

LA FAMILIA ZAMIACEAE EN GUATEMALA

Véliz M, Barrios A, Dávila C.
Herbario BIGU, Escuela de Biología
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia
Dirección General de Investigación-DIGI
Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala
marioeveliz@yahoo.com.

RESUMEN

La actualización del conocimiento de la Coníferas de Guatemala comprende 57 especies de plantas, de las cuales 28 especies son nativas y 29 son exóticas, agrupadas en diferentes familias, una de ellas, la familia Zamiaceae, que es un grupo de plantas parecidas a las palmas y que se estudiaron a través del Proyecto Universitario de Investigación en Ciencias Básicas- PUICB-057 "Actualización taxonómica de la flora de Guatemala, capítulo I Pinophyta".

Se colectaron y georeferenciaron ejemplares de las distintas especies que conforman las Zamiáceas, ello permitió preparar mapas de distribución de las especies nativas, incluidas en los géneros *Ceratozamia* (1 especie) y *Zamia* (4 especies), además se documentaron especies exóticas como *Dioon mejiae* y *Zamia furfuracea*, empleadas como ornamentales.

Toda esta información que puede catalogarse de primera fuente e inédita fue complementada con la revisión de las colecciones de Coníferas del Herbario MEXU (UNAM, México); del Herbario F, (Fiel Museum of Natural History, de Chicago), del Herbario NY, (New York Botanical Garden, USA; el Herbario BIGU de la Escuela de Biología de la USAC); y del Herbario EAP (Escuela Panamericana de Agricultura-Zamorano, Honduras).

Por tanto, es de notable consideración, la calidad de la información reunida a través de la presente investigación, principalmente para el enriquecimiento de las Colecciones de Referencia Botánica que entre otras razones, son fundamentales para el Sistema Universitario de Información sobre la Biodiversidad y Conservación SIRBIOC, el cual será de gran apoyo para instituciones como CONAP, INAB y MAGA que deben velar por el manejo racional de los recursos naturales de la Nación.

Palabras clave: Guatemala, Zamiaceae, *Ceratozamia*, *Dioon*, *Zamia*

ABSTRACT

Actualization of the knowledge of Guatemalan Pinophyta is about 57 plant species in which 28 are indigenous and 29 are introduced. These plants are grouped in different families, one of them is Zamiaceae, which looks like palms and were studied through Proyecto Universitario de Investigación en Ciencias Básicas- PUICB-057 "Actualización taxonómica de la flora de Guatemala, capítulo I Pinophyta".

It were collected and geo-positioned samples of

different species that conform Guatemalan Zamiaceae, this permitted to prepare distribution maps of indigenous plants included in *Ceratozamia* (1 species) and *Zamia* (4 species), furthermore were documented introduced species like *Dioon mejiae* and *Zamia furfuraceae*, that were used as ornamentals.

All this information can be considered a prime source novel and was supplemented with a review of the collections from Conifer Herbarium MEXU (UNAM, Mexico); Herbarium F (True Museum of Natural History, Chicago), the Herbarium NY, New York Botanical Garden, USA;

BIGU Herbarium of the School of Biology of USAC and the Herbarium EAP (Escuela Panamericana de Agricultura-Zamorano, Honduras). It is therefore of consideration, the quality of information gathered through this research, primarily for the enrichment of the collections reference botanical that are fundamental resource of information to the Sistema Universitario de Biodiversidad y Conservación (SIRBIOC), an institution of great support to others as CONAP, INAB, MAGA that look for the natural resources of the Nation.

Keywords: Guatemala, Zamiaceae, *Ceratozamia*, *Dioon*, *Zamia*

METODOLOGÍA

1. Preparación de la hoja de Trabajo para la Base de Datos y revisión de Herbarios

Se utilizó la base de Datos HBG del Herbario BIGU para sistematizar la información, capturada en los herbarios que fueron visitados. Dicha información comprenden aproximadamente, 22 datos de importancia taxonómica, distribución y factores ecológicos de las especies, entre ellos: información de la localidad de colecta, georeferenciación, altitud, fecha de colecta, colector, número de colección, número de registro del herbario.

Los herbarios visitados fueron: Herbario EAP (Escuela Panamericana de Agricultura, Zamorano, Honduras), Herbario MEXU (Herbario Nacional de MEXU, UNAM, México), Herbario F (Fiel Museum of Natural History, de Chicago), Herbario NY (Herbario NY, (New York Botanical Garden, USA) y Herbario BIGU (Escuela de Biología, USAC).

2. Colecta y Determinación de Especímenes de Zamiaceae

Dado que algunas especies son poco conocidas o aun no han sido colectadas, y documentadas en herbarios guatemaltecos, principalmente especies de los géneros *Ceratozamia* y *Zamia*, y en particular las especies exóticas que crecen en parques o jardines, se procedió a su documentación y determinación, para su registro en la base de datos y en la colección de referencia.

RESULTADOS

1. Colecciones de Herbario

Durante el presente proyecto se efectuaron expediciones de colecta a los departamentos de Sacatepéquez, Chimaltenango, Guatemala, Huchuetenango, San Marcos, Baja Verapaz, Alta Verapaz, Izabal, El Progreso, Zacapa, Petén, Chiquimula, Totonicapán, Quetzaltenango y Escuintla, registrando 2 especies exóticas (*Dioon mejiae* y *Zamia furfuracea*) que no se encuentran referenciadas en la Flora de Guatemala (Standley, 1958) y se georeferenciaron las colecciones actuales e histórica depositadas en los diversos herbarios consultados, preparándose los mapas de distribución para cada especie nativa.

2 Familia ZAMIACEAE Rchb.

Plantas subterráneas a arborescentes, tallos (en las arborescentes) frecuentemente cubiertos por las bases persistentes de las hojas; plantas dioicas. Coronas de las hojas pocas (1–6) a muchas (100+), pinnaticompuestas; pinnas 10–60, en pares subopuestos a opuestos, nervadura dicótoma, densamente pubescente en las pinnas jóvenes, glabra en las maduras. Estróbilos generalmente surgiendo desde el centro de la corona, 1–varios, esporofilos planos a peltados; estróbilos microsporangios compuestos de numerosos microsporofilos con esporangios en su superficie abaxial, microsporangios dispuestos en grupos de 2–5 y abriéndose por hendiduras longitudinales; estróbilos macrosporangios compuestos de numerosos macrosporófilos pediculados, cada uno con 2 óvulos. Semillas (cuando maduras) con una capa exterior carnosa, generalmente roja o rojo-anaranjada o a veces blanca o amarilla, y una capa interna dura. (Stevens, *et. al.* 2001.)

Familia con 8 géneros y cerca 150 especies en las regiones tropicales y subtropicales de África, Australia y América; 2 géneros y 4 especies se encuentran en Nicaragua. Una familia sin importancia económica, aunque sus tallos y semillas son frecuentemente usados como fuente de almidón, después de ser lavados y tostados eliminando así las substancias tóxicas que contienen. Fue tratada como parte de Cycadaceae en la *Flora of Guatemala* y *Flora of Panamá*

Para Guatemala se cuenta con 3 géneros: *Ceratozamia*, *Dioon* y *Zamia*

Clave dicotómica para los géneros de Zamiaceae en Guatemala.

1. Hojas con pequeñas pinnas coriáceas, con bordes espinosos desde la base del pecíolo, planta cultivada:
 1. *Dioon*
- 1'. Hojas con pecíolos armados con pequeñas espinas o lisos, pero conspicuos, especies nativas, a excepción de *Zamia furfurácea*:
 2. Escamas del estróbilo femenino con dos estructuras parecidas a cuernos rígidos en el centro:
 2. *Ceratozamia*
 - 2'. Escamas del estróbilo femenino sin apéndices rígidos:
 3. *Zamia*

1 Género *Ceratozamia* Brongniart.

1.1 *Ceratozamia robusta* Brongniart

Ann. Sci. Nat. III. 5:8. pl.1. 1846

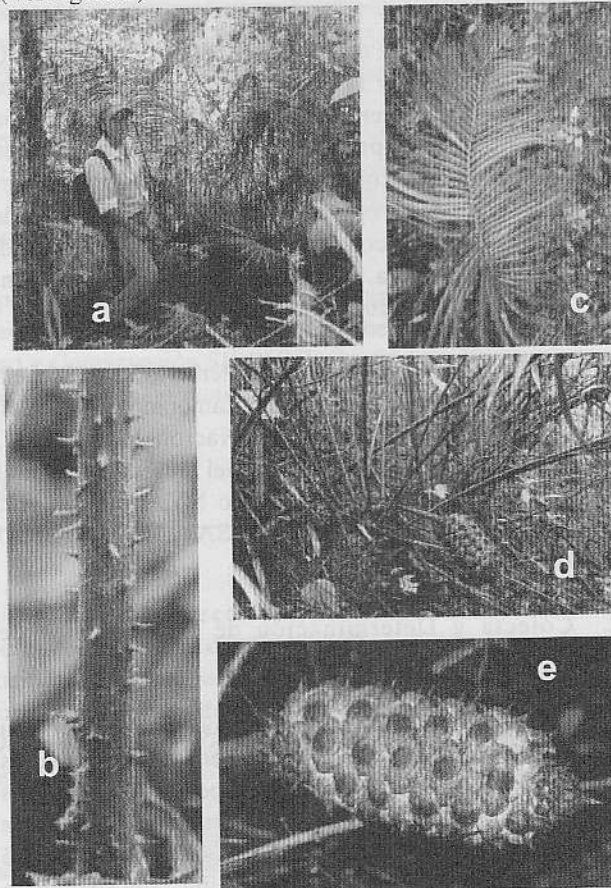
Nombre común Costilla de León.

Plantas acaulescentes o con tronco corto, ovoide o globoso cuando jóvenes, largos y cilíndricos en edad madura, cubiertos por catáfilas persistentes en la base de las hojas, más o menos fusco-tomentosos, simples o algunas veces dicotomales; hojas erectas al principio pero dispersas en edad avanzada, recurvadas, 1-3 metros de longitud, algunos jóvenes a menudo pruinosos-glaucos y pilosos, algunos maduros con 7-75 pares de hojuelas; pecíolos redondos, armados con espinas cortas y afiladas a todo lo largo, el ráquis armado con espinas pequeñas; hojuelas alternas u opuestas, erectas y levemente falcadas, estrechamente o marcadamente lanceoladas o subdimidiata obovadas, base cuneada, gradual o abruptamente lanceolada, márgenes densamente sobrevolutos, coriáceas, 14-35 cm. de largo, 2-7 cm. de ancho, 17-40 nervaduras. Estróbilos estaminados, cilíndricos, agudos o subobtusos, 50 cm. de largo o acortados, 1.5-5 cm. densos, pedunculados; microsporófilos cuneiformes, 1-1.5 cm. de largo, la porción fértil, 1 cm. de largo; estróbilos pistilados elipsoides, cónico agudos, 8-15 cm. de largo, 1.5-6.5 cm. con un pedúnculo de 5 cm. de largo; cono hexagonal con un ápice de 1.5-2.5 cm. fusco-tomentoso; pujamen lignificado, sub-elipsoidal, sub-estriado, color café, cerca de 2 cm. de largo y 1 cm. de ancho. (ver figura 1)

Crece de 900 a 1,600 msnm.

Localidades conocidas:

GUATEMALA; ALTA VERAPAZ, finca El Arenal, debajo del río Chiacaté 27 febrero 1939 C. L. Wilson **262** (F,); **HUEHUETENANGO**, campo entre Catarina y San Andrés, 3 septiembre 1942 J. A. Steyermark **51818** (F), Huehuetenango, jardín de Don Marcos Recinos 10 septiembre 1942 J. A. Steyermark **52046** (F); Sierra de los Cuchumatanes, finca San Rafael, a lo largo del río Amelco 27 julio 1942 J. A. Steyermark **49682** (F); 5 millas al sur de Barillas, en la ladera opuesta al río de la finca Soledad 26 julio 1942 J. A. Steyermark **49506** (F); **ALTA VERAPAZ**, finca El Arenal, debajo de l río Chiacaté 27 febrero 1939 C. L. Wilson **262** (F); **SACATEPEQUEZ**, Ciudad Vieja, 23 de febrero 2006, M Véliz **16800** (BIGU). (Ver figura 2)



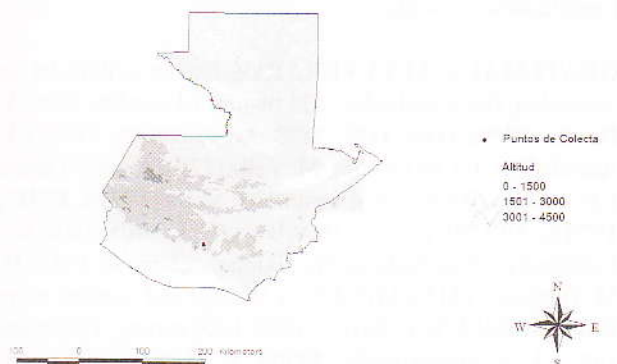


Figura 2 Regiones en donde se ha registrado *Ceratozamia robusta*

2. *Dioon* Lindley

2.1 *Dioon mejiae* Standl. & L.O. Williams

Ceiba 1: 37. 1951

Tallos arborescentes, 1–2 m de alto. Hojas 1–2 m de largo con pinnas gradualmente reducidas a espinas en la porción basal, glabras en la madurez; pinnas continuas con el ráquis, 15–22 cm. de largo y 1.4–1.7 cm. de ancho, generalmente enteras, en especial las que se encuentran en la porción media y apical de la hoja. Estróbilos microsporangiados de 70–90 cm. de largo y 10 cm. de diámetro incluyendo el pedúnculo corto; microsporófilos grisáceos, densamente pubescentes, aplanados y agudos apicalmente; estróbilos macrosporangiados ovoides, al menos 40–50 cm. de largo y 30 cm. de diámetro cuando jóvenes, atenuados hacia el ápice, el cual carece de esporofilos libres y proyectados, estróbilos macrosporangiados maduros desconocidos; macrosporofilos grisáceos, densamente pubescentes abaxialmente, estrechamente imbricados, cada uno con 2 óvulos cortamente pediculados, semillas blancas con un apéndice en el extremo de la cápsula, escleroteca (capa dura interna) áspera. Ver imagen 3.

Solamente se conoce una planta adulta, masculina cultivada en un jardín.

GUATEMALA. Guatemala, Ciudad capital, zona 12. 1500 msnm, 23 febrero 2006, M Véliz (16798). (BIGU).



Figura 3 *Dioon mejiae* Standl. & L. O. Williams
a. hábito, planta creciendo en todo su esplendor en áreas verdes del Zamorano, Honduras; b. detalle de las bases de las hojas de la planta colecta en Guatemala;
c. estróbilo masculino.

3 Género *Zamia* L.

Tallos arborescentes a subterráneos y tuberosos. Hojas generalmente pocas (2–10); pecíolos estipulados, lisos o armados con acúleos dispersos; pinnas ovadas a lineares, enteras o más comúnmente serradas especialmente en el ápice. Estróbilos pedunculados, tomentosos, café-amarillentos a café-oliva o raramente verdes; esporofilos dispuestos en ortósticos verticales definidos, los ápices evidentes gruesos, hexagonales, truncados, más anchos que altos y frecuentemente con una depresión central. Semillas rojas a rojo-anaranjadas hasta rosados. (Stevens, *et. al.* 2001)

Este género cuenta con aproximadamente 45 especies distribuidas en América Tropical, 5 están presentes en Guatemala.

Clave dicotómica para determinar las especies de *Zamia* en Guatemala:

1. Hojas densamente pubescentes, furfuráceas, especie exótica, cultivada en jardines: *Zamia furfuracea*
- 1'. Hojas puberulentas a glabras, especies nativas;
 2. Foliolos enteros, raramente con pocos dientes en el ápice;
 3. Forma del foliolo obovada a anchamente oblanceoladas, comúnmente de 6-10 cm. de ancho: *Zamia tuerckheimii*
 - 3'. Forma del foliolo lanceolado-linear, comúnmente de 2-3 cm. de ancho: *Zamia monticola*
 - 2'. Foliolos conspicuamente espinuloso-aserrados, usualmente desde la mitad al ápice, algunas veces todo el foliolo;
 4. Maculas amarillas presentes en el foliolo, ancho de los foliolos 5-6 cm. *Zamia picta*
 - 4'. Máculas ausentes, foliolos relativamente pequeños, 1.5-2.5 cm. de ancho: *Zamia loddigesii*

3.1 *Zamia tuerckheimii* Donn. Smith.

Bot. Gaz. 35:8. pl. 1. 1903.

Tronco casi ausente o a menudo alargado y algunas veces de 3 mt. de largo, a menudo penden desde las rocas, 20 cm. de diámetro o menos, simples; pecíolos delgados, aculeados o algunas veces desarmados; hojuelas más de 5-9 pares, subopuestas, muy lustrosas cuando secas, algunas pálidas por arriba, ovado lanceoladas a oblongo elípticas u oblongo obovadas, más de 12-25 cm. de largo y 4-8 cm. de ancho, abruptamente acuminadas, enteras, contractadas en la base, 40 o más nervaduras; estróbilos estaminados discretamente cilíndricos, cerca de 14 cm. de largo y 2.5 cm. de ancho, apiculados, las escamas truncado piramidales, hexagonales; estróbilos pistilados nacen sobre un pedúnculo de 2 cm. de largo, cerca de 18 cm. de largo y 6 cm. de ancho; semillas rojas, obovóides, 2 cm. de largo, 13 mm. de ancho. (ver figura 4).

Crece de 400 – 1200 msnm. Esta *Zamia*, es de las más bellas de Guatemala, en Cobán se le observa cultivada en jardines.

Localidades conocidas:

GUATEMALA. ALTA VERAPAZ, Cobán, orillas del río Sachichaj, finca Sachichaj, 671 msnm, 14 octubre 2006, **V. Dávila (1156, 1155, 1157, 1158, 1159)** con M. Véliz y F. Archila (BIGU); 671 msnm, **M. Véliz (17715)** con V. Dávila y F. Archila (BIGU); 674 msnm, **M. Véliz (17716, 17717, 17718, 17719)** con V. Dávila y F. Archila (BIGU); Cubilguitz, Fca. Dolores Guadalupe, 23 mayo 1987 D. M. Johnson 1615 (AGUAT); a lo largo del camino entre San Cristóbal A.V. y Chixoy, 1200-1300 msnm, 19 febrero 1942 J. A. Steyermark 43909 (F, 112); Carchá, finca Chapultepeque 956 msnm 13 enero 2006 **M. Véliz 16577** con J. Vargas, J. López, A. Vega y F. Archila (BIGU); Senahu, Finca Halaute 1100 msnm 19 julio 2003 **M. Bustamante sn;** (BIGU); **RETALHULEU**, Hostal del IRTRA, 467 msnm, 10 marzo 2006, **E. Triboullier sn.** (BIGU). (ver figura 5)



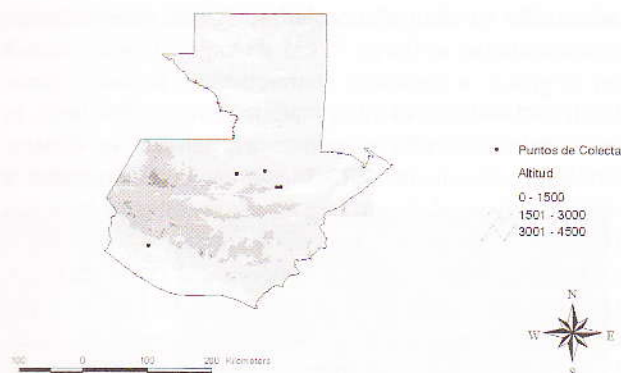


Figura 5 Localidades conocidas de *Zamia tuerckheimii* en Guatemala

3.2 *Zamia monticola* Chamberlain

Tronco mayor de 20 cm de tamaño, a menudo de 15 cm de diámetro; pecíolo esparcidamente aculeado; hojas tanto o más de 2 m de largo; los folíolos cerca de 30-40 pares, opuestos o alternos, linear-lanceolados, falcados, de 24-35 cm de largo o más, de 3-4 cm de ancho, gradualmente atenuados en el ápice, cortamente angostos en la base, lustrosos cuando secos, a menudo ligeramente serrulados cerca del ápice, pero usualmente enteros; los nervios cerca de 30; estróbilos masculinos oblongo-ovoides, de 12-16 cm de largo, en un pedúnculo de 10-17 cm de largo; microsporófilos con una hexagonal ápice; microsporangios 10-16, en 2 anchamente separadas series.

Esta especie, fue la única que no fue posible documentar con la presente investigación, según Flora of Guatemala, se distribuye en Alta Verapaz, a lo largo del río Chiacte, en la Finca Volcán, entre Chajmayic y Sebol (300-500 msnm.)

3.3 *Zamia loddigesii* Miq. Tijdschar. Nat. Geschied. 10:73. 1843.

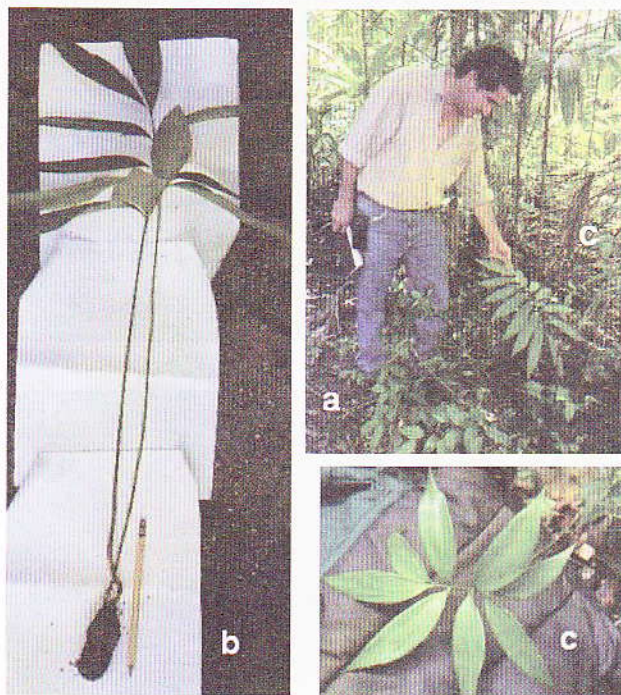
Z. latifolia Lodd. Ex A. DC. Lin DC. Prodr. 16, pt. 2:541. 1868.

n.c: Camotillo, Cocalito; Teosinte; Chacuhua.

Tronco herbáceo, usualmente hipogíneo, subcilíndrico o a menudo tuberoso y flexible, algunas veces de 20 cm. de algo, pecíolos densamente o ampliamente aculeados, espinas cortas, densas, rígidas, 1-2 mm. de longitud,

puberulentas o glabras; hojuelas variables en tamaño y forma, lineales-lanceoladas a obovadas-oblongas, usualmente 20 pares o menos, largas y atenuadas a subobtusas en el ápice, a menudo 10-25 cm. de largo y 12-25 mm. de ancho., algunas veces poco más largas, opuestas o alternas, conspicuamente espinulosas o aserradas debajo del punto medio o casi totalmente a todo lo largo, estróbilos estaminados 3.5-6.5 cm. de largo, 2 cm. de grosor, cónico u obtuso en el ápice, escamas 4-6, fulvotomentosas; estróbilo pistilado cilíndrico y grueso, cuspidado, cerca 5.5 cm. de largo, pedúnculo de igual longitud o a menudo excede al estróbilo, sus escamas cuadrangulares a rómbicas o 6 angulada, 7-8 mm. de ancho; semillas lignificadas, ovoideas, cerca de 13 mm. de largo y 7 mm. de ancho. (ver figura 6). Crece de 50-500 msnm

Esta planta es muy frecuente dentro de la Biosfera Maya, en Petén y la franja transversal del norte, localmente se le considera la raíz muy venenosa.



Fotografía 6 *Zamia loddigesii* Miq. a. Jaime Escobar, técnico ecológico del Parque Nacional Tikal, junto a *Zamia loddigesii*; b. raíces y hojas del camotillo (*Z. loddigesii*); c. hoja.

Localidades conocidas:

GUATEMALA. ALTA VERAPAZ, río Iebolay, entre el río Apia y el río Soctelá, 8- 10 millas al noroeste de Cubilguitz, 200- 210 msnm 14 marzo 1942 J. A. Steyermark **45048** (F, 1128702); Sabana norte de concepción, 3-5 millas al suroeste de la finca Yalpemech, 100-110 msnm 23 marzo 1942 J. A. Steyermark **45254** (F, 1129097); entre Sachaj y Sacacac, 150 – 180 msnm 2 marzo 1942, J. A. Steyermark **45176** (F, 1128953); **PETEN**, Flores, Cerro Cahuí, 138 msnm, **V. Dávila (1146)** con M. Véliz (BIGU), camino a Petencito, 172 msnm, 9 octubre 2006, **V. Dávila (1144, 1145)** con M. Véliz (BIGU), Parque Nacional Tikal, 288 msnm, 9 octubre 2006, **V. Dávila (1147)** con M. Véliz (BIGU); a lo largo del río Machaquila, norte de El Cambio 75-100 msnm 25 abril 1942 J. A. Steyermark **45954** (F, 1129122); Flores, Uaxactum, 200 msnm enero 1995 P. **Orantes 97** (BIGU); La Libertad, La Joyanca 120 msnm 25 marzo 2000 M. **Véliz 8216** (BIGU); Laguna del Tigre 80 msnm 2 mayo 1996 M. **Véliz 5503** (BIGU); Melchor de Méncos, Sitio Arqueológico Naranjo, 14 diciembre 2006 M. **Véliz 18033, 18082, 18251** (BIGU) (ver figura 7)



Figura 7 Localidades conocidas de *Zamia loddigesii* en Guatemala

3.4 *Zamia picta* Pyer

Zamia muricata Willd. Sp. Pl. 4:847. 1805.
n.c Camotillo.

Tronco algunas veces 2.5 m. de alto, a menudo ausente en plantas jóvenes, simple o con ramas; hojas largas, pecíolo redondo, aculeado, glabro excepto en la base, tomentoso; hojas 10-12 pares o más, alternas o sub-opuestas,

lanceoladas u oblongo lanceoladas, algunas veces oblongo oblanceoladas, arriba de 35 cm. de largo, algunas veces 8 cm. de grosor, acuminadas, contractadas en la base, espinodenticuladas desde el ápice, algunas veces casi hasta la base, lustrosas arriba cuando secas, pálidas por debajo; estróbilos estaminados cilíndricos, cónico-acuminados u obtusos, 3-6 cm. de largo, 1cm de grosor, sobre pedúnculos 4-11 cm. de largo, escamas hexagonales, 6 mm. más o menos; estróbilos pistilados cilíndricos, 5-11 cm. de largo, 3-3.5 cm. de grosor, sobre un pedúnculo 4-6 cm. de largo; semillas ovoides, trígono compresas, rojas cuando maduras, 3 cm. de largo, 2 cm. de grosor. (ver imagen 8) Crece de 0 – 700 msnm.

Localidades conocidas:

GUATEMALA, IZABAL, El Estor, aldea Chichipate 500 msnm 22 agosto 1998 M. **Véliz 6578** (BIGU); MEXU 910528); Sierra Santa Cruz. 392 msnm 13 enero 2006 M. **Véliz 16473** con J. Vargas (BIGU); Cerro San Gil 400 msnm 5 noviembre 1996 C. **López sn** (BIGU); río Frio, 50-75 msnm 19 diciembre 1941 J. A. Steyermark **41638** (F, 1129089); entre la milla 49.5 y la 6 de Izabal, Montaña del Mico, 65 – 300 msnm 2 abril 1940 J. A. Steyermark **38169** (F, 1056687); Puerto Barrios al nivel del mar 25 abril 1939 P. C. Standley **73044** (F, 991205); En dunas de arena, Punta de Palma, en viaje a Puerto Barrios 0-1 msnm 22 abril 1940 J. A. Steyermark **39817, 39811** (F, 1055467, 1057550);

3.5 *Zamia furfuracea* L.

Plantas con tallo subterráneo a epigeo en plantas más viejas, globoso a cilíndrico, a 20 centímetros diámetro; catáfilos amplios en la base, lanceolados y acuminados en el ápice, 4-5 cm. largo y 2-3 cm. de ancho; acicular y 7-10 cm. largos y 2-3 cm. de ancho; hojas 6-30 (40), 0.5-1.5 m. de largo; el pecíolo de 15-30 cm., espinas pocas a densas; ráquis con 6-12 pares de pinnas; pinnas oblongas, oblanceolado a obovada, cuneadas en la base, fuertemente a extremadamente coriáceas, densamente pubescentes (especialmente en la región adaxial) cuando son maduros, los márgenes aserrados, el punto medio más grande unos 8-20 cm. largo, 3-5 cm. ancho. Estróbilos masculinos 1-6, color marrón, cilíndrico a ovoide-cilíndrico, agudo en ápice, 8-12 (15) cm. de largo, 1.5-2.5 cm. de diámetro; el pedúnculo 2-6 cm. de largo; estróbilos femeninos marrón oscuro, cilíndrico a ovoide-cilíndrico, agudo en el ápice, 10-20 (25) cm. de largo, 5-7.8 cm. de diámetro;

pedúnculo 15-20 cm. de largo. Cultivada de 500-1,600 msnm

Esta especie exótica, se puede observar con frecuencia en jardines de casas y áreas verdes por su colorido atractivo, se conoce de las siguientes localidades:

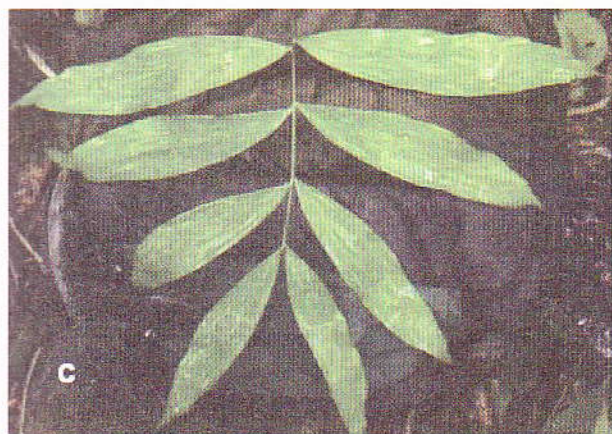
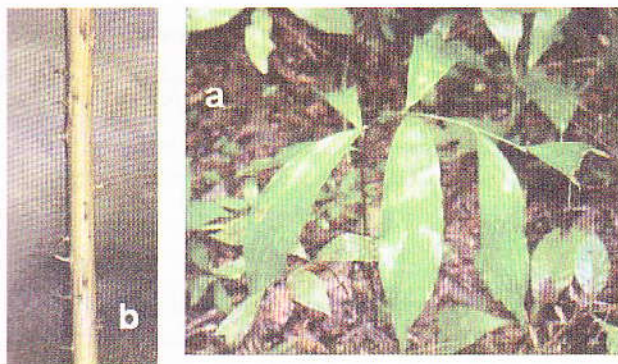
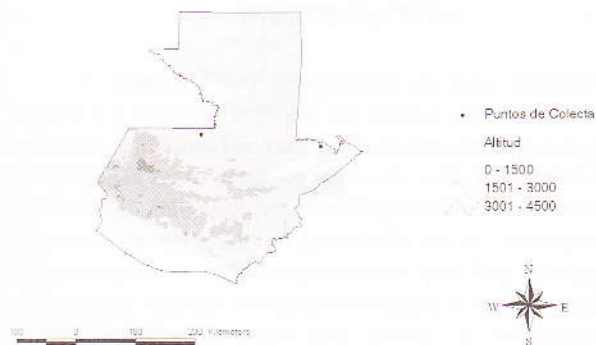


Figura 8 *Zamia picta* Pyer. a, Hábito de planta; b, pecíolo armado; c, hoja



Agradecimientos: A los Herbarios BIGU de la EB-USAC (Guatemala); EAP (Zamorano, Honduras); F (Chicago, USA), MEXU (UNAM, México) y NY (New York, USA) por permitirnos consultar sus colecciones. Al Parque Nacional Tikal, a los Biotopos Universitarios Chocón-machas y Cerro Cahui; al Sitio Arqueológico La Joyanca, Parque Petencito (Petén), Reserva de Manantiales "Cerro San Gil", Izabal; Escuela Técnica de Formación Forestal (ESTEFFOR) en Jacaltenango (Huehuetenango), Finca Chapultepeque y Finca Sachichaj (Alta Verapaz), Hostal del IRTRA (Suchitupéquez), por permitirnos tomar especímenes de Herbario. A la unidad de Investigación LENAP- Escuela de Biología-USAC, por su gran apoyo vehicular. A Fredy Archila, Teresa Calderón, Erick Triboullier, al personal de Herbario BIGU y estudiantes de Experiencias Docentes con la Comunidad-EDC de la carrera de Biología, por que su vital apoyo en todas las actividades ejecutadas.



Figura 8 *Zamia furfuracea* L. a, Hábito; b, estróbilos masculinos; c, estróbilos femenino

BIBLIOGRAFIA

BAILEY L. H. 1948. *Manual of cultivated Plants*. EE. UU. Macmillan 98-127 pp

CRONQUIST A. 1982. *Introducción a la Botánica*. México, Limusa. 686 P.

MABBERLEY D. J. 1997. *The plant Book*. 2da Edición, Cambridge University Press. Reino Unido. 858 p.

MIRANDA, F. 1988. *La vegetación de Chiapas*. 3ª edición, México. 650 p

STANDLEY, P. C. 1958. *Flora of Guatemala*. EE. UU. Chicago Natural Museum. Fieldiana botany 24 (1)11-63

STEVENS, W. D.; ULLOA ULLOA, C; POOL A.; y O: M: MONTIEL. 2001. *Flora de Nicaragua*. Missouri Botanical Garden Press. 85 (1)

VASQUEZ, F. J y M. E. VELIZ PEREZ. 1999. *Biodiversidad de Guatemala*. Memorias del Congreso Nacional de estudiantes de Agronomía, USAC. 21 p.