hidrología	9
4.4 Suelo	9
4.5 Vegetación	9
4.6 Clima y Temperatura	15
5. OBJETIVOS	15
6. MATERIALES	16
7. METODOLOGÍA	17
8. RESULTADOS	19
9. CLAVE PARA IDENTIFICACIÓN DE LOS GÉNEROS	22
10. GENERO CLADOCOLEA	22
10.1 CLADOCOLEA GRAHAMI	22
11. GENERO PHORADENDRON	25
12. CLAVE PARA LAS ESPECIES DE PHORADENDRON	25
12.1 P. BOLLEANUM	26
12.2 P. BRACHYSTACHYUM	29
12.3 P. CALYCVLATUM	32
12.4 P. CARNEUM	35
12.5 P. DIPTERUM	38
12.6 P. LONGIFOLIUM	41
12.7 P. REICHENBACHIANUM	44
13. GENERO PSITTACANTHUS	47
13.1 P. CALYCVLATUS	47
14. DISCUSIONES Y CONCLUSIONES	53
15. BIBLIOGRAFÍA	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Pags.
1. Lista de especies parásitas y sus hospederos encontradas en el Volcán Tequila 19	19
2. Número de especies de Loranthaceae (muérdagos) registrados en diversas localidades del Estado de Jalisco 50	50
3. Número de especies de Loranthaceae (muérdagos) registrados en diversas localidades fuera del Estado de Jalisco 51	51
4. Número total de especies por género de Loranthaceae..... 52	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Pags.
1. <i>Perfil de altitudinal de la vegetación en el Volcán de Tequila</i>	14
2. <i>Cladocolea grahami</i> (Benth.) Van Tieghem.....	23
3. <i>Phoradendron bolleanum</i> (Seem.) Eichler.....	27
4. <i>Phoradendron brachystachyum</i> (DC.) Nutt.....	30
5. <i>Phoradendron calyculatum</i> Trel.	33
6. <i>Phoradendron carneum</i> Urban	36
7. <i>Phoradendron dipterum</i> Eichler.....	39
8. <i>Phoradendron longifolium</i> Eichler	42
9. <i>Phoradendron reichenbachianum</i> (Seem.) Oliver.....	45
10. <i>Psittacanthus calyculatus</i> (DC.) Don	48
11. Distribución altitudinal de las especies de muérdagos encontradas en el Volcán Tequila.....	56

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa

1.	Macrolocalización del Volcán Tequila	7
2.	Microlocalización del Volcán Tequila	8
3.	Mapa de distribución geográfica de <i>Cladocolea grahami</i> (Benth.) Van Tieghem.....	24
4.	Mapa de distribución geográfica de <i>Phoradendron bolleanum</i> (Seem.) Eichler.....	28
5.	Mapa de distribución geográfica de <i>Phoradendron brachystachyum</i> (DC.) Nutt.....	31
6.	Mapa de distribución geográfica de <i>Phoradendron calyculatum</i> Trell.....	34
7.	Mapa de distribución geográfica de <i>Phoradendron carneum</i> Urban.....	37
8.	Mapa de distribución geográfica de <i>Phoradendron dipterum</i> Eichler.....	40
9.	Mapa de distribución geográfica de <i>Phoradendron longifolium</i> Eichler.....	43
10.	Mapa de distribución geográfica de <i>Phoradendron reichenbachianum</i> (Seem.) Oliver.....	46
11.	Mapa de distribución geográfica de <i>Psittacanthus calyculatus</i> (DC.) Don.....	49

RESUMEN

El presente trabajo es un estudio taxonómico de los muérdagos (LORANTHACEAE) del volcán de tequila; se proporcionan datos sobre las características geográficas de la zona de estudio como son : ubicación, geología, hidrología, clima, temperatura, suelo, vegetación.

Con base al trabajo de campo y revisión de literatura y de herbarios se encontraron 3 géneros:

Cladocolea (1 sp)

Phoradendron (7 spp)

Psittacanthus (1 sp)

Sumando un total de 9 especies.

Se comprueba de las causas ecológicas que favorecen la proliferación de los muérdagos en la región de estudio, son las mismas que actúan en otras regiones del país:

- tala de árboles
- incendios forestales.

Se proporciona una clave para géneros y especies así como una breve descripción para cada especie, acompañada por un dibujo y un mapa de distribución.

1. INTRODUCCIÓN

México por su entorno geográfico es un país privilegiado, en recursos naturales tales como: marinos, dulce acuícolas, agrícolas, forestales y pecuarios.

La riqueza y bienestar de una nación se basa precisamente en la cantidad y calidad de estos recursos, pero sobre todo en su manejo adecuado para aprovecharlos al máximo.

En México lo tenemos todo, lo que nos hace falta es implementar medidas adecuadas al manejo de estos recursos, especialmente en el de recursos forestales y vegetales existentes que también son extremadamente abundantes, por su posición geográfica respecto a los tráficos, lo accidentado de su topografía, etc.

Contamos pues, con la riqueza natural, tenemos los conocimientos adecuados para manejarla, lo que se traduce en enormes perspectivas de desarrollo potencial; sin embargo, debemos tener cuidado con la falta de moral y conocimientos de gentes sin escrúpulos, que sin tomar en cuenta las capacidades naturales de regeneración de nuestros ecosistemas, por medio de talas inmoderadas han destruido ya gran parte de la cubierta vegetal primaria de nuestro país.

Si bien es cierto existen recursos que representan un enorme potencial de desarrollo para el país, estos se deben de utilizar adecuadamente, aprovechando precisamente la diversidad existente y no sobreexplotando una especie hasta llevarla a la extinción.

La importancia de conocer el potencial biótico (flora y fauna) de una zona determinada, radica en la posibilidad de implementar medidas adecuadas de manejo y aprovechamiento de estos recursos. Hoy en día debido al rápido desarrollo científico y tecnológico se hace cada vez más necesario realizar estudios integrales de los recursos naturales.

Es nuestra obligación tener cuidado con los bosques, que además de ser destruidos por el hombre, están también expuestos a una serie de factores, donde desafortunadamente el hombre interviene directa o indirectamente como son: incendios, sobrepastoreo, erosión de suelo, plagas y enfermedades.

Al último factor antes mencionado pertenecen las plantas parásitas. Dentro de las de mayor importancia están las especies de la familia LORANTHACEAE conocidas comúnmente como MUÉRDAGOS. Estos ocupan el segundo lugar en cuanto a porcentajes de destrucción de los bosques; atacan además de los árboles forestales (maderables) a los frutícolas, ornamentales, industriales (caucho), etc. produciendo en conjunto cuantiosas pérdidas económicas.

En la familia Loranthaceae se decía se pueden encontrar árboles hemiparásitos o arbustos hemiparásitos, entre las especies que se creía eran de vida libre se encuentran las de los géneros *Nuytsia* de Australia y *Gaiadendron* de Centroamérica, sin embargo se descubrió recientemente que son también hemiparásitos pero de raíces (Cházaro y Com. pers., 1993).

Las Loranthaceae son también llamadas muérdagos, injertos, mal ojos, matapalos, corriguelos, siendo el primero de ellos el nombre más apropiado en castellano (ya que es el único que aparece en los diccionarios de la lengua española y en los diccionarios botánicos).

Los daños que los muérdagos causan a sus hospederos son diversos, de acuerdo a Hawksworth (1988) son:

- a) Reducción en la tasa de crecimiento.
- b) Incremento de la tasa de mortalidad.
- c) Reducción en la producción de semillas.
- d) Defectos o malformaciones en la madera.
- e) Predisposición al ataque de otros agentes patógenos, como insectos descortezadores y hongos en particular.
- f) Muerte en casos extremos de infección.

A pesar del daño tan grande que causan, los muérdagos habían sido poco estudiados en el país y también en el extranjero, pues no hace mucho tiempo todavía se les consideraba simples curiosidades botánicas y no lo que realmente son.

Dado lo anteriormente expuesto y en virtud de que no se contaba con un trabajo para El Volcán de Tequila, Jalisco creímos conveniente desarrollar este tema de tesis.

2. Descripción de la Familia

La familia LORANTHACEAE conocida como Muérdagos, son un grupo de plantas hemiparásitos a muy bien distribuidos en el mundo.

La hay en las siguientes formas:

Arbustos hemiparásitos, colgantes, redondeados, erectos, suberectos o bejuocosos, sobre troncos, ramas y ramillas de árboles o arbustos leñosos; tallos redondeados o aplanados con o sin pubescencia, con o sin catáfilas; hojas bien desarrolladas de consistencia coriácea, carnosa o subcarnosa, verde o verdeamarillenta a negruzcas, en ocasiones reducidas a escamas alternas; flores bisexuales o unisexuales (por lo tanto individuos dióicos) solitarias o en inflorescencias racemosas, cimas, paniculadas o en espigas; perianto de 3 a 6 piezas; estambres de 3 a 6; ovario ínfero; fruto una baya o drupa con una sola semilla envuelta de una sustancia mucilaginoso (Calderón de RZEDOWSKI 1979).

Familia con 35 géneros y cerca de 1300 especies distribuidas principalmente en los trópicos y algunas en las zonas templadas (HEYWOOD 1978).

3. Antecedentes

Los trabajos dedicados al estudio de la familia Loranthaceae en México son más bien escasos, entre algunos de ellos, podemos mencionar:

el trabajo de Riba (1963), enfocado hacia el hemiparasitismo entre especies de Loranthaceae.

Bello González (1984), realizó el estudio de los muérdagos de la meseta tarasca en Michoacán.

Bello y Gutiérrez (1985) hicieron claves para identificar los géneros de la familia Loranthaceae en la porción del Eje Neovolcánico en Michoacán.

Cházaro y Oliva (1987 y 1988) el respectivo al centro de Veracruz y la zona límite con Puebla.

Calderón de Rzedowski (1979) para el Valle de México

Martínez (1979) para el estado de México

La presencia de muérdagos en el Estado de Jalisco fue documentada por el botánico norteamericano Cyrus G. Pringle, en 1893, cuando realizó dos viajes al Nevado de Colima (Madrigal, 1966).

Para Jalisco sólo se pudieron localizar 5 trabajos: el de León Reynoso (1984), el cual trata de los muérdagos enanos (*Arceuthobium*) en el Nevado de Colima.

Huerta (1991) hace una contribución al estudio taxonómico y ecológico de los muérdagos de la Sierra de Tapalpa.

El de Cházaro et al. (1992) en todo el estado de Jalisco.

Negrete (1992) Estudio de los granos de polen de las loranthaceas de la Sierra de Tapalpa.

Ruiz (1994) realizó un estudio taxonómico de los muérdagos (Loranthaceae) del Nevado de Colima y Volcán de Fuego.

Algunas especies de Loranthaceae fueron citadas en trabajos florísticos regionales tales como:

Omelas (1987) para San Cristóbal de la Barranca

González y Pérez de la Rosa (1987) para el Nevado de Colima

Machuca (1987) para el Cerro Viejo

Reyna Bustos (1989) para la Sierra de la Primavera

Rodríguez y Cházaro (1987) reportan 5 especies para el Volcán de Tequila, en tanto Cházaro y Lomelí (1994) citan 6 especies de Loranthaceae para el Volcán de Tequila.

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

4.1 Descripción de la Zona de Estudio

La zona del estudio está situada en la porción centro del estado de Jalisco, ubicándose en el municipio de Tequila (ver mapa 1 y 2). El volcán de Tequila es estructuralmente parte del eje neovolcánico, presenta una altura sobre el nivel del mar que va de los 1300 m a 2920 m. Se ubica geográficamente entre las coordenadas 20° 47' 00" y 20° 52' 30" de latitud norte y 103° 50' 10" y 103° 51' 30" de longitud oeste correspondiendo a la cara norte de volcán (ver Mapa 1 y 2). Rodríguez y Cházaro (1987).

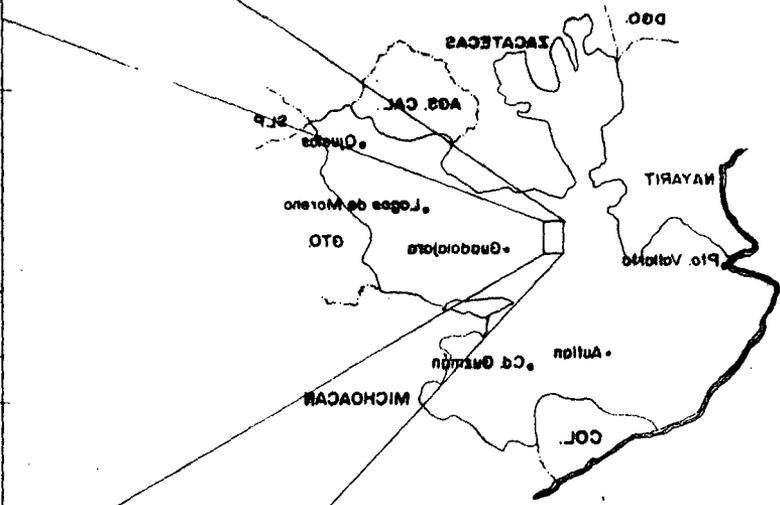
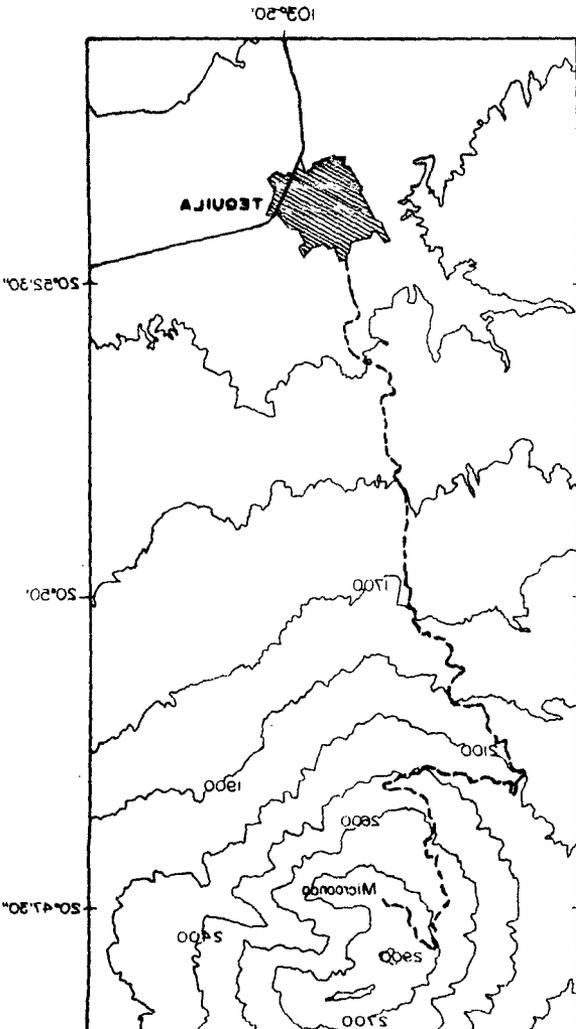
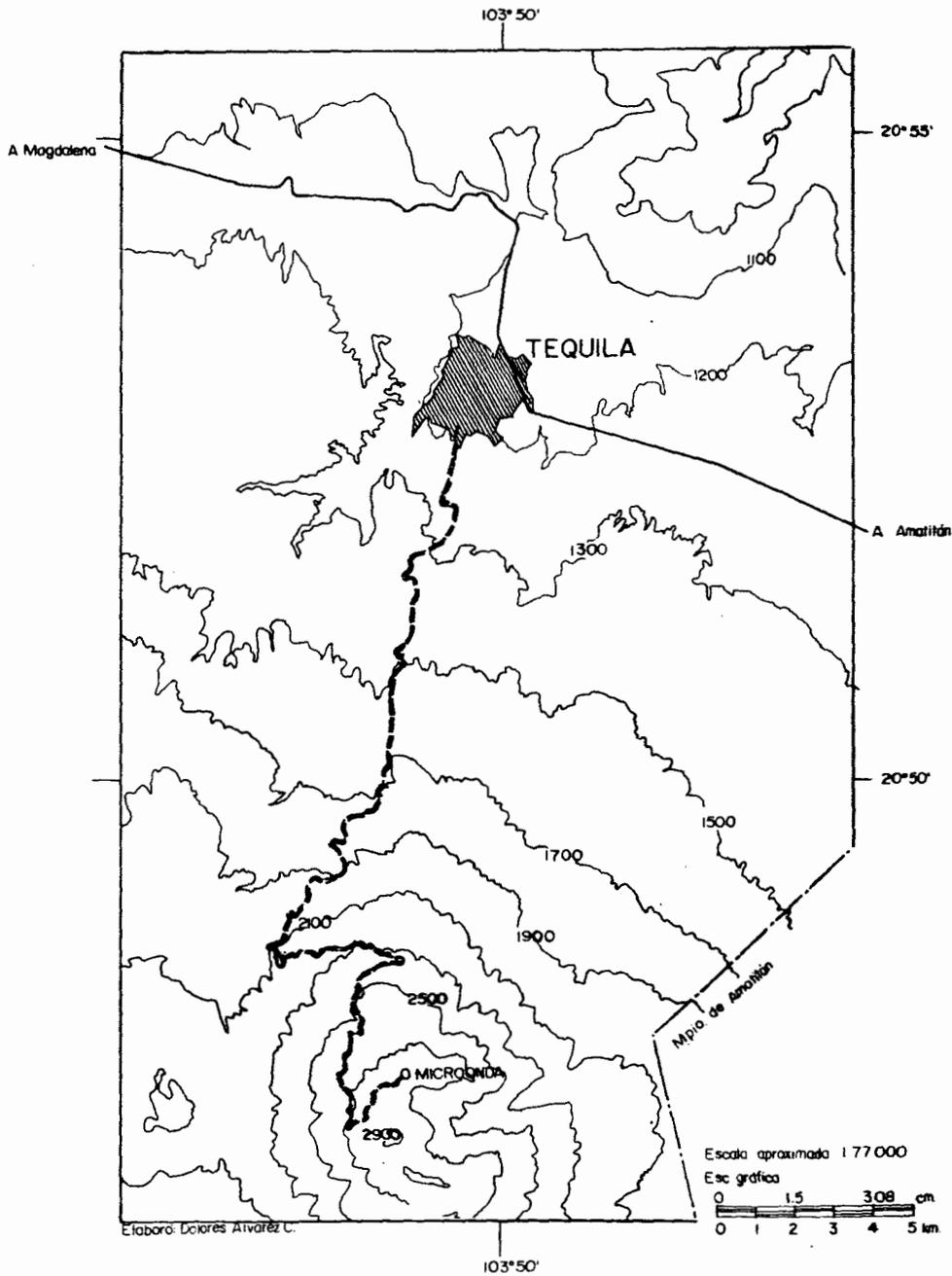


Fig. 1 Macrolocalización de la zona de estudio (V. de Tequila).



Elabora: Dolores Álvarez C.

Fig. 2 Microlocalización de la zona de estudio.
(Volcán de Tequila).

FUENTE: Carta del Mpio de Tequila, Jal. elaborado por el Instituto de Geografía y Estadística. UDG Esc. 1:50000 Enero-1979

4.2 Geología

La zona de estudio se encuentra formada por rocas ígneas del período terciario. Carta geológica del municipio de Tequila, Jalisco número 54 (Anónimo, 1985).

4.3 Hidrología

Lo constituyen los ríos y arroyos de la subcuenca hidrológica "Santiago" (Bañeros-Juchipita) pertenecientes a la región hidrológica "Lerma-Chapala-Santiago" - Secretaría de Gobernación y gobierno de estado de Jalisco (1988).

4.4 Suelo

Se presentan suelos pedregosos del tipo CHERNOZEM (lúvico, cálcico, haplico) - carta edafológica del municipio de Tequila, Jalisco número 54 (Anónimo, 1985).

4.5 Vegetación

En la zona de estudio se presentan los siguientes tipos de vegetación:

- 1) Matorral Subtropical
- 2) Bosque de Juniperus
- 3) Bosque de Quercus (encinar)
- 4) Bosque de Pino-Encino
- 5) Bosque Mesófilo de Montaña
- 6) Bosque de Cupressus.

1. MATORRAL-SUBTROPICAL: es la vegetación característica de la parte central de Jalisco, se extiende al oriente hasta Michoacán y Guanajuato y al norte hacia Zacatecas, Aguascalientes y quizá Nayarit.

Este tipo de vegetación se desarrolla en suelos someros y pedregosos de las laderas de los cerros, los arbustos altos y árboles pequeños de 3 a 5 m de altura son los componentes característicos de esta formación, que en su mayoría pierden las hojas durante el período de sequía. Los componentes florísticos son los siguientes:

Estrato arbóreo:

Bursera bipinnata (Copal)

Ficus cotinifolia (Zalate)

Leucaena esculenta (Guaje)

Prosopis laevigata (Mezquite)

Estrato arbustivo principal:

Acacia farnesiana (Huizache)

Acacia pennatula (Tepame)

Eysenhardtia polystachya (Palodulce)

Rodríguez y Cházaro (1987).

2. BOSQUE DE JUNÍPERUS: esta comunidad se localiza entre las faldas del Volcán de Tequila en una estrecha franja transicional entre el encinar y el matorral-subtropical. Es un bosque siempre verde cuyos componentes tienen una altura entre 2 y 6 metros. El bosque se desarrolla en las laderas de los cerros, sobre suelos poco profundos y pedregosos. El componente florístico más importante es Juniperus flaccida var poblana.

Rodríguez y Cházaro (1987).

3. BOSQUE DE QUERCUS: el estrato herbáceo de este encinar lo constituyen diversas especies pertenecientes a las familias compositae, gramineae y leguminosae; observándose también árboles como: *Prunus serótina*, *Arbutus glandulosae* y *arbutus xalapensis*. Dentro de los componentes florísticos podemos mencionar:

Estrato arbóreo:

Quercus magnoliifolia (Roble)

Quercus resinosa (Roble)

Pinus oocarpa (Pino)

Estrato herbáceo:

Malaxis fastigiata

Govenia purpusii

Microthelis rubrocallosa

Liparis vexillifera

Estrato arbustivo:

Buddleia parviflora

Cestrum confertiflorum

Eupatorium pulchellum

Monnina schlechtiendaliana

Rodríguez y Cházaro (1987).

4. BOSQUE DE PINO Y ENCINO: está restringido al área comprendida entre los 1550 m y 2340 m snm. Este tipo de vegetación es característico de las montañas de todo el país. En general el área de distribución de los bosques de pino y encino corresponde con la zona climática sub-húmeda con lluvias en verano. Dentro de los componentes florísticos podemos mencionar los siguientes:

Estrato arbóreo:

Arbutus glandulosa (Madroño)

Arbutus xalapensis (Madroño)

Quercus candicans (Encino)

Pinus oocarpa (Pino)

Rodríguez y Cházaro (1987).

5. BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA: Comunidad vegetal restringida a las barrancas, favorecida por la humedad en el suelo y el aire. Su distribución en el Volcán de Tequila es discontinua, pues se presenta en forma de manchones limitados dentro de las áreas generales del bosque de pino y encino. Es una comunidad dominada por árboles cuya altura oscila entre los 4 y 20 m, su rango altitudinal es de 2000 a 2600 m. Dentro de los componentes florísticos destacan:

Estrato arbóreo

Arbutus xalapensis (Madroño)

Quercus laurina (Encino)

Quercus rugosa (Encino)

Prunus serotina (Capulín)

Estrato herbáceo

Gouania fillicea

Gouania tequilana

Halenia plantaginea

Estrato arbustivo

Agave guadalajarana (Maguey)

Gaultheria sp.

Pernettya ciliata

Rodríguez y Cházaro (1987).

6. BOSQUE DE CUPRESSUS: es un bosque siempre verde de Cupressus benthamii; árbol con una altura de 3 a 8 m. El estrato arbustivo esta presente y el herbáceo se encuentra dominado por diversas gramíneas; este bosque se desarrolla en zonas muy accidentadas y sobre suelos demasiado pedregosos

en la cima del Volcán Tequila.

Estrato arbóreo

Cupressus benthamii var lindleyi

Estrato herbáceo

Ageratum corymbosum

Aquilegia skinneri

Brickellia pedunculosa

Rodríguez y Cházaro (1987).

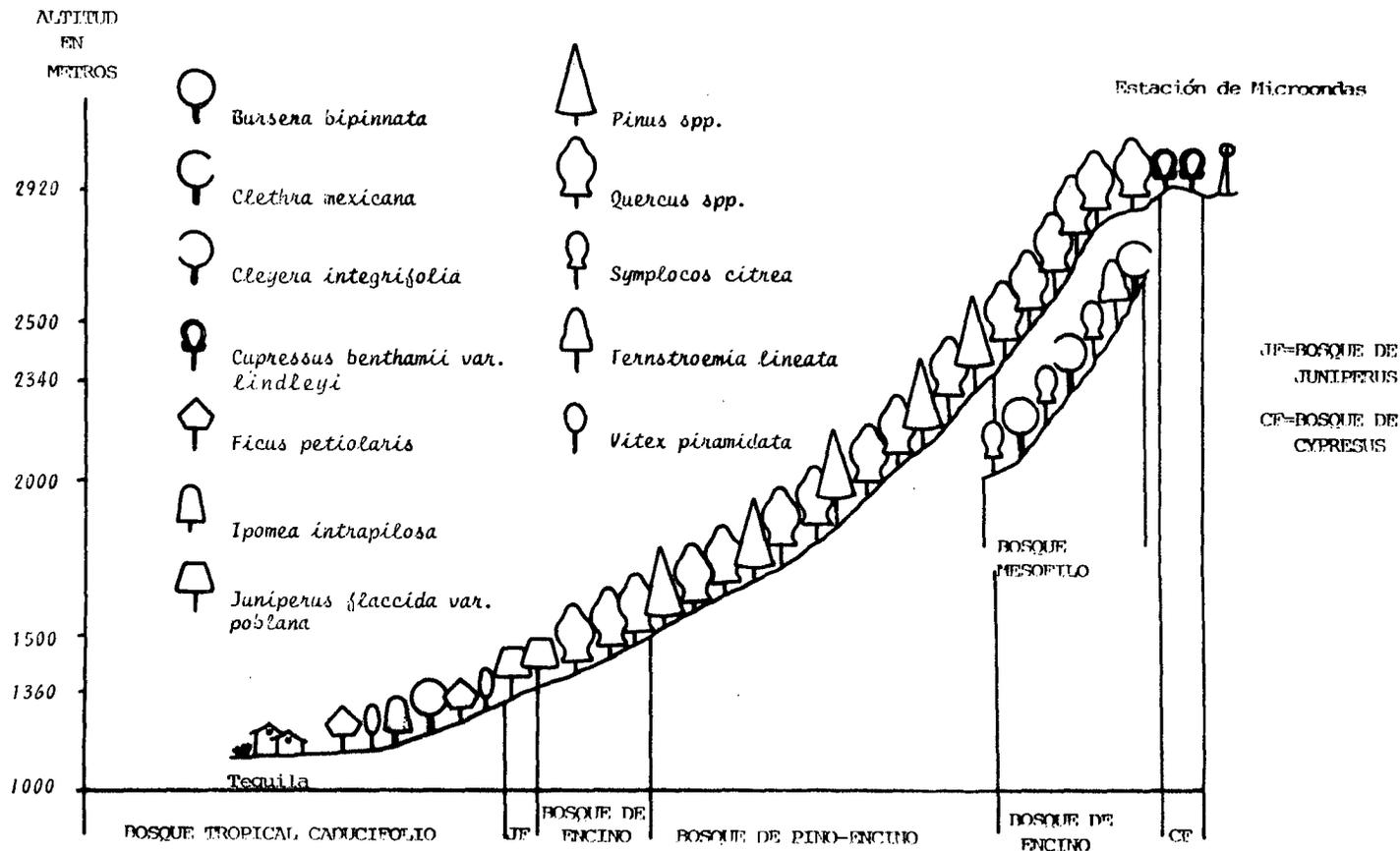


FIG.1 Perfil de vegetación de la cara norte del Volcán de Tequila, Jalisco, México.
(Tomado de Rodríguez y Cházaro, 1987, con modificaciones).

4.6 Clima y Temperatura

Su clima es considerado semi-seco en otoño, invierno y primavera seco y semi-cálido, sin cambio térmico invernal bien definido (Secretaría de gobernación y gobierno de estado de Jalisco, 1988).

La temperatura media anual para la población de Tequila situada a 1140 msnm es de 23.6° centígrados.

La temperatura máxima de 27 C. registrada en Junio y la mínima 16 C. registrado en Enero.

Rodríguez y Cházaro (1987).

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

5.1.1 Realizar el estudio taxonómico de los muérdagos del Volcán Tequila.

5.2. Objetivos específicos

5.2.1 Recolectar, identificar y fotografiar todas las especies de Loranthaceae presentes en el Volcán Tequila.

5.2.2 Registrar los hospederos de cada uno de los muérdagos encontrados.

5.2.3 Evaluar la especificidad de los muérdagos por sus hospederos.

5.2.4 Indagar los nombres comunes y usos de las especies.

5.2.5 Observar la zonificación o distribución altitudinal de la vegetación natural así como de los muérdagos.

5.2.6 Hacer una clave de identificación taxonómica para las especies presentes en el Volcán de Tequila.

6. MATERIALES y EQUIPO

1- Altimetro

2- Tijeras podadoras

3- Prensa

4- Garrocha podadora

5- Mapas topográficos

6- Libreta de Campo

7- Cámara fotográfica

8- Binoculares

9- Brújula

10- Claves dicotómicas para especies vegetales.

7. Metodología

Para realizar este trabajo se utilizó la siguiente metodología:

En una primera etapa se procedió a la búsqueda y recopilación de información bibliográfica disponible sobre el tema.

Analizando y seleccionando la de mayor utilidad, se realizaron visitas a los siguientes herbarios:

1. Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG), Zapopan, Jalisco.
2. Facultad de Ciencias Biológicas (CBUG), Guadalajara, Jalisco.
3. Herbario del Instituto de Ecología A.C. (XAL), Jalapa, Veracruz.
4. Herbario del Instituto de Ecología A.C. Centro Regional del Bajío (IEB), Pátzcuaro, Michoacán.
5. Herbario del Instituto de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Guadalajara, (GUADA), Zapopan, Jalisco.

Lo anterior con el fin de conocer y comparar ejemplares para la identificación de las muestras colectadas.

Posteriormente se hicieron tres recorridos en la zona de estudio, con el propósito de obtener ejemplares botánicos y tomar fotografías; se colectaron tanto las especies de

Loranthaceae como sus hospederos.

Los recorridos se dividieron en tres tramos:

- a) De la estación del ferrocarril hasta el kilómetro 3.
- b) Del kilómetro 3 al kilómetro 11 por la brecha que conduce a la estación de microondas.
- c) Del kilómetro 11 al 18 y medio donde se ubica la estación de microondas.

Para indagar sobre los usos y nombres comunes de las lorantáceas en la zona de estudio, se procedió a entrevistar a las personas que se vieron por el rumbo durante los recorridos de campo y que son originarias de la localidad, mediante preguntas directas y mostrando la planta para una mayor seguridad.

A los ejemplares colectados se les tomaron los siguientes datos en fichas por separado para cada uno:

Nombre científico

Estado

Colector

Familia	Localidad	Altitud
Municipio	Fecha	Hábitat
	Determinador	

Para la elaboración de las descripciones de las especies de lorantheaceas se tomaron algunos criterios de Oliva (1984); asimismo se consideraron los siguientes datos:

- Crecimiento: erecta, colgante, bejucosa.
- Tallo: redondeado, plano, cuadrado, con o sin pubescencia, presencia o ausencia de catáfilas.
- Hojas: forma, consistencia, con o sin pubescencia, tamaño, tipo de nervadura.
- Flores: tamaño, color, número de flores por artículo y disposición, número de piezas del perianto, Número de estambres.
- Fruto: forma, color, tamaño.

Se diseñó una gráfica donde se muestran los rangos altitudinales de cada especie encontrada y colectada. Los datos fueron obtenidos de los ejemplares colectados, los de positados en los revisados y de observaciones directas de campo.

Los especímenes colectados se distribuyeron a los siguientes herbarios: XAL, WIS e IBUG. Se tomaron transparencias de la zona de estudio así como de los ejemplares.

La identificación de material se hizo con el auxilio de las claves para los distintos géneros de Lorantheaceae y con la asesoría del M. en C. Miguel Cházaro Basáñez, quien es experto en la taxonomía de esta familia. Además, se elaboraron las descripciones botánicas de cada una de las especies encontradas.

8. RESULTADOS

8.1 Lista de especies encontradas en el Volcán de Tequila.

De acuerdo a lo observado y colectado durante los recorridos de campo, así como a la revisión de los ejemplares de herbario, en la zona de estudio la familia Loranthaceae está representada por 3 géneros con 9 especies (tabla 1), las cuales son:

<i>Cladocolea</i>	<i>Cladocolea grahami</i> (Benth.) Van Tieghem
<i>Phoradendron</i>	
	<i>Phoradendron bolleanum</i> (Seem.) Eichler
	<i>Phoradendron brachystachyum</i> (DC.) Nutt.
	<i>Phoradendron calyculatum</i> Trel.
	<i>Phoradendron carneum</i> Urban
	<i>Phoradendron dipterum</i> Eichler
	<i>Phoradendron longifolium</i> Eichler
	<i>Phoradendron reichenbachianum</i> (Seem.) Oliver
<i>Psittacanthus</i>	
	<i>Psittacanthus calyculatus</i> (DC.) Don

Tabla 1. Lista de especies hemiparásitas de Lorantaceas y sus hospederos en el Volcán de Tequila, Jalisco.

<u>HEMIPARÁSITO</u>	<u>HOSPEDERO</u>
CLADOCOLEA	ENCINOS
<i>C. grahami</i> (Benth.) Van Tieghem	(<i>Quercus</i> spp.)
PHORADENDRON	MADROÑOS
<i>P. bolleanum</i> (Seem.) Eichler	(<i>Arbutus</i> Xalapénsis)

PHORADENDRON

P. brachystachyum (DC.) Nutt

PHORADENDRON

P. calyculatum Trel.

PHORADENDRON

P. carneum Urban

PHORADENDRON

P. dipterum Eichler

TEPAME

(*Acacia pennatula*)

PALODULCE

(*Eysenhardtia polystachya*)

MALOJO

(*P. longifolium*)

(*P. reichenbachianum*)

OZOTE

(*Ipomoea intrapilosa*)

MALOJO

(*Cladocolea grahami*)

HEMIPARÁSITO**HOSPEDERO**

PHORADENDRON

P. longifolium Eichler

ENCINO

(Quercus spp)

PHORADENDRON

P. reichenbachianum (Seem.) Oliver

ENCINO

(Quercus spp)

PSITTACANTHUS

P. calyculatus (DC.) Don

ENCINOS

(Quercus spp)

MEZQUITE

(Prosopis laevigata)

HUIZACHES

(Acacia farnesiana)

9. Clave para la identificación de los géneros de Loranthaceae en el Volcán Tequila.

1. Flores grandes de 3 - 4 cm de largo, rojas o anaranjadas, muy vistosas.....*Psittacanthus*
1. Flores pequeñas menos de 1 cm de largo, verdosas, cremosas o amarillentas
2. Flores inmersas en el eje de la inflorescencia, perianto de 3 piezas.....*Phoradendron*
2. Flores no inmersas en el eje de la inflorescencia, perianto de 6 piezas.....*Cladocolea*

10. GENERO CLADOCOLEA

Plantas sub-erectas, colgantes o bejucosas; tallos redondeados, con o sin pubescencia, sin catáfilas; hojas bien desarrolladas, lanceoladas, ovadas, subcamosas, con o sin pubescencia, basinervadas o pinnatinervadas; flores en inflorescencias determinadas con una flor apical, verde amarillenta a blanco amarillenta, de aproximadamente 2 a 3 mm, hermafroditas, perianto de 6 piezas con igual número de estambres; fruto una baya de aproximadamente 5 a 7 mm de longitud, cuando madura es de color negro o rojo.

10.1 CLADOCOLEA GRAHAMI (Benth.) Van Tieghem.

Planta bejucosa de 2 a 3 m de largo; tallos redondeados, sin catáfilas, sin pubescencia; hojas alternas (obovadas) a lanceoladas, subcamosas, basinervadas, verdes a verdes amarillentas; flores de 10 a 12 segmentos con una flor terminal, blancas a blanco verdosas, hermafroditas, periantos de 5 a 6 piezas, estambres de igual número; fruto una baya, cuando madura de color negro de 5 a 6 mm de largo por 4 a 5 mm. (Ver Figura 1).

Distribución altitudinal: 1500-2100 m.

Hospederos: encinos (*Quercus* spp).

11. GENERO PHORADENDRON.

Arbustos hemiparásitos de árboles y arbustos generalmente del grupo de las dicotiledóneas, glabros o pubescentes; tallos ramificados más o menos dicotómicamente; hojas opuestas generalmente pecioladas y laminares, de color verde o amarillentas, gruesas y coriáceas, a veces con venas evidentes que nacen desde la base; inflorescencia en espigas axilares o terminales; flores unisexuales sumidas en el eje de la inflorescencia; con los segmentos del perianto separada, flores masculinas con anteras biloculares casi sésiles situadas en la base de los pétalos y flores femeninas con el ovario unilocular; fruto una drupa, caroso, blanco y a veces amarillo o rojo.

12. Clave para la identificación de especies de *Phoradendron* en el Volcán de Tequila.

1. Presencia de catáfilas en la base de las ramas
2. Plantas epiparásitas de *Cladocolea grahami*.....*P. dipterum*
2. Plantas no epiparásitas
3. Hojas obovadas a ovadas; de gran tamaño, de 10 cm o más de longitud por 5 cm de ancho, parásita de encinos
(*Quercus* spp.).....*P. reichenbachianum*
3. hojas falcadas a ligeramente falcadas, de menor tamaño; de hasta 8 cm longitud por 1.5 cm de ancho, parásita de *Ipomoea*.....*P. carneum*
1. Ausencia de catáfilas en la base de las ramas
4. Plantas epiparásitas en otras especies de *Phoradendron*, tallos planos anchamente alados.....*P. calyculatum*
4. Plantas no epiparásitas, tallos redondos no alados
5. Hojas no mayores de 3.5 cm de longitud; plantas erectas.

- 6. Hojas bien desarrolladas con una línea traslucidas en el borde,
parásitas generalmente de leguminosas..... *P. brachystachyum*
- 6. Hojas en ocasiones reducidas a escamas o bien de menor tamaño
(hasta 3 cm de longitud), parásitas de madroño (*Arbutus*).....*P. bolleanum*
- 5. Hojas mayores de 3.5 cm de longitud plantas colgantes de hasta 5 m de largo
parásitas de encinos (*Quercus* spp).....*P. longifolium*

12.1 *Phoradendrom bolleanum*: (Seem.) Eichler

Arbusto erecto de 40-120 cm. de largo, tallos de 6-10 mm de diametro, acatafilos (sin catáfilas). Tallos que al madurar se van haciendo leñosos en la base, glabro a ligeramente hirsuto; internudos de 6-21 mm. de longitud, 1-2.5 mm de ancho; hojas linear lanceoladas de 8 a 30 mm. de longitud y 1 a 9 mm. de ancho ; ápice redondeado atenuado; base atenuada; sub-peciolada a sésil. Venación incospicua; inflorescencia estaminada con 1 o 2 segmentos, el segmento individual con 6 a 17 flores; inflorescencia pistilada con 1 o 2 segmentos, segmento individual con 2 flores; fruto blanco 4 mm. de diámetro, glabro. (Ver Figura 2).

Distribución altitudinal: 1800-2900 mts.

Hospederos: Encinos (*Quercus* spp).

Sinonimias: *Phoradendron tequilense* Trel.

El taxon *Phoradendron tequilense* Trel descrito por W. Trelease en 1916 es su monografía del género y basado en C.G. Pringle de Sierra de Tequila colectado en 1893 #4434, es considerado aquí como sinonimio siguiendo el criterio de Wiens (1964).

Hospederos: Madroños (*Arbutus xalapensis* y *glandulosa*)

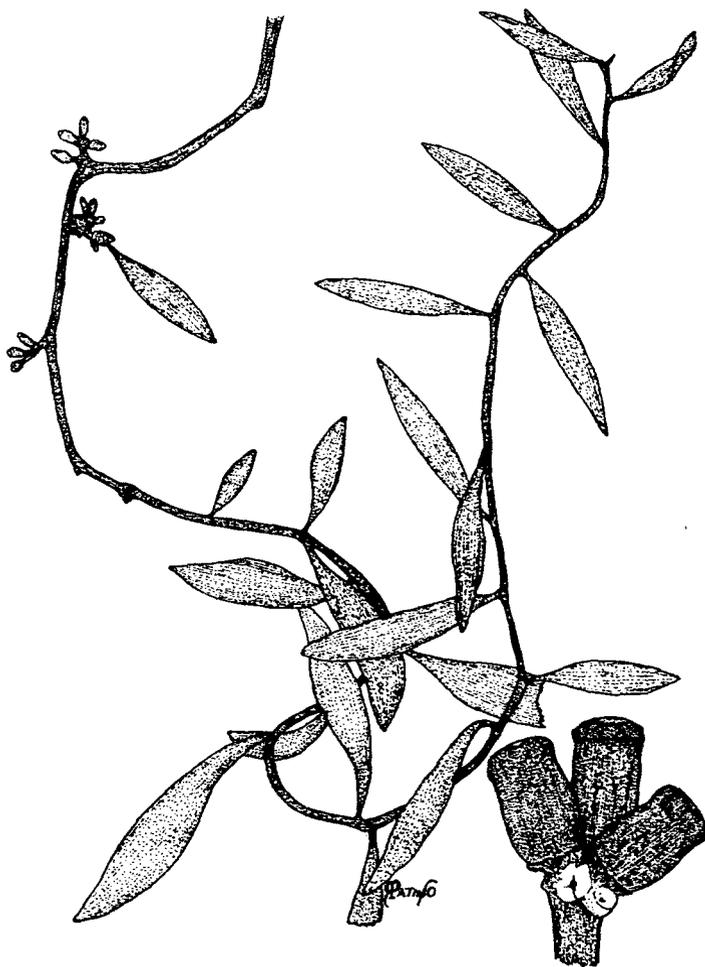


Fig. # 1. *Cladocolea grahami* (Benth.) Van Tieghem. M. Huerta M. # 68 (IEB)

- a) Flores de 10 a 12 con una flor terminal, blancas a blanco-verdosas, hermafroditas, perianto de 5 a 6 piezas, estambres de igual número (M. Huerta M., 1991).

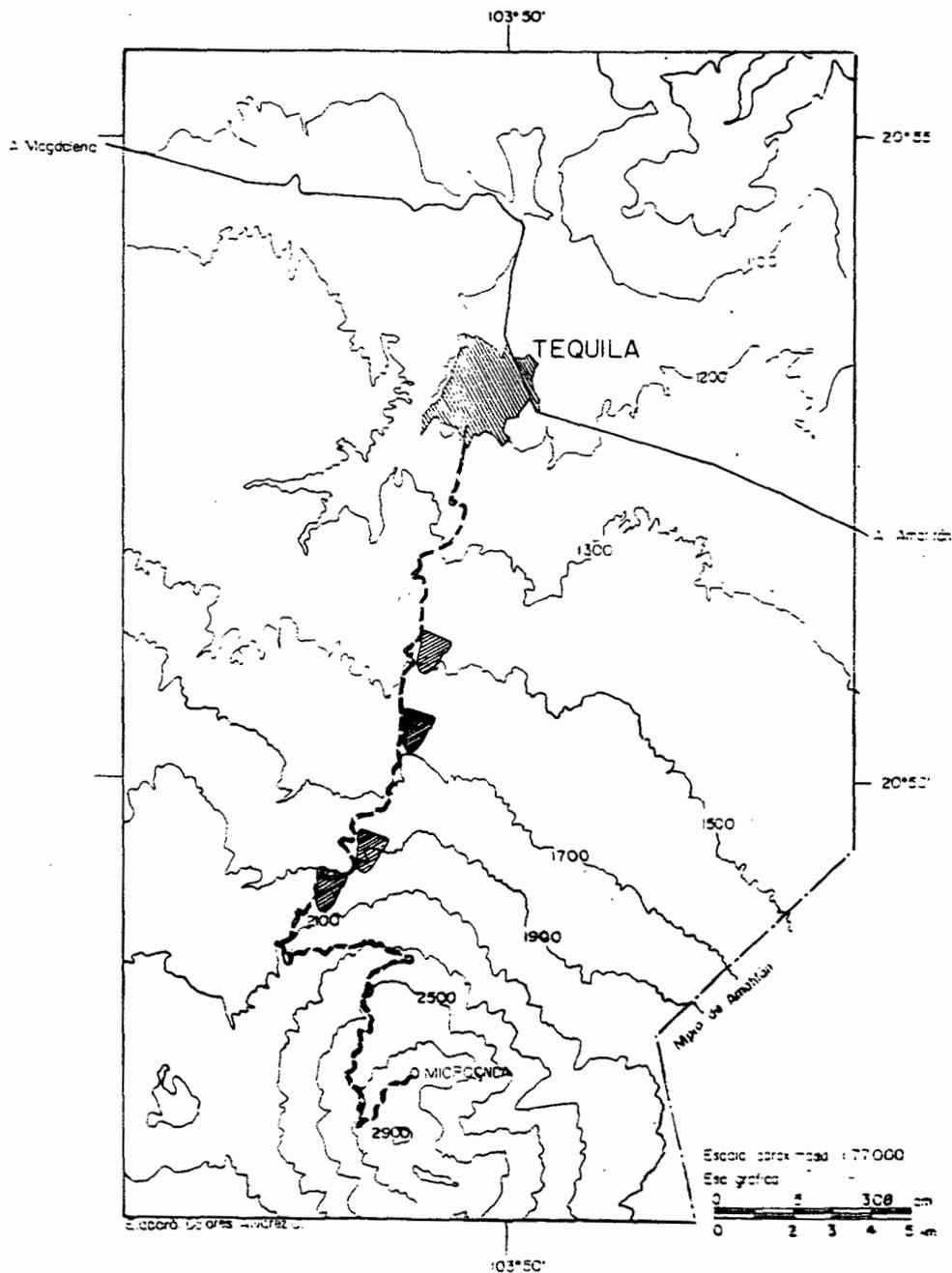


Fig. 3 Distribución geográfica de *Cladocolea grahami* (Benth.) Van Tieghem en el Volcan de Tequila. Los símbolos indican los lugares de colecta de este taxón.

FUENTE: Carta del Volcan de Tequila, elaborada por el Instituto de Geografía y Estadística, IIG-EE-30000, Enero-1979

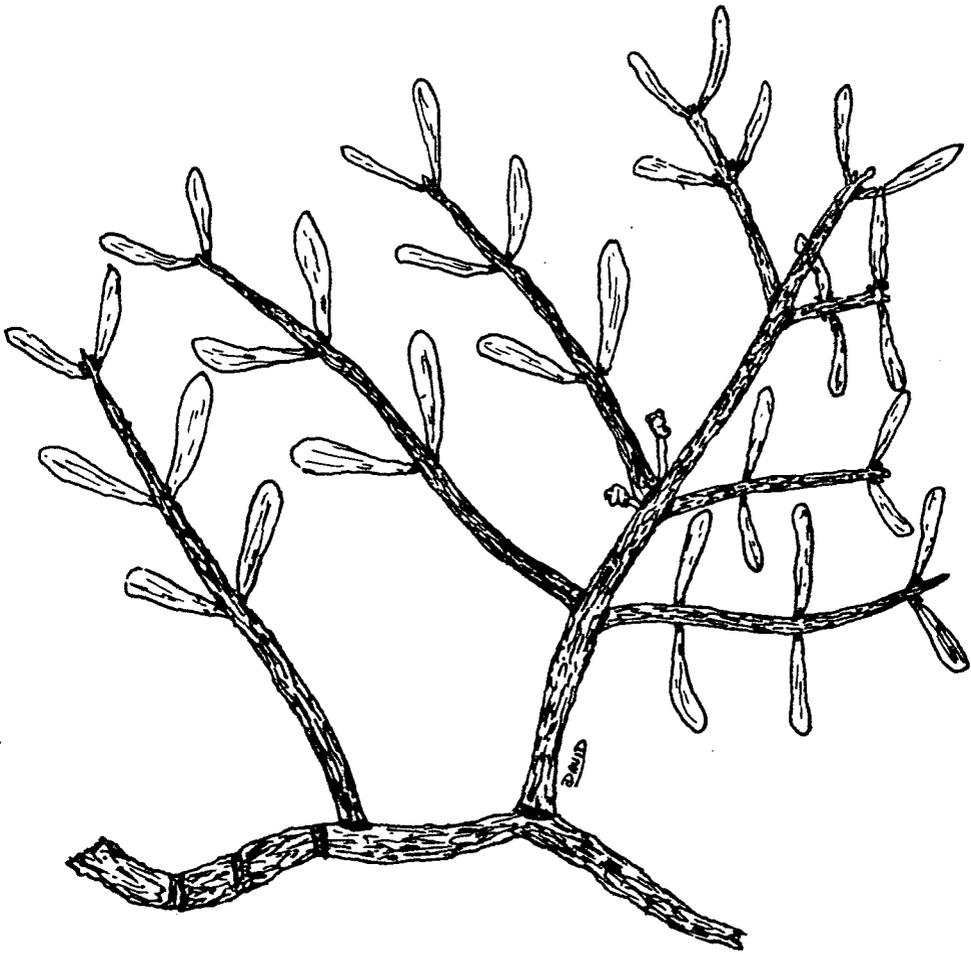


Fig. # 2 Phoradendron bolleanum (Seem.) Eichler

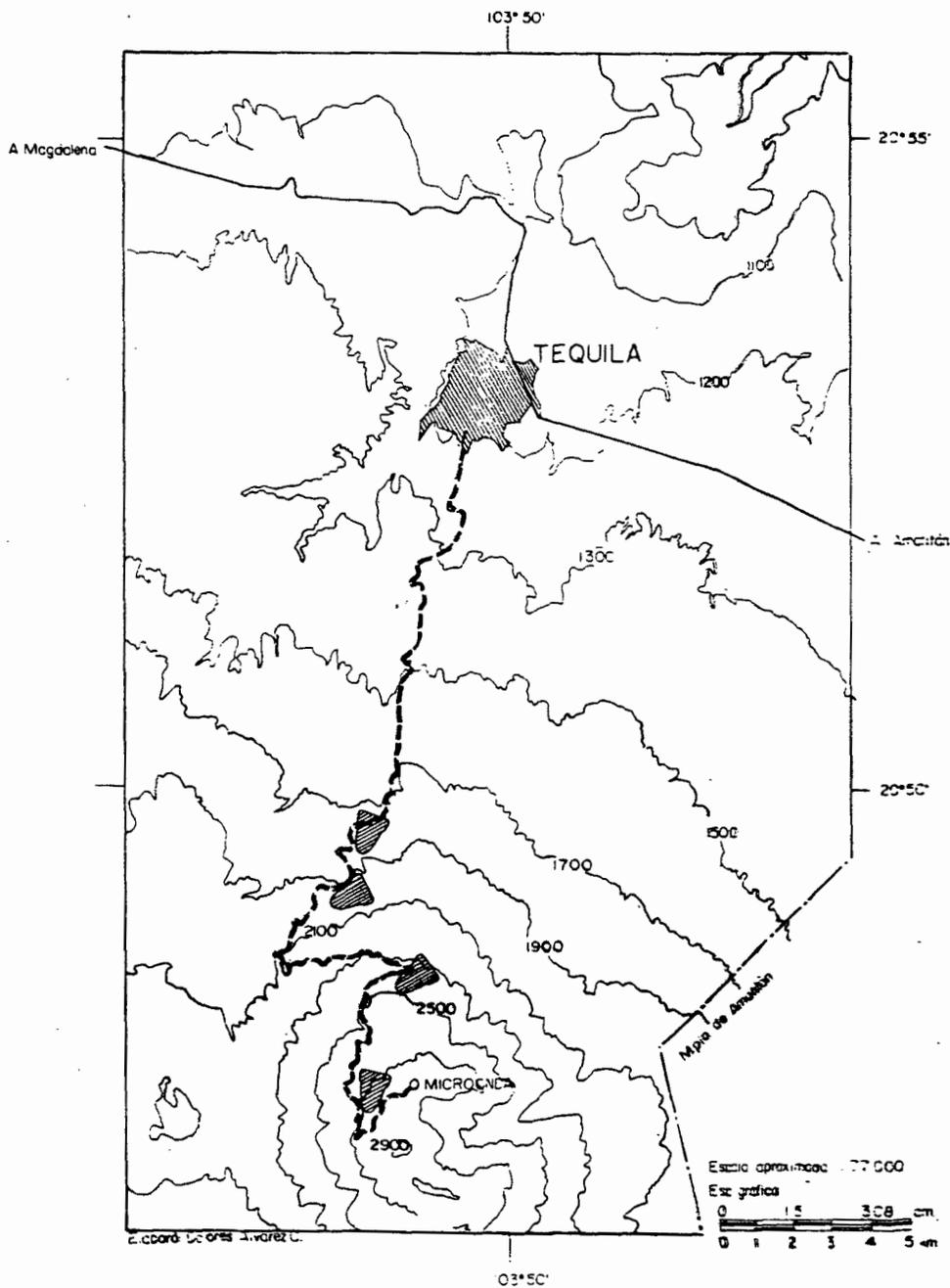


Fig. 4 Distribución geográfica de *Phoradendron bolleanum* (Seem) Eichler en el Volcán de Tequila. Los símbolos indican los lugares de colecta de este taxón.

FUENTE: Carta de Mapa de Tequila, elaborada por el Instituto de Geografía, Estadística UDG Esc: 506000 Enero-1979

12.2 Phoradendron brachystachyum (DC.) Nutt

Arbusto erecto o sub erecto de 60 a 130 cm de largo; tallos redondeados, sin catáfilas, sin pubescencia, color verde a verde amarillento, con el margen de la hoja de color amarillento translúcido, de 18 a 22 mm. de largo y 10 a 13 mm. de ancho.

Flores amarillas de aproximadamente 1 mm. de diámetro medidas en el eje de la inflorescencia. Unisexuales, perianto de tres piezas, con igual número de estambres. Fruto una baya de aproximadamente 4 a 8 mm. de diámetro, cuando madura de color blanco translúcido. (Ver Figura 3).

Distribución altitudinal 1500 a 1900 mts.

Hospederos: mezquites (*Prosopis laevigata*)

huizaches (*Acacia farnesiana*)

palodulce (*Eysenhardtia polystachya*)

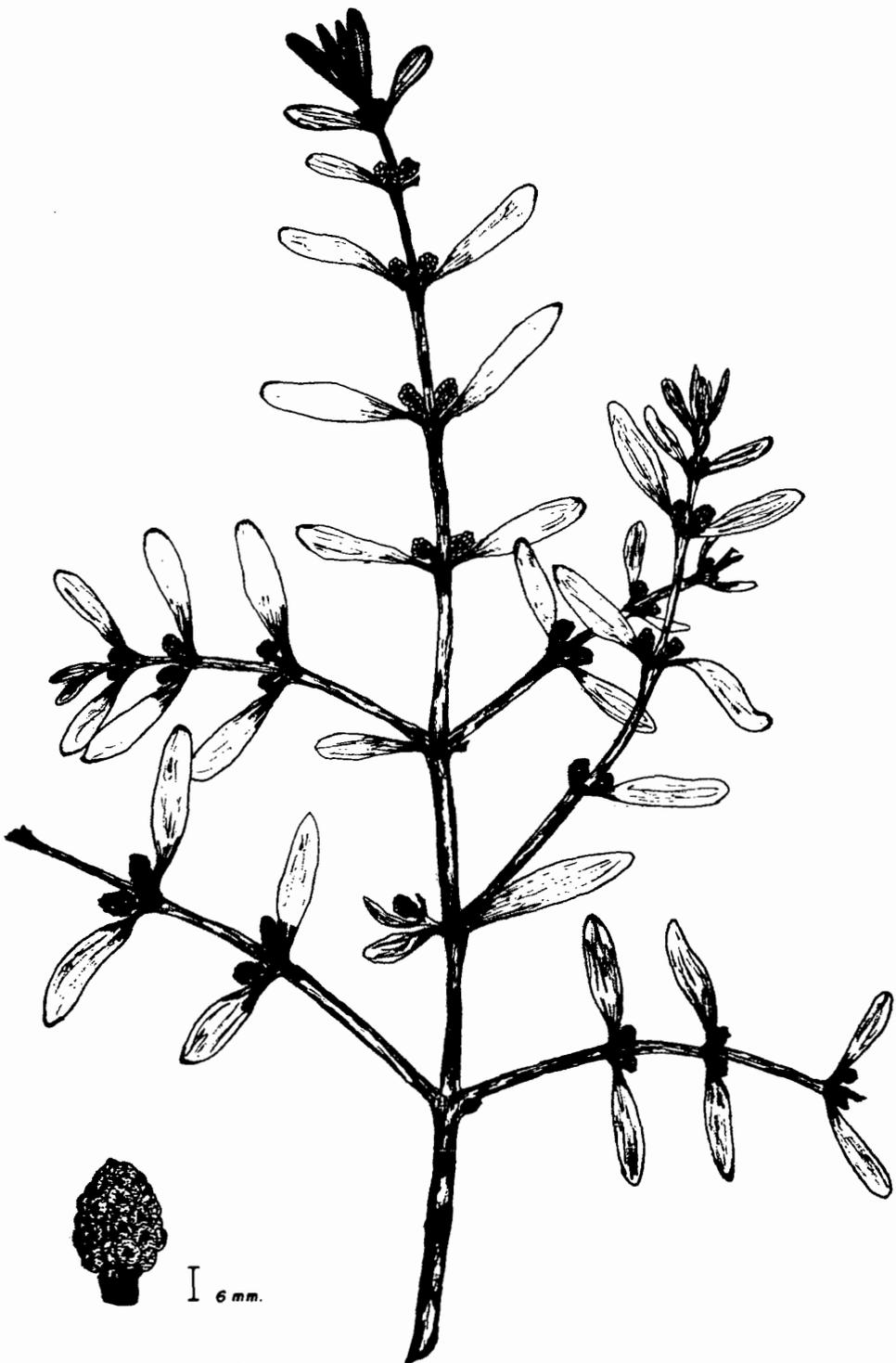


FIG. # 3 *Phoradendron brachystachyum* (DC) Nutt., Tomado de Huerta, 1991

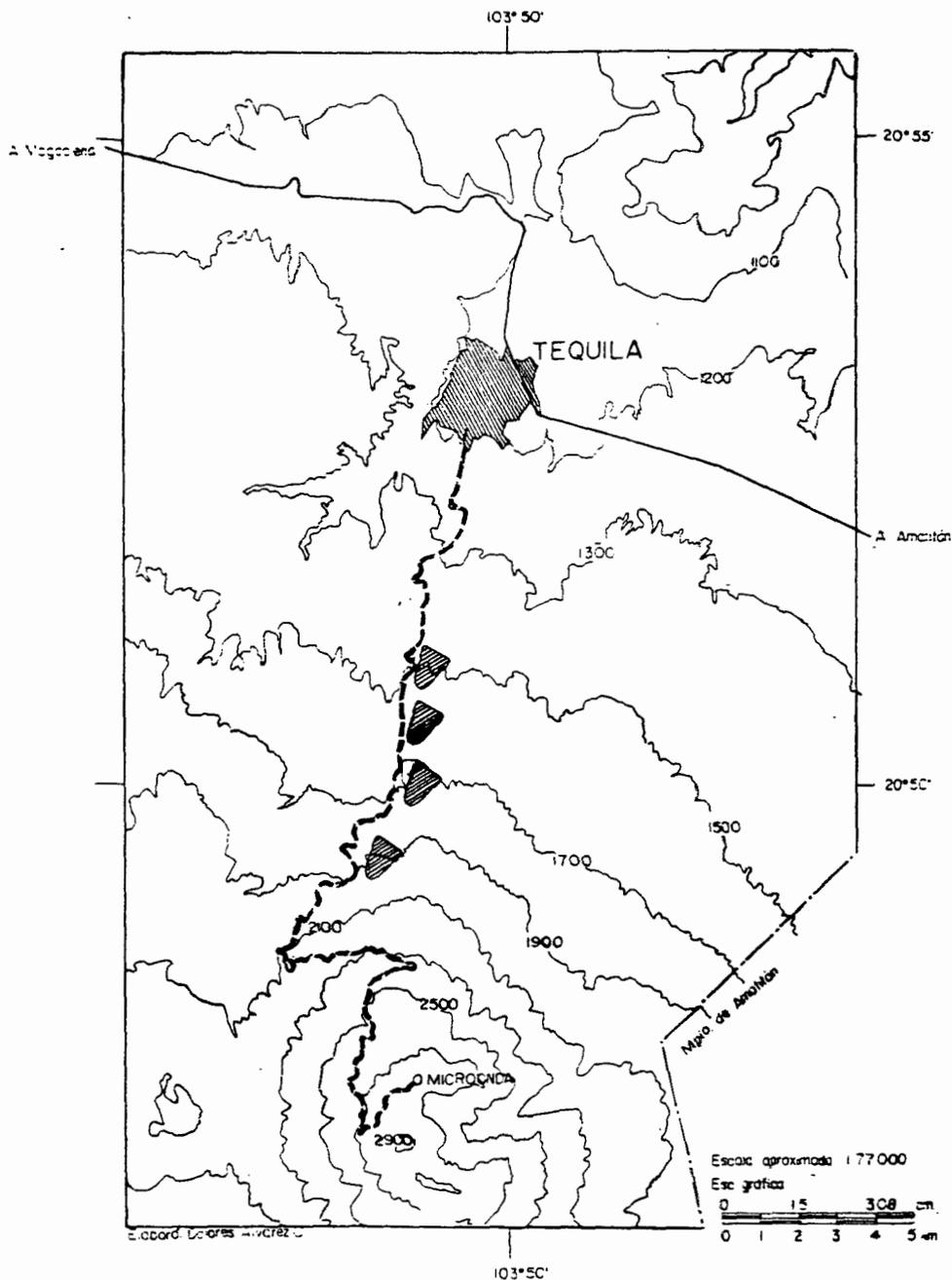


Fig.5 Distribución geográfica de *Phoradendron brachystachyum* (DC) Engl. en el Volcán de Tequila. El símbolo indica los lugares de colecta de este taxón.

FUENTE: Carta del Mapa de Tequila, Jalisco, elaborada por el Instituto de Geografía y Estadística UDG Esc. 150000 Enero-1979

12.3 *Phoradendron calyculatum* Trel.

Arbusto colgante; tallos planos y anchos ampliamente aislados, sin pubescencia, de 10 a 15 cm de largo y 1 cm de ancho, basinervadas; inflorescencias siempre péndulas, flores entre 0.5 mm y 1 mm de diámetro, amarillas, medidas en el eje de la inflorescencia, perianto de tres piezas con igual número de estambres. Fruto una baya rosada de 4 a 5 mm de diámetro. (Ver Figura 5).

Distribución altitudinal: 1600 a 2200 m.

Hospederos: Muerdagos del género *Phoradendron*, en particular para esta zona:

P. bolleanum, *P. longifolium* y el *P. reichenbachianum*.

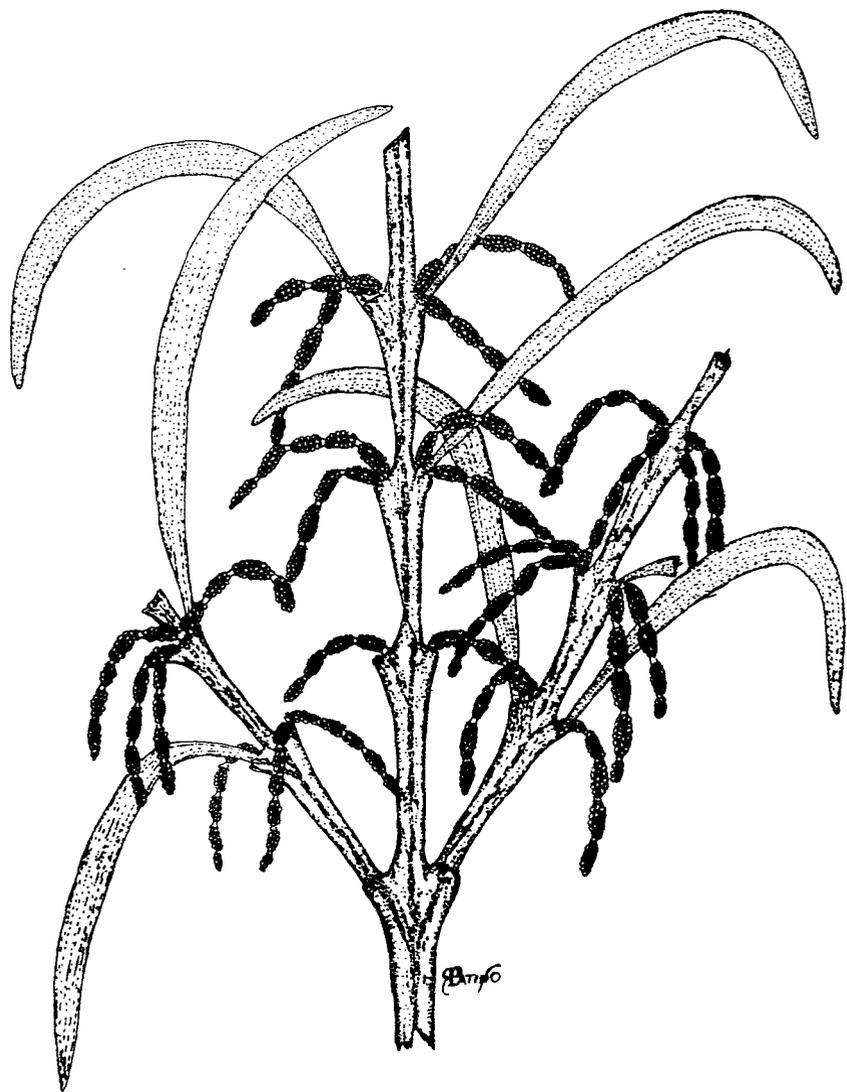


Fig. # 4 Phoradendron calyculatum Trel M. Cházaro et al.
No. 6053 (IEB).

- a) Inflorescencias siempre péndulas. Flores entre 0.5 mm y 1 mm. de diámetro, amarillas, metidas en el eje de la inflorescencia, perianto de tres piezas con igual número de estrambres. (M. Huerta M. 1991).

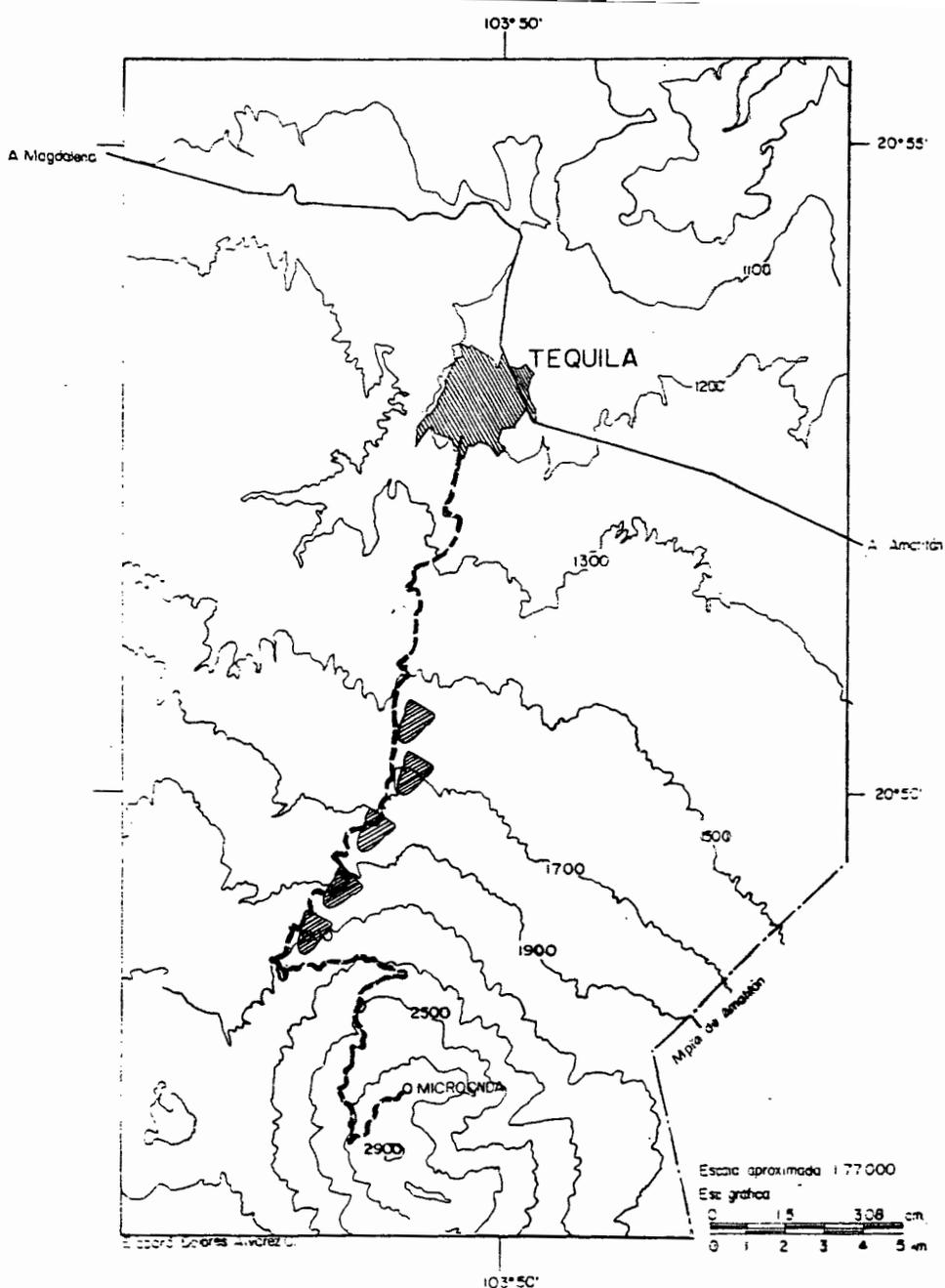


Fig. 6 Distribución geográfica de *Pharadendron calyculatum* Trel. en el Volcán de Tequila.

El símbolo indica los lugares de colecta de este taxón.

FUENTE: Carta del Mpio de Tequila, Jal. elaborada por el Instituto de Geografía y Estadística UDG Esc. 1:50000 Enero-1979

12.4 Phoradendron carneum Urban

Arbusto *erecto* o *suberecto*; tallos redondeados con catáfilas, sin pubescencia. Hojas *faicadas* a lanceoladas, quebradizas, subcamosas, sin pubescencia de 5 a 15 cm de largo; flores de 1 a 2 mm de diámetro, amarillas unisexuales, perianto de tres piezas con igual número de estambres. Fruto una baya cuando madura de color naranja a rojizo muy llamativas de 4 a 5 mm de diámetro. (Ver Figura 7)

Distribución altitudinal: 1220 a 1500 m

Hospederos: ozote - *Ipomoea intrapilosa*

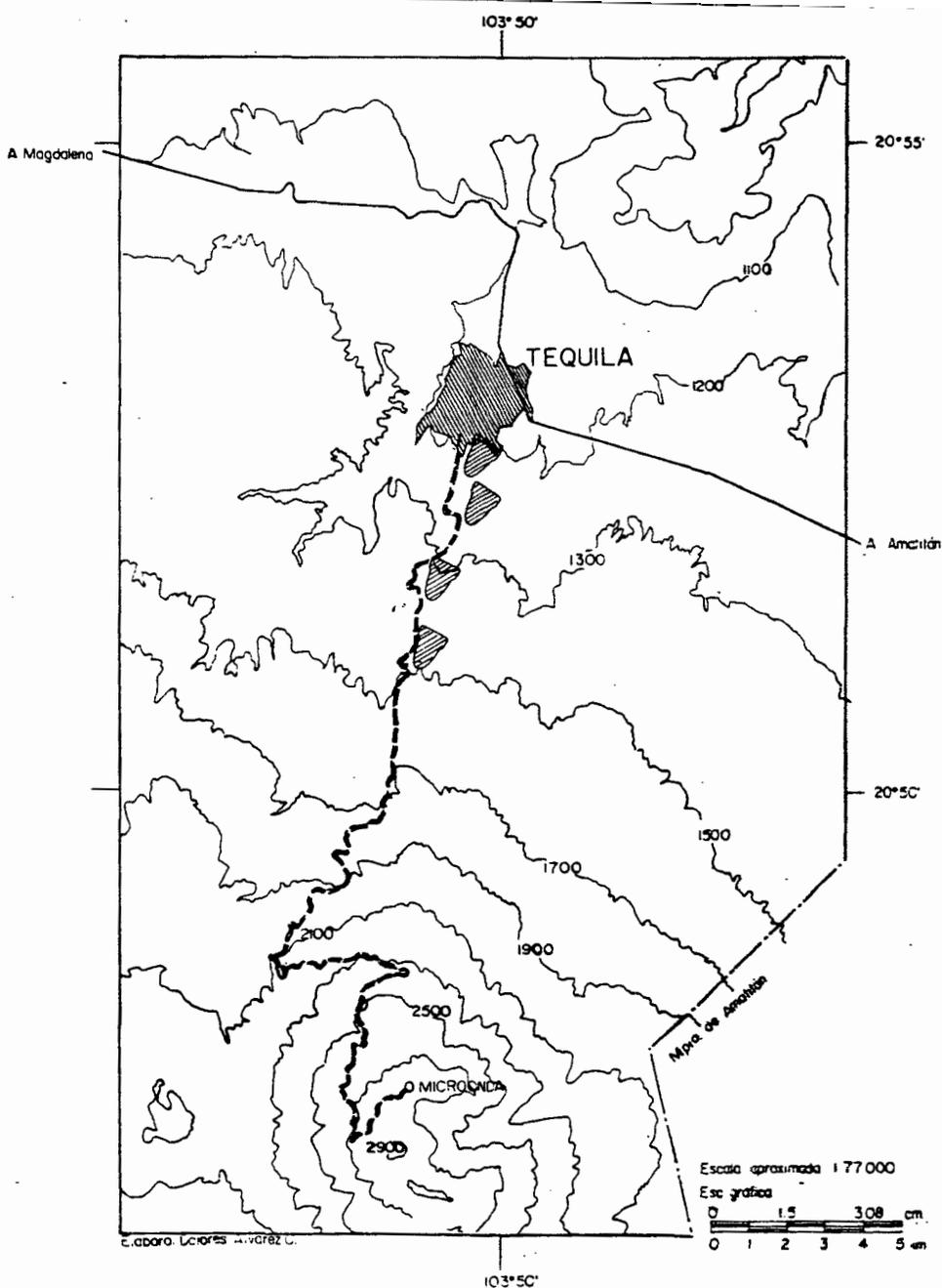


Fig.7 Distribución geográfica de *Phoradendron carneum* Urban en el Volcan de Tequila.

Los símbolos indican los lugares de colecta de este taxón.

FUENTE: Carta del Mpio de Tequila, Jal. elaborada por el Instituto de Geografía y Estadística. UDG Esc. 1:50,000. Enero-1979



Fig. # 5 Phoradendron carneum Urban M. HUERTA M. No. 26 (MEXU)

Es un muérdago muy abundante en la región, crece en las ramas de los ozotes (*Ipomea intrapilosa*).

12.5 *Phoradendron dipterum* Eichler

Arbusto pequeño de 30 a 40 cm de longitud. Verde brillante a verde olivo, bisexual, internudos foliares de 2 a 9 cm de longitud, 2 a 6 mm de grueso, algo aplanado. Hojas simétricas o asimétricas, sésiles, lámina 5 a 13 cm de longitud x 1.5 a 4 cm de ancho, angostamente lanceoladas o falcadas a ovado lanceoladas o angostamente, oblongas, ápice redondeado, inflorescencia masculina de 8 cm de longitud, las flores usualmente de 2 mm de longitud y 3 a 4 mm de ancho, inflorescencia femenina de 5 cm de longitud. Fruto una baya esférica blanca o anaranjada de 2 mm de diámetro. (Ver Figura 8).

Distribución altitudinal: 1800 a 2100 m.

Hospederos: el muerdego *Cladocolea grahami*.

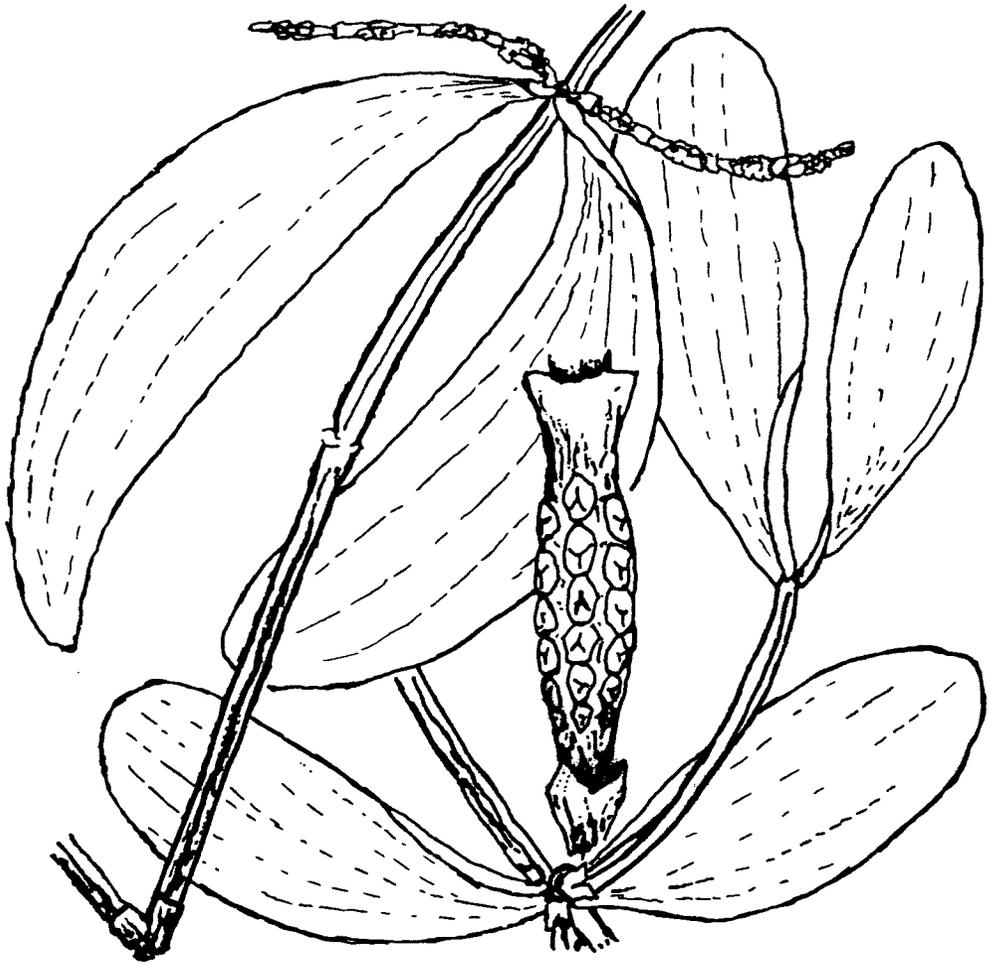


Fig. # 6 Phoradendron diptherum (Seem) Eichler

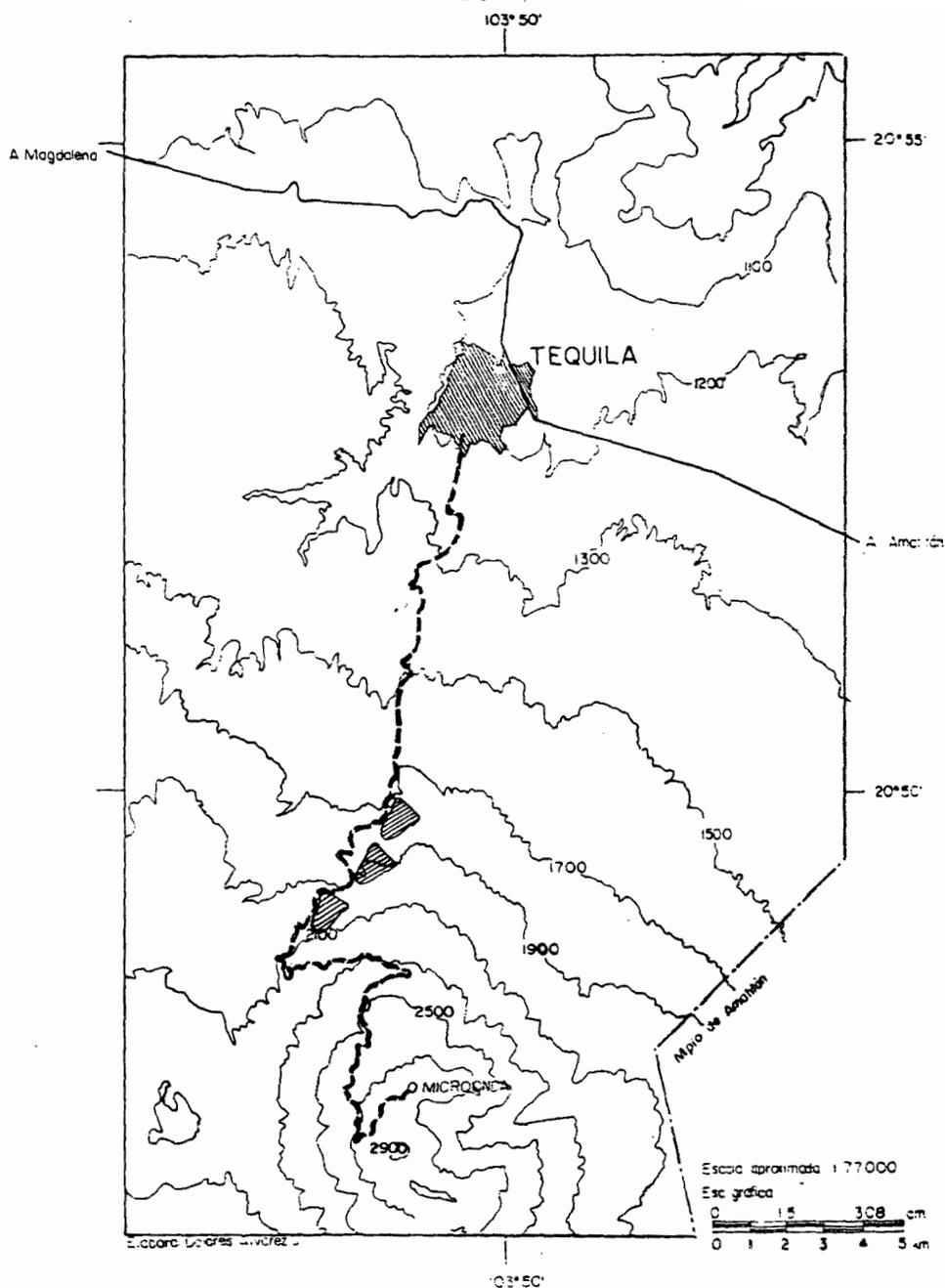


Fig. 8 Distribución geográfica de *Phoradendron dipterum* Eichler en el Volcán de Tequila. Los símbolos indican los lugares de colecta de este taxón.

FUENTE: Carta del Mapa de Tequila, elaborada por el Instituto de Geografía y Estadística, IIG-EG Esc. 1:50,000. Enero-1979.

12.6 *Phoradendron longifolium* Eichler.

Arbusto colgante de hasta 4 m de largo; tallos redondos sin pubescencia, sin catáfilas, hojas lanceolado-falcadas, sub-coriáceas, sin pubescencia de 8 a 13 cm de largo y 8 a 15 mm de ancho, basinervadas; flores de 0.5 a 1 mm de diámetro, amarillas verdosas, perianto de tres piezas con igual número de estambres. Fruto una baya verde de 5 a 6 mm de diámetro. (Ver Figura 9).

Distribución altitudinal: 1700 a 2800 m.

Hospederos: encinos (*Quercus* spp).

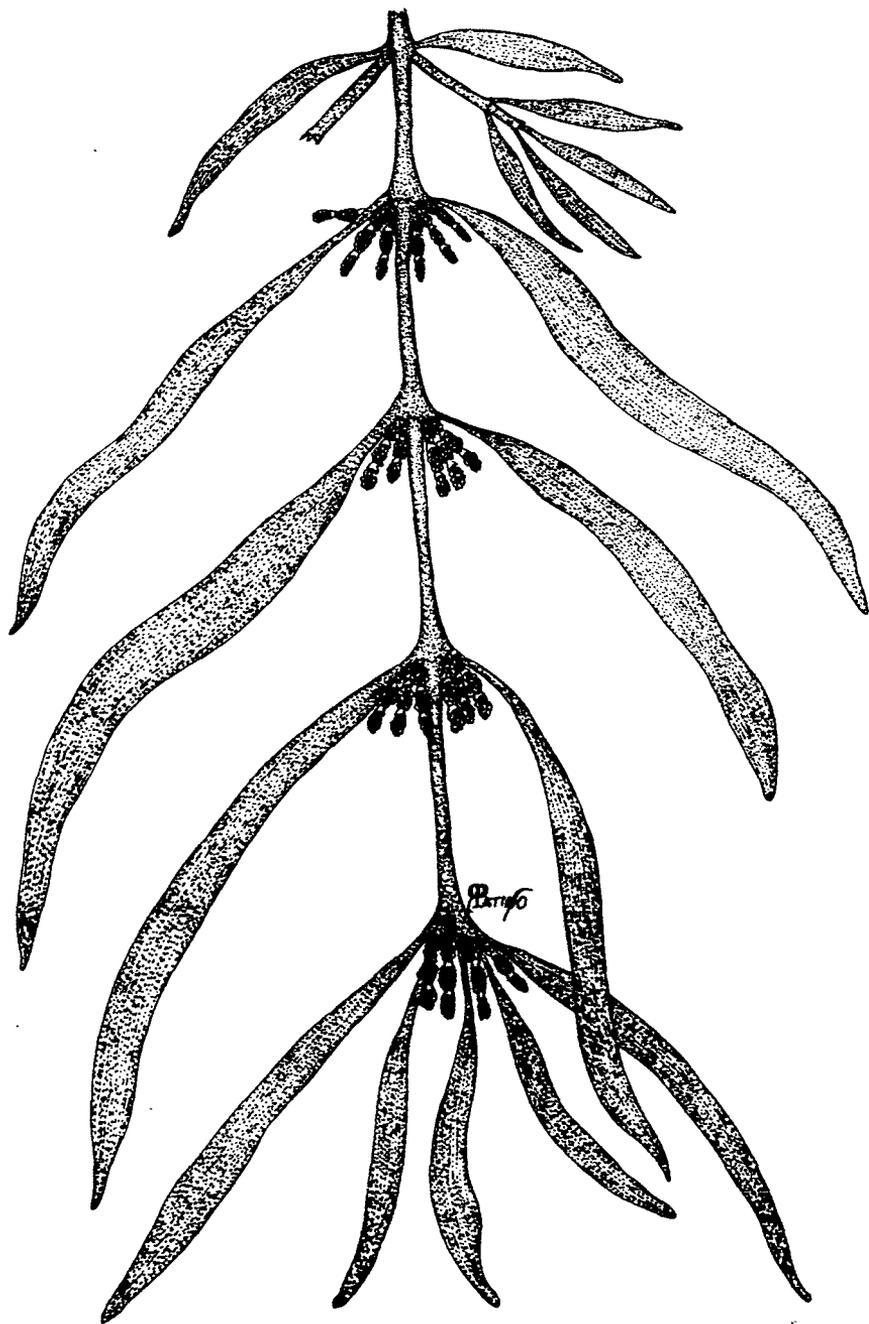


Fig. # 7 Phoradendron longifolium Eichler M. HUERTA M. No. 189 (MEXU)
Muérdago con largos tallos colgantes de hasta 4 m. de longitud
parásita exclusivamente a los encinos (*Quercus* spp).

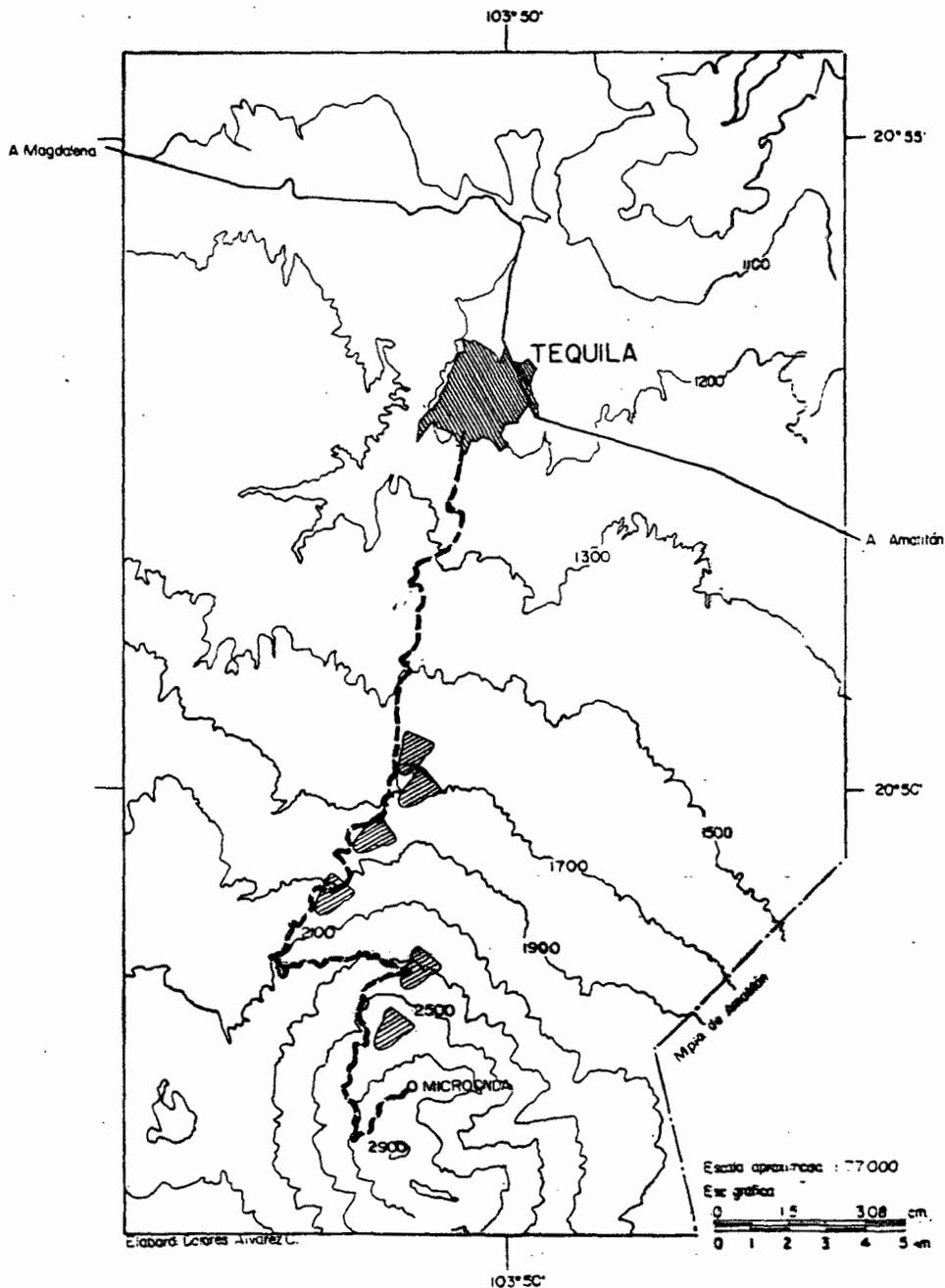


Fig.9 Distribución geográfica de *Phoradendron longifolium* Eichler en el Volcán de Tequila. Los símbolos indican los lugares de colecta de este taxón.

12.7 *Phoradendron reichenbachianum* (Seem.) Oliver

Arbusto colgante a suberecto de 2 a 3 m de largo; tallos redondeados, sin pubescencia, con catáfilas, hojas obovadas a ovadas, con ápice redondeado de consistencia coriácea sin pubescencia de 8 a 10 cm de largo, basinervadas, flores amarillas de 1 a 2 mm de diámetro, perianto de tres piezas con igual número de estambres. Fruto una baya cuando madura de color rojo de 4 a 8mm de diámetro. (Ver Figura 10).

Distribución altitudinal: 1800 a 2800 m

Hospederos: encinos (*Quercus* spp).

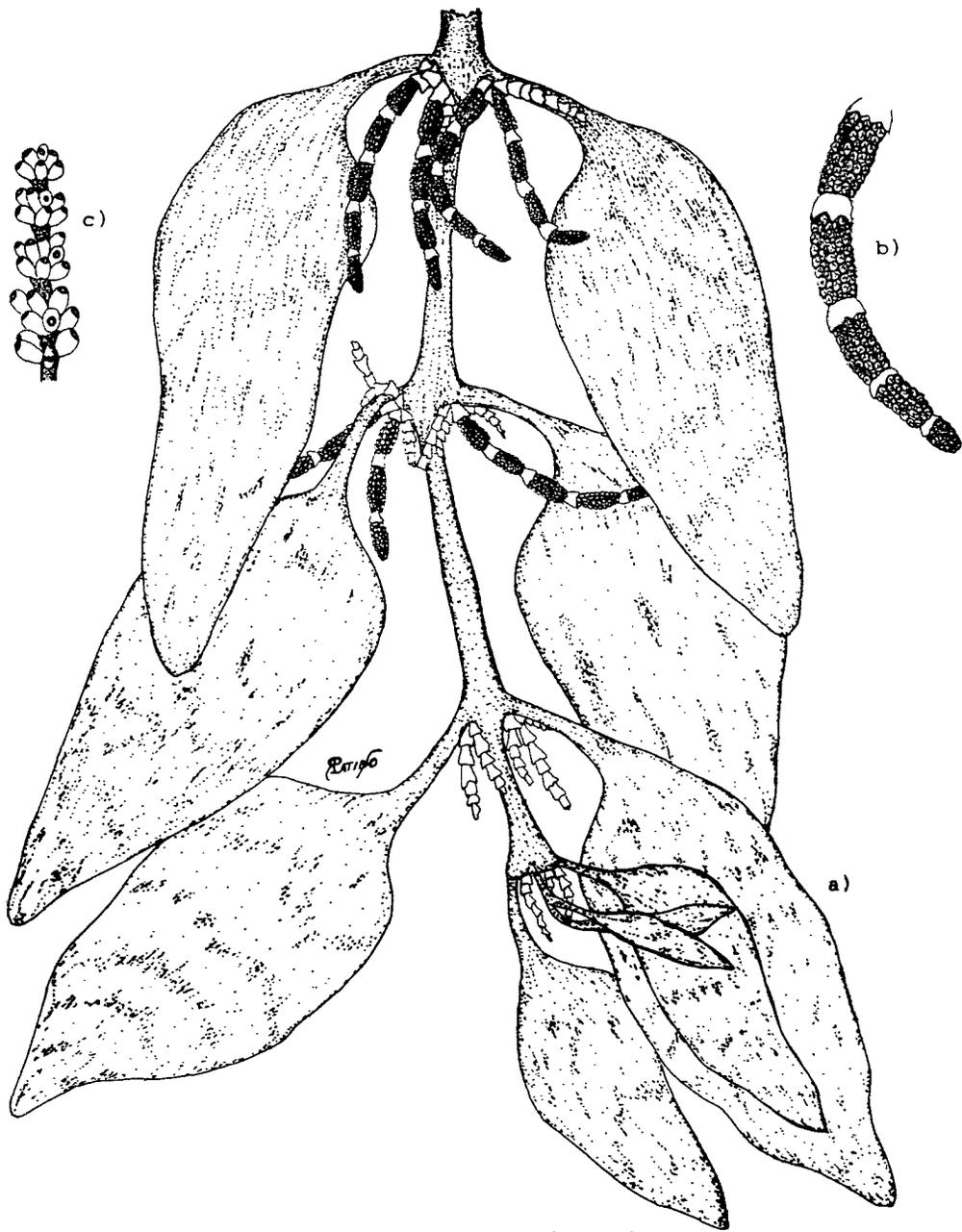


Fig. # 8 *Phoradendron reichenbachianum* (Seem.) Oliver M. HUERTA M.

No. 64 (IEB). a) Muestra una rama con flores masculinas;
b) una espiga masculina; c) espiga femenina (frutos). Este muérdago parasita a encinos (*Quercus* spp.)

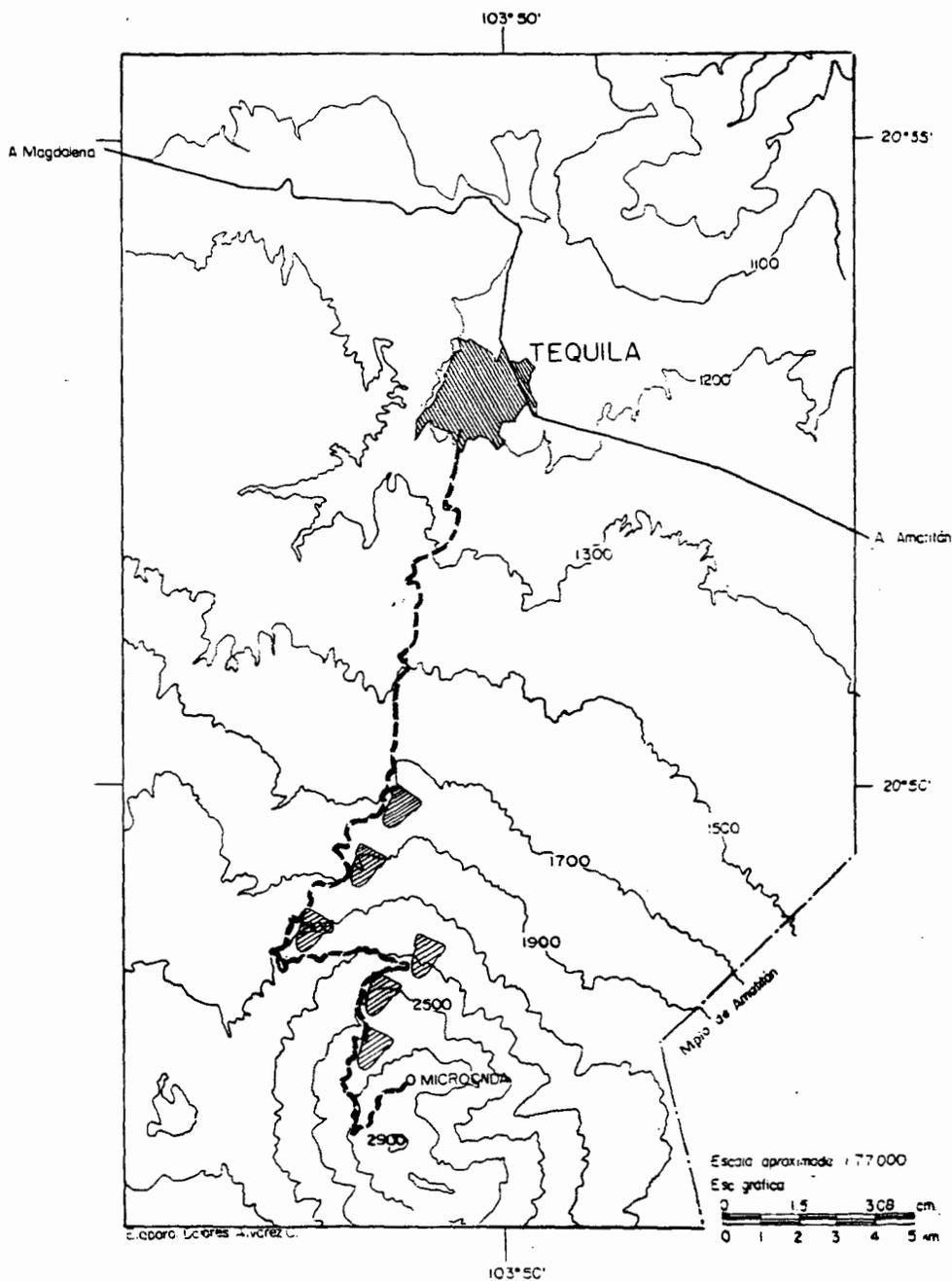


Fig 10 Distribución geográfica de *Phoradendron reichenbachianum* (Seem) Oliver en el Volcán de Tequila. Los símbolos indican los lugares de colecta de este taxón.

FUENTE Carta del Mpio de Tequila, Jal. elaborada por el Instituto de Geografía y Estadística UDE Esc. 1:50,000
Enero-1979

13. GENERO PSITTACANTUS

Arbusto erecto o suberecto, tallos cuadrados o redondeados sin pubescencia, sin catáfilas; hojas bien desarrolladas lanceoladas a ovadas de consistencia subcamosa sin pubescencia; flores de 2.5 a 10 cm de largo, rojas o anaranjadas, hermafroditas, perianto de 6 piezas con igual número de estambres unidos a la base del perianto, flores dispuestas en tríadas.

Fruto una baya ovoide de aproximadamente 1 cm de largo por 6 a 8 mm de ancho cuando madura de color negro.

13.1 *Psittacantus calyculatus* (DC.) Don

Arbusto erecto de 1 a 1.5 m de alto; tallos cuadrados sin pubescencia, sin catáfilas, hojas lanceoladas subcamosas, sin pubescencias de 7 a 10 cm de largo pinatervadas, flores de 2.5 a 3.5 cm de longitud, hermafroditas, situadas siempre en la parte terminal de las ramas.

Perianto formado de 6 piezas, estambres unidos a la base del perianto. Fruto una baya, cuando madura, de color negro de 10 a 12 mm de largo por 6 a 8 mm de ancho. (Ver Figura 11).

Distribución altitudinal: 1450 a 1700 m.

Hospederos: encinos (*Quercus* spp)

mezquite (*Prosopis laevigata*)

huizache (*Acacia farnesiana*)



Fig. # 9 *Psittacantus calycultatus* (DC) Don M. HUERTA M. No. 65 (XAL)

- a) Flores de 2.5-3.5 cm. de longitud, rojas, organizadas en triadas, hermafroditas, situadas siempre en la parte terminal de las ramas, perianto formado de seis piezas, estambres seis unidos a la base del periano. b) Frutos. (M. Huerta M. 1991).

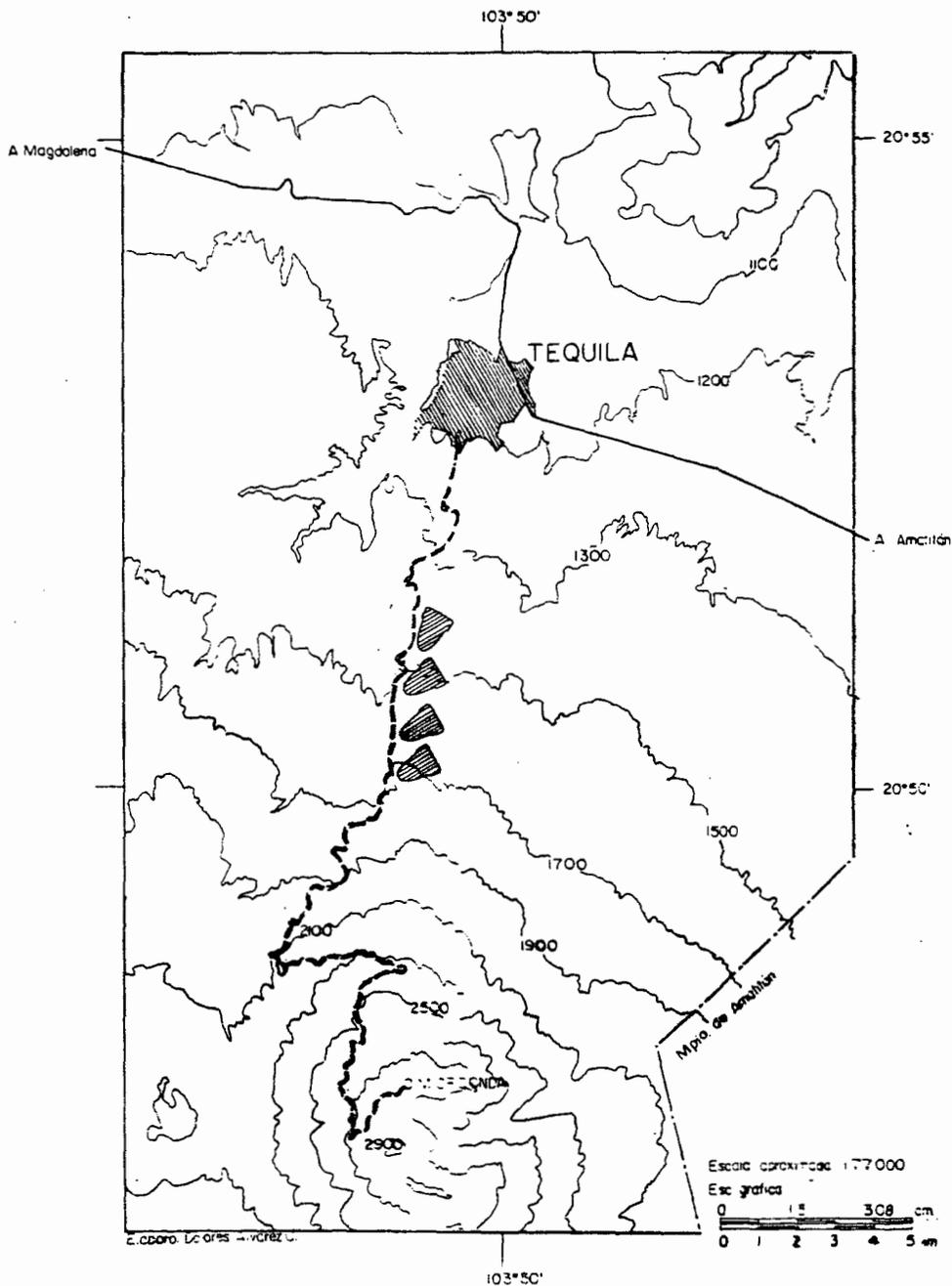


Fig.11 Distribución geográfica de *Psittacanthus calyculatus* (DC) Don en el Volcán de Tequila. Los símbolos indican los lugares de colecta de este taxón.

FUENTE Carta del Mpio de Tequila, del elaborado por el Instituto de Geografía y Estadística UDG Esc. 1:50000 Enero-1979

**TABLA 2. NUMERO DE ESPECIES DE LORANTHACEAE (MUÉRDAGOS)
REGISTRADOS EN DIVERSAS LOCALIDADES DEL ESTADO DE
JALISCO (Y ORDENADAS DE MENOR A MAYOR NUMERO DE ESPECIES).**

Localidad	No. de Especies	Cita
· San Cristóbal de La Barranca	2	Ornelas, 1987
· Reserva Forestal de La Primavera	4	Reyna, 1987
· Nevado de Colima	5	González y Pérez de la Rosa, 1987
· Volcán de Tequila	5	Rodríguez y Cházaro, 1987
· Chamela Jalisco	7	Lott, 1985
· Volcán de Tequila	9	Patiño 1994
· Cerro Viejo	11	Machuca, 1989
· Sierra de Tapalpa	17	Huerta, 1991
· Nevado de Colima y Volcán de Fuego	18	Ruiz, 1994 (Inédito)
· Sierra de Tapalpa	19	Cházaro, <i>et al.</i> 1994
· Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán	20	Vázquez <i>et al.</i> , 1990
· Todo el Estado de Jalisco	37	Cházaro <i>et al.</i> , 1992

**TABLA 3. NUMERO DE ESPECIES DE LORANTHACEAE (MUÉRDAGOS)
REGISTRADOS EN DIVERSAS LOCALIDADES FUERA DEL ESTADO DE
JALISCO (Y ORDENADAS DE MENOR A MAYOR NUMERO DE ESPECIES).**

Localidad	No. de Especies	Cita
· Tabasco	6	Cowan, 1983
· Quintana Roo	7	Sousa y Cabrera, 1983
· Baja California	8	Wiggins, 1980
· Valle de México	8	C. de Rzedowski, 1979
· Centro del Estado de Tlaxcala	10	Hernández, 1991
· Meseta Tarasca	12	Bello, 1984
· Estado de Tlaxcala	15	Acosta, Cházaro y Patiño, 1993.
· Querétaro	21	Arguelles <i>et al.</i> , 1991
· Durango	26	González <i>et al.</i> , 1991
· Centro del Estado de Veracruz	27	Cházaro y Oliva, 1987-88
· Chiapas	48	Breedlove, 1986

TABLA 4. NÚMERO TOTAL DE ESPECIES POR GÉNERO DE LORANTHACEAE

Género	Número de especies
<i>Cladocolea</i>	1
<i>Phoradendron</i>	7
<i>Psittacanthus</i>	1

14. DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

DISCUSIONES

En base a la revisión bibliográfica se sabe que las Lorantaceas provocan grandes daños a las comunidades vegetales, siendo éstas favorecidas por las perturbaciones hechas por el hombre.

Existen estudios mediante los cuales se cuantifican las pérdidas económicas en los bosques, sin embargo no tienen mucha distribución para proveer información técnica a los que pueden usarlos.

Hoy en día, no hay métodos de control ó manejo adecuado del muérdago a excepción de *Arceuthobium* (Huerta 1991). Por lo que se necesita cada vez más intensificar trabajos enfocados a la investigación de los aspectos ecológicos ó autoecológicos de cada especie.

Cabe mencionar que nuestra zona de estudio se encuentra mayormente infestada por "muérdago." Siendo una de las regiones de mayor abundancia dentro del Estado de Jalisco. A pesar de ser una zona muy infestada, el número de especies es bajo (9), representando el 25% del total de especies (37) reportadas para Jalisco (Cházaro 1991). Creemos que esto se deba a un artificio de la metodología ya que solo conocemos la flora de una de las caras del volcán, que es la norte donde esta la brecha que conduce del poblado de Tequila a la estación de microondas, quedando por indagar lo que hay en las otras tres caras (sur, este y oeste) que estan inexploradas y que podrían tener especies adicionales de Loranthaceae tomando en cuenta la influencia de la exposición de las laderas que beneficia o previene el establecimiento de tal o cual especies en particular.

Existe una tendencia a la especificidad dentro de las Loranthaceas por sus hospederos, tal es el caso de *Phoradendron bolleanum* que tiene especificidad solamente por *Arbutus xalapensis* y *Phoradendron longifolium* por *Quercus* sp.

Conclusiones.

Después de haber realizado trabajo de campo, revisión de ejemplares de herbarios así como la bibliografía especializada, se logró identificar 9 especies de lorantaceae pertenecientes a 3 géneros para la región del Volcán de Tequila.

Las lorantháceas son muy abundantes en la zona de estudio desde las partes más bajas hasta las más altas.

Apesar de la abundancia de las Lorantáceae en la zona de estudio; estas plantas son muy poco conocidas por la población, por lo cual no se les da un uso conocido. En algunas regiones como Coatepec, Veracruz, las llamadas "flores de madera," las cuales son deformaciones causadas por muérdago (*Psittacanthus* spp.); los artesanos los utilizan para hacer figuras de garzas y lámparas, éste tipo de artesanías es desconocido en el Estado de Jalisco. Dentro de la localidad de Tepec, Jalisco, se utilizan para darle de comer a las cabras. (Huerta 1991).

El nombre común mediante el cual se conocen las especies de la familia Lorantáceae en Jalisco es "Mal Ojo" o "injerto," el nombre más apropiado muérdago no se conoce en Jalisco. De las 9 especies encontradas en nuestra zona de estudio podemos mencionar que tres de ellas presentaron preferencia muy marcadas por su hospedero:

Phoradendron cameum sólo en Ipomoea intrapilosa

Phoradendron bolleanu sólo en Arbutus xalapensis

Psittacanthus calyculatus sólo en Quercus resinosa.

De las 9 especies, 3 de ellas presentaron preferencia a nivel de género de su hospedero :

Cladocolea grahami sobre Quercus

Phoradendron reichenbachianum sobre Quercus

Phoradendron longifolium sobre Quercus.

De las 9 especies, Phoradendron brachystachium mostró preferencia por la familia Leguminosae, especialmente en los géneros: Mimosa, Acacia y Eysenhardtia. En lo referente al epiparasitismo se observaron 2 especies.

Phoradendron calyculatum se presento tanto en:

A) Phoradendron longifolium

B) Phoradendron bolleanum.

Phoradendron dipterum epiparasitando a Cladocolea grahami.

Podemos mencionar que a diferencia de otras zonas, en el Volcán de Tequila las especies de Pinus (P. devoniana, P. Michoacana, P. lumholtzii). Se encuentran libres de infección de Loranthaceae.

Las especies mas abundantes son:

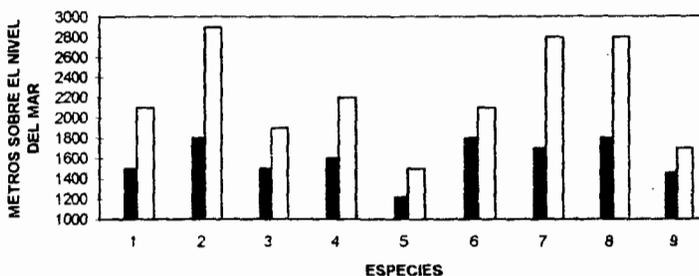
A) Phoradendron bolleanum

B) Phoradendron longifolium.

Los encinos (Quercus spp) son y poco mucho los hospederos mas favorecidos para los muertagos en la zona de estudio. Y como la especie de mayor longitud tenemos al Phoradendron longifolium el cual midió sobre los 4.5 m a 5 m el cual probablemente se a el de mayor longitud en la República Mexicana.

	ESPECIES	MENOR	MAYOR
1	CLADOCOLEA GRHAMI	1500	2100
2	PHORADENRON BOLLEANUM	1800	2900
3	PHORADENRON BRACHYSTACHYUM	1500	1900
4	PHORADENRON CALYCVLATUM	1600	2200
5	PHORADENRON CARNEUM	1220	1500
6	PHORADENRON DIPTERUM	1800	2100
7	PHORADENRON LONGIFOLIUM	1700	2800
8	PHORADENRON REICHENBACHIANUM	1800	2800
9	PSITTACANTHUS CALYCVLATUS	1450	1700

**DISTRIBUCIÓN POR RANGOS ALTITUDINALES DE LAS
ESPECIES DE LORANTHACEACE EN EL VOLCAN DE
TEQUILA, JAL.**



15. BIBLIOGRAFÍA

1. - Anónimo 1979. Carta topográfica municipio de Tequila, Jalisco. no. 95. Instituto de Geografía y Estadística Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jal. México.
2. - Anónimo 1985 (a). Carta edafologica del municipio de Tequila, Jalisco, no. 54. Instituto Nacional de Estudios Geograficos y Estadísticos INEGI, Guadalajara, Jalisco, México.
3. - Anónimo 1985 (b). Carta geológica del municipio de Tequila, Jalisco, no. 54. Instituto Nacional de Estudios Geograficos y Estadísticos INEGI, Guadalajara, Jalisco, México.
4. - Acosta P. R., M., Cházaro B. y R.M. Patiño 1993 Los muérdagos del Estado de Tlaxcala, México. Publicación no. 17 Jardín Botánico Tizatlán, Tlaxcala, Tlaxcala 89 p.
5. - Argueyes E., R. Fernández y S. Zamudio 1991. Listado florístico preliminar del Estado de Querétaro. Flora del Bajío y regiones adyacentes suplemento Instituto de Ecología de Pátzcuaro Michoacán. pags. 37-45 y 155.
6. - Bello G.M.A. 1984: Estudio de Muérdagos (Loranthaceae) en la región Tarasca, Michoacán SF-SARH.
7. - Bello G.M.A. y G.M. Gutiérrez, 1985 Clave para la identificación de la familia Loranthaceae en la porción del eje Neovolcánico localizado dentro del Estado de Michoacán, Ciencia forestal (INIF) 54:
8. - Breedlove D.E. 1986 Listados Florísticos de México IV Flora de Chiapas. Instituto de Biología, UNAM. México D.F. pag. 75-82, 246.
9. - Burger W. 1983 Lorantacea - Flora of Costa Rica, Fieldiana Botany New Series no. 13.
10. - Calderón de Rzedowskig 1979 Loranthaceae en: G. Rzedowskig y C. Rzedowkig. Flora fanerogámica del Valle de México, CECSA México, D.F. pags. 118-127.
11. - Cowan C.P. 1983 Listados Florísticos de México I Flora de Tabasco, Instituto de Biología de la UNAM, México, D.F. pag. 123.
12. - Lott E. J. 1985 Listados Florísticos de México III La Estación de Biología, Chamela, Jalisco, Instituto de Biología de la UNAM, México, D.F.

13. - Cházaro B. y E. Lomeli, 1994. A Botánica Survey to the Tequila Volcano, Jalisco State, México. pags. 1-20.
14. - Cházaro B.M. et al. 1994. Cactaceas y Otras Suculentas de la Región de Tapaipa, Jalisco (México) CACT SUC MEX XXXIX pag. 75-81.
15. - Cházaro B.M. et al. 1992. Los Muérdagos (Loranthaceae) Plantas Parásitas de Importancia Económica. *Ciencia y Desarrollo* (102): 70-85.
16. - Cházaro B.M. y H. Oliva R. 1987 y 1988. Loranthaceae del Centro de Veracruz y Zona Limitrofe de Puebla CACT y SUC. MEX. pags. 55-60, 42-48, 71-82.
17. - Cházaro et al. 1992 Los Muérdagos (Loranthaceae) de Jalisco Parásita Poco Conocidas. (*Ciencia y Desarrollo* vol. XVII) num. 102 pag. 70-85.
18. - González V.L.M. y J.A. Pérez de la Rosa; (1987) Guía de la Excursión Botánica al Nevado de Colima. En *Guías de Excursiones Botánicas en México*. vol VIII Soc. Bot. Mex. pag. 101-139.
19. - Hawksworth, F.G: 1972 Biological Control of the Mistletoes in *Biological Control of Forest Diseases*, Leaflet 164. U.S. Department of Agriculture Forest Service 7p.
20. - Heywood, V.H. 1978 *Flowering Plants of the World*, Oxford University Press, Oxford, Inglaterra, pag 76-84.
21. - Huerta M.F. 1991. Estudio Taxonómico de los Muérdagos de la Sierra de Tapaipa, Jalisco. Tesis profesional Fac. de Cs. Biol. de la U. de G. pag. 5-17.
22. - León R. J.M. 1983 Evaluación de los Daños Causados por Muérdago Enano (*Arceuthobium spp*) Al Bosque de Pinus Hartwegii Lindl. En el Parque Nacional "Nevado de Colima," estado de Jalisco, Tesis profesional Fac. de Agricultura U. de G., Guadalajara Jal. pag. 168.
23. - Machuca N.J.A.:1989. Florística y Ecológica de la Vegetación Fanerogámica de la Región Septentrional de Jocotepec, Jalisco (México). Tesis profesional Fac. de Agricultura U. de G. Guadalajara, Jalisco, 221 p.
24. - Madrigal S.X. 1967, Contribución al Conocimiento de la Ecología de los Bosques de Oyamel, (*Abies Religiosa H.B.K.*) (SCHL et CHAM) En el Valle de México Inst. Nac. de Invest. Forest. México Boletín Técnico no. 18, México, D.F., 94 p.

25. - Martínez M.:1979 Lorantaceas en: M. Martínez y E. Matuda Flora del Estado de México Gobierno del Estado de México. Toluca, Mex. pgs. 287-192.
26. - Negrete A.J. 1993. Morfología Polínica de los Muérdagos (Loranthaceae) de la Sierra de Tapalpa, Jalisco. Tesis profesional Fac. de Cs. Biol. U. de G. Guadalajara Jal.
27. - Oliva R.H. 1983. Contribución al Estudio de la Familia Loranthaceae del Centro de Veracruz y Zona Limítrofe con el Estado de Puebla. Tesis profesional facultad Biología, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver.
28. - Omelas U.R. 1987. Guía de la Excursión Botánica a San Cristóbal de la Barranca. En Guías de Excursiones Botánicas en México VIII Soc. Bot. Mex. pags. 19-48.
29. - Reyna B.O.: 1989 Estudio de la Vegetación de la Reserva Forestal la Primavera, Jalisco. Tesis profesional Fac. de Agricultura U. de G., 70 p.
30. - Riba, R., 1963. Notas sobre la familia Loranthaceae y el parasitismo secundario. Bol. Soc. Bot mex 28: 1-15 p.
31. - Rodríguez C.A. y Cházaro B.M. Guía de la Excursión Botánica al Volcán de Tequila. en: Guías de Excursiones Botánicas en México. VIII Soc. Bot. Mex. pags. 75-100.
32. - Ruiz, M.. 1994. Estudio Taxonómico de los Muérdagos (Loranthaceae) del Nevado de Colima y Volcán de Fuego, Jalisco, Colima. Mex. Tesis profesional Fac. de Cs. Biol. U de G. Guadalajara Jal.
33. - Rzedowski J. y R. McVaugh: 1966. La Vegetación de Nueva Galicia. Contr. From the Univ. of Michigan Herbarium 9(1):1-123.
34. - Secretaría de Gobernación y gobierno de Estado de Jalisco 1988, "Los Municipios de Jalisco," colección enciclopedia de los municipios de México, pags. 645-648.
35. - Sousa S. M. y E. Cabrera C. 1983. Listados Florísticos de México II Flora de Quintana Roo. Instituto de Biología de la UNAM, México, D.F. pags. 67-71 y 100.
36. - Trelease W., The genus *Phoradendron*: A monographic revision. University of Illinois, Urbana, Ill., USA, 223 p.

37. - Vázquez G. y J.A. R. Cuevas G.T. Cochrane y H.H. Hlis. 1990 Flora de la Reserva de la Biosfera de la Sierra de Manantlán, Jalisco, México U. de G. Publicación Especial no. 1 y Contributions from the University of Wisconsin. Herbarium No. 9 pag. 164.
38. - Wiggins I.L. 1980 Flora of Baja California. Stanford Univ. Press. pag. 32-57.
39. - Wiens, D. 1964. Revision of the acataphyllous species of *Phoradendron* Brittonia 16(1):11-54.