



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

## **POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**INSTITUTO DE GEOLOGÍA**

**SISTEMÁTICA**

***SAPINDOPSIS* (PLATANACEAE LESTIB.) EN EL CRETÁCICO DE CHIAPAS  
(CENOMANIANO), MÉXICO: DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE IMPRONTAS FÓSILES  
A PARTIR DE UN MODELO COMPARATIVO BASADO EN ARQUITECTURA FOLIAR**

## **TESIS**

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

**MAESTRO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

PRESENTA:

**MARCO ANTONIO RUBALCAVA KNOTH**

**TUTOR PRINCIPAL DE TESIS:**

**DR. SERGIO RAFAEL SILVESTRE CEVALLOS FERRIZ**  
INSTITUTO DE GEOLOGÍA, UNAM

**COMITÉ TUTOR:**

**DRA. MARÍA HILDA FLORES OLVERA**  
INSTITUTO DE BIOLOGÍA, UNAM  
**DRA. SANDRA LUZ GÓMEZ ACEVEDO**  
FES IZTACALA, UNAM

CD. MX., **JUNIO, 2019**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

## **POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**INSTITUTO DE GEOLOGÍA**

**SISTEMÁTICA**

***SAPINDOPSIS* (PLATANACEAE LESTIB.) EN EL CRETÁCICO DE CHIAPAS  
(CENOMANIANO), MÉXICO: DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE IMPRONTAS FÓSILES  
A PARTIR DE UN MODELO COMPARATIVO BASADO EN ARQUITECTURA FOLIAR**

## **TESIS**

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

**MAESTRO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

PRESENTA:

**MARCO ANTONIO RUBALCAVA KNOTH**

TUTOR PRINCIPAL DE TESIS:

**DR. SERGIO RAFAEL SILVESTRE CEVALLOS FERRIZ**

INSTITUTO DE GEOLOGÍA, UNAM

COMITÉ TUTOR:

**DRA. MARÍA HILDA FLORES OLVERA**

INSTITUTO DE BIOLOGÍA, UNAM

**DRA. SANDRA LUZ GÓMEZ ACEVEDO**

FES IZTACALA, UNAM

**MÉXICO, CD. MX. JUNIO, 2019**

OFICIO CPCB/962/2019

Asunto: Oficio de Jurado para Examen de Grado.

M. en C. Ivonne Ramírez Wence  
Directora General de Administración Escolar, UNAM  
Presente

Me permito informar a usted, que el Subcomité Biología Evolutiva y Sistemática del Posgrado en Ciencias Biológicas, en su sesión ordinaria del día 8 de abril de 2019, aprobó el jurado para la presentación de su examen para obtener el grado de **MAESTRO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS** del alumno **RUBALCAVA KNOTH MARCO ANTONIO** con número de cuenta **306306691** con la tesis titulada "**Sapindopsis (PLATANACEAE LESTIB.) EN EL CRETÁCICO DE CHIAPAS (CENOMANIANO), MÉXICO: DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE IMPRONTAS FÓSILES A PARTIR DE UN MODELO COMPARATIVO BASADO EN ARQUITECTURA FOLIAR**", realizada bajo la dirección del DR. SERGIO RAFAEL SILVESTRE CEVALLOS FERRIZ:

Presidente: DRA. HELGA OCHOTERENA BOOTH  
Vocal: DRA. MARTHA JUANA MARTINEZ GORDILLO  
Secretario: DRA. SANDRA LUZ GÓMEZ ACEVEDO  
Suplente: DRA. MARÍA DEL SOCORRO LOZANO GARCÍA  
Suplente: DRA. UXUE VILLANUEVA AMADOZ

Sin otro particular, me es grato enviarle un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
Cd. Universitaria, Cd. Mx., a 10 de junio de 2019.

  
**DR. ADOLFO GERARDO NAVARRO SIGÜENZA**  
COORDINADOR DEL PROGRAMA



## **AGRADECIMIENTOS INSTITUCIONALES**

Al Posgrado en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México por brindar las condiciones adecuadas para mi desarrollo académico y científico.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el apoyo económico otorgado durante el desarrollo del proyecto de maestría mediante la beca número 621458.

Agradezco al proyecto CONACyT (221129) y al programa PAPIIT (IN210416) a cargo del Dr. Sergio R. S. Cevallos Ferriz por brindar el apoyo económico para la recolecta del material fósil con el que se realizó el proyecto de maestría.

Por último, agradezco a mi tutor principal el Dr. Sergio R. S. Cevallos Ferriz y al Comité Tutor formado por la Dra. Hilda Flores Olvera y la Dra. Sandra Luz Gómez Acevedo por guiarme y procurarme durante el desarrollo de todo el proyecto.

## **AGRADECIMIENTOS A TÍTULO PERSONAL**

Quiero agradecer a mi familia por todo el apoyo y amor que han dado.

Muchas gracias Paulina Camacho por ser una hermana y amiga tanto en las buenas como en las malas.

A Eduardo Castillo por darme paz y apoyo.

Un gran agradecimiento a mis amigos del laboratorio Angélica, Ana, César, Alma y Jerónimo por los buenos ratos y tantos años de risas, he aprendido mucho de ustedes.

A Elías Moreno por ser un gran apoyo, muchas gracias.

Al Doctor Sergio Cevallos por todo lo que me ha ofrecido y por todo lo que he aprendido.

A Enoch Ortiz Montejo por el apoyo técnico en el laboratorio de Paleobotánica.

## DEDICATORIA

*A mi familia, porque son mi todo.*

## Índice

<b>Resumen</b> .....	1
<b>Abstract</b> .....	2
<b>I. Introducción</b> .....	3
1.1. El Cretácico .....	4
1.2. El Cretácico en México .....	5
1.2.1. Cretácico Inferior .....	5
1.2.2. Cretácico Superior.....	5
1.3. Generalidades del Orden Proteales .....	8
1.3.1. Platanaceae.....	8
1.3.2.1. <i>Sapindopsis</i> .....	9
<b>II. Hipótesis</b> .....	15
<b>III. Objetivos</b> .....	15
<b>IV. Material y método</b> .....	15
4.1. Área de estudio .....	15
4.2. Material fósil .....	20
4.3. Identificación .....	20
4.3.1. Selección de caracteres y codificación.....	21
4.3.2. Construcción de la matriz de datos y muestreo de ejemplares .....	28
4.3.2. Análisis de distancias.....	29
<b>V. Resultados</b> .....	31
5.1. Resultados generales .....	31
5.1.2. Matriz de datos .....	31
5.1.3. Análisis de distancias .....	34
5.2. Resultados particulares para el material fósil de El Chango .....	35
5.2.1. Descripción del material fósil .....	35
5.2.2. Análisis de distancias .....	41
<b>VI. Discusión</b> .....	47
6.1. Identificación de hojas fósiles a través de su arquitectura foliar y el uso de herramientas computacionales .....	47
6.2. El material fósil de El Chango ( <i>S. mexicana</i> ) tiene parecido morfológico con dos grupos principales .....	48
6.2.1. Comparación con taxones fósiles .....	48
6.2.2. Comparación con taxones actuales.....	57



6.3. El material fósil de El Chango tiene mayor parecido con <i>Sapindopsis anhouryi</i> .....	69
6.4. <i>S. mexicana</i> suma un nuevo registro para México y el Cretácico superior de América .....	71
6.5. El Chango, única localidad cretácica en el sur del país donde se conocen plantas terrestres en el Cenomaniano. ....	72
6.6. La paleoflora de El Chango .....	73
6.7. El género <i>Sapindopsis</i> y el material fósil de El Chango .....	75
<b>VII. Conclusiones</b> .....	<b>78</b>
<b>Literatura citada</b> .....	<b>79</b>
<b>Anexo 1.</b> .....	<b>96</b>
<b>Anexo 2.</b> .....	<b>100</b>
<b>Anexo 3.</b> .....	<b>106</b>
<b>Anexo 4.</b> .....	<b>128</b>
<b>Anexo 5.</b> .....	<b>130</b>
<b>Anexo 6.</b> .....	<b>140</b>
<b>Anexo 7.</b> .....	<b>154</b>
<b>Anexo 8.</b> .....	<b>155</b>
<b>Anexo 9.</b> .....	<b>156</b>

## Resumen

La familia Platanaceae (*sensu* APG IV) está representada por un único género viviente (*Platanus*) con una distribución natural limitada al hemisferio norte: Europa, Asia y Norte América, incluyendo México. Su registro fósil inicia a partir del Cretácico inferior y se extiende por todo el Cenozoico. La diversidad de la familia en el registro fósil es muy amplia taxonómica y morfológicamente, ya que, además del género *Platanus*, están representados muchos otros géneros extintos con una considerable cantidad de especies, entre ellos el género *Sapindopsis*. Este género fue descrito originalmente por Fontaine en 1889 y dentro de este fueron asignadas hojas compuestas/lobadas encontradas en el Albiano del grupo Potomac en Estados Unidos de América; desde entonces, se han asignado a este género hojas provenientes de otras partes del mundo.

En el presente trabajo se describe e identifica una nueva especie de *Sapindopsis*, recolectada en rocas del Cenomaniano de Chiapas, Formación Cintalapa, México, a partir de la comparación de la arquitectura foliar del material fósil con la de múltiples taxones de angiospermas, tanto actuales como fósiles, a través de programa estadístico R (R: The R Project for Statistical Computing). Para realizar la comparación se utilizaron 1378 ejemplares distribuidos en 27 órdenes, 63 familias, 388 géneros y 948 especies, de las cuales 851 son actuales y 97 son fósiles.

Según el análisis comparativo, el material fósil mexicano tiene mayor similitud morfológica con cuatro especies fósiles del género *Sapindopsis*, especialmente con *S. anhouryi* y de hecho, es posible asociar estas especies, ya que la lámina de ambos fósiles tiene una vena marginal de segundo orden y al mismo tiempo una intramarginal de segundo orden, carácter único para ambos fósiles. A pesar de que las láminas son muy parecidas, es posible diferenciar a ambas especies por diversas características, la más importante es que, en el material mexicano, hacia el ápice, las venas de segundo orden, incluyendo las venas perimarginales, la vena media y algunas venas de tercer orden adquieren un grosor similar y se vuelven paralelas, dicha característica está ausente en *S. anhouryi*. Por las características del material fósil del Chango que lo diferencian del resto de las especies analizadas se propone una nueva especie para la localidad de El Chango: *Sapindopsis mexicana*. La presencia del género *Sapindopsis* en el Cretácico superior (Cenomaniano temprano), del sur de México, es muy importante ya que es el primer registro de la familia Platanaceae que se conoce en el país. Además, la presencia de plantas terrestres en rocas cenomanianas del Sur de México es muy importante ya que son los únicos registros de plantas cretácicas terrestres que se conocen para el sur del país y demuestran que, en el Cenomaniano temprano, en la región más occidental del mar de Tetis existían tierras emergidas lo suficientemente grandes como para albergar vegetación abundante y diversa.

## Abstract

The Platanaceae family is represented today by a single genus (*Platanus*) with natural distribution limited to the northern hemisphere: Europe, Asia and North America (Mexico included). Its fossil record begins in the Lower Cretaceous and extends throughout the Cenozoic. Furthermore, its taxonomic and morphologic diversity is well documented. Besides the genus *Platanus*, other extinct genera have considerable species richness; one of them is *Sapindopsis*. This genus was described by Fontaine in 1889 to recognize pinnatifid/lobed leaves collected in the Potomac group (Albian) from USA. Since that time a few species in other countries around the world have been recognized.

Here I describe a new *Sapindopsis* species collected in Cenomanian rocks (Cintalapa Formation) from the Chiapas state of Mexico. Using a comparative model of leaf architecture that contains living and fossil angiosperm taxa, and the use of R statistical program the identification of the leaf is well supported. The model includes 1378 entrances that contain 27 orders, 63 families, 338 genera and 948 species, 851 of them are living taxa and 97 are fossil taxa.

The comparative model suggests that the Mexican fossil leaves have morphological similarity with four *Sapindopsis* species, specially with *S. anhouryi* (Lebanon). It is possible to associate both leaves based on their similar marginal and intramarginal secondary veins; this characteristic is unique to both fossils. However, it is also possible to differentiate the Mexican fossil material from the Lebanese one since the former has a unique characteristic in its apex. In this region of the lamina, the secondary, perimarginal, primary and some tertiary veins acquire a parallel course and a similar thickness among them.

This Cenomanian *Sapindopsis* leaves from southern Mexico represent the first macrofossil report for Platanaceae in the country, and is the only record of Cenomanian terrestrial plants of southern Mexico. Also, the new Cenomanian terrestrial plants suggest that in the occidental region of the Tethys sea emerged terrains with high plant (Angiosperms and Gymnosperms) richness were present. Finally, the presence of *Sapindopsis* in Mexico expands its geographical distribution during the Cenomanian to the western most coast of the Tethys sea.

## I. Introducción

Actualmente las angiospermas son el grupo de plantas vasculares más diverso del planeta; se encuentran en todos los continentes, en algunos ambientes acuáticos y se calcula que existen entre 250,000 y 400,000 especies vivas, distribuidas en 64 órdenes y 416 familias (Villaseñor y Ortíz, 2014; Pimm y Joppa, 2015; The Angiosperm Phylogeny Group, 2016). En México, la diversidad de angiospermas es muy importante ya que es considerada una de las regiones florísticas más ricas del planeta (país megadiverso), albergando aproximadamente 21,080 especies de plantas con flor, distribuidas en 53 órdenes y 247 familias. La enorme diversidad que alberga el país representa cerca del 10% de la flora mundial, siendo el tercer lugar en cantidad de especies solo por debajo de Colombia y Brasil (Villaseñor y Ortíz, 2014). Se considera que México tiene una gran diversidad biológica por la enorme variación de las condiciones climáticas y fisiográficas derivadas de una larga historia de procesos geológicos que han acontecido en su territorio (Rzedowsky, 2006).

La gran diversidad que tienen las angiospermas se ha relacionado con las innovaciones evolutivas (doble fertilización, semillas protegidas por un carpelo, óvulos tegumentados, reducción del gametofito, la presencia de elementos de vaso en el xilema y elementos del tubo criboso en el floema), que tienen con respecto a otros grupos de plantas vasculares (gimnospermas) y a la enorme variación de las características florales que se presentan dentro del grupo (Wing y Boucher, 1998; Soltis y Soltis, 2014). El origen y diversificación de las angiospermas se abordó a partir del “misterio abominable de las angiospermas” mencionado por Darwin y desde entonces se ha estudiado desde múltiples enfoques (paleontología, biología comparada, genética y sistemática molecular) para dilucidarlo (Davies *et al.*, 2004; Taylor *et al.*, 2009; Bateman *et al.*, 2011; Friis *et al.*, 2011; Chanderbali *et al.*, 2016; Saquet *et al.*, 2016; Magallón *et al.*, 2019). Los avances que se han hecho para comprender el origen y evolución de las angiospermas han aumentado considerablemente desde la época de Darwin y se ha podido situar su origen, gracias a datos moleculares y paleontológicos, entre el Triásico y el Cretácico (139 y 253 m.a) (Magallón *et al.*, 2015; Foster *et al.*, 2017). Además, se ha llegado al consenso general de que registro fósil del Cretácico es importante ya que es el periodo en el que se han encontrado los fósiles más antiguos de este grupo y a que su estudio ha arrojado información importante de los patrones de diversificación y radiación temprana de las angiospermas (Friis *et al.*, 2001; Sun *et al.*, 2002; Crepet *et al.*, 2005; Crepet, 2008; Taylor *et al.*, 2009; Friis *et al.*, 2010, 2011; Poinar y Chambers, 2017; Sauquet *et al.*, 2017). Aunque existen registros de plantas con características angiospérmicas en el Jurásico, su posición taxonómica y sus relaciones filogenéticas siguen siendo tema de debate (Fu *et al.*, 2018; Wang *et al.*, 2007), por ello, el Cretácico se sigue considerando como el periodo donde los principales grupos de angiospermas aparecieron y evolucionaron.

## 1.1. El Cretácico

El Cretácico es el tercer y último periodo de la era Mesozoica, comenzó hace aproximadamente 145 m.a. y terminó hace 66 m.a., es precedido por el periodo Jurásico y sucedido por el Paleoceno, primera época del periodo Paleógeno. El Cretácico se divide en dos épocas (temprano y tardío) y es el periodo más largo del eón Fanerozoico, teniendo una duración de aproximadamente 79 m.a. Su final, hace 66 m.a., corresponde al evento de extinción masiva K-P (o antiguamente denominado K-T) en el cual desaparecieron cerca del 80% de invertebrados marinos (ej. ammonites, rudistas) y una gran cantidad de taxones terrestres como los dinosaurios, reptiles marinos y reptiles voladores. El evento de extinción masiva K-P supuso importantes cambios en la estructura de la biosfera e importantes cambios climáticos a nivel global (Carrión y Guerra, 2003; Schulte *et al.*, 2010; Cohen *et al.*, 2018).

El periodo se caracteriza por presentar condiciones climáticas muy distintas a las actuales; entre las causas que se atribuyen a estas particularidades están factores como la rápida fragmentación de Pangea, que llevó a la apertura de numerosas cuencas y elevó la actividad volcánica durante el Cretácico temprano; los niveles de CO<sub>2</sub>, que eran seis veces mayores a los de la época preindustrial; la variación del nivel del mar, que pudo ser decenas de metros mayor al nivel del mar actual; la circulación atmosférica y la circulación de las corrientes marinas, propiciadas por la posición y extensión de los continentes (efecto del super continente) y a que los polos fueron más cálidos que en la actualidad (Donnadieu *et al.*, 2006; Hay y Floegel, 2011; Föllmi, 2012; Holz, 2015; Núñez-Useche *et al.*, 2016). Una de las características climáticas más distintivas del periodo fue la temperatura media global, se calcula que oscilaba entre los 18 y 22 °C (entre 4 y 5 °C más alta que en la actualidad) y la diferencia de temperatura entre el ecuador y los trópicos era muy baja (Donnadieu *et al.*, 2006; Hay y Floegel, 2012; Holz, 2015). Las altas temperaturas estimadas para el Cretácico no solo mantuvieron a los polos casi libres de hielo, sino que también permitieron a los ecosistemas propios de los trópicos extenderse a latitudes cercanas a los 60° (MacLeod, 2014).

Biológicamente, el Cretácico se caracteriza por ser un periodo en el que se diversificaron una gran cantidad de grupos animales y vegetales (ej. mamíferos, dinosaurios, moluscos, reptiles, angiospermas, gimnospermas); sin embargo, no todos estos grupos siguieron existiendo después del evento K-P y otros, como las gimnospermas tuvieron un importante declive a finales del periodo (Bond, 1989). Uno de los eventos biológicos más importantes que ocurrieron durante el Cretácico y que dio paso a una biota más parecida a la actual, fue la rápida diversificación biológica y la expansión global de las angiospermas; se estima que para el Cretáceo superior ya dominaban casi todos los tipos de vegetación (Wing y Boucher, 1998; Carrión y Guerra, 2012; Vajda y Pole, 2016). A pesar de la diversificación y dominio de las angiospermas, durante este periodo las gimnospermas siguen teniendo

un papel importante en las comunidades vegetales, estando presentes grupos como cheirolepidiáceas, bennetitales, taxodiáceas, podocarpáceas, araucariáceas entre otros (Bond, 1989; Kunzmann *et al.*, 2004; Vajda y Pole, 2016)

## 1.2. El Cretácico en México

### 1.2.1. Cretácico Inferior

Durante el Cretácico inferior, continuó la apertura del Golfo de México (**Fig. 1**) iniciada a partir del Jurásico y que está asociada con la fragmentación de Pangea. Una vez que finalizó la actividad de extensión de la corteza terrestre (rift), la cual ocasionó la apertura del golfo, comenzó la deposición de sedimentos calcáreos marinos que rápidamente comenzaron a cubrir todo territorio, la deposición de estos sedimentos puede observarse en las secciones estratigráficas encontradas en el estado de Coahuila; estas secciones indican que ocurrieron transgresiones marinas en distintos momentos, provenientes del norte y que formaron bancos y plataformas evaporítico-carbonatados cubiertos o rodeados por mares de aguas claras con áreas emergidas cercanas (Kellum, 1936; de Antuñano *et al.*, 2000; Centeno-García, 2017). En la vertiente del Pacífico, la época se caracteriza por la formación de arcos volcánicos asociados a la subducción de placas (Centeno-García, 2017).

Para el Cretácico inferior de México, el registro fósil de angiospermas se conoce a través de registros de polen e impresiones de hojas relacionadas con Sapindales de la Formación Cintura (finales del Cretácico inferior), en el estado de Sonora (Villanueva-Amadoz *et al.*, 2015). El registro paleobotánico de gimnospermas en esta época es pobre y de los pocos registros que se tienen de macrofósiles de plantas, corresponden a ramas de gimnospermas relacionadas con los géneros *Brachyphyllum*, *Zamites*, cf. *Araucaria* y *Podozamites*, encontradas en la formación Tlayúa, en el estado de Puebla (Feldmann *et al.*, 1998; Applegate *et al.*, 2006, 2009; Riquelme *et al.*, 2009; Buitrón-Sánchez *et al.*, 2015).

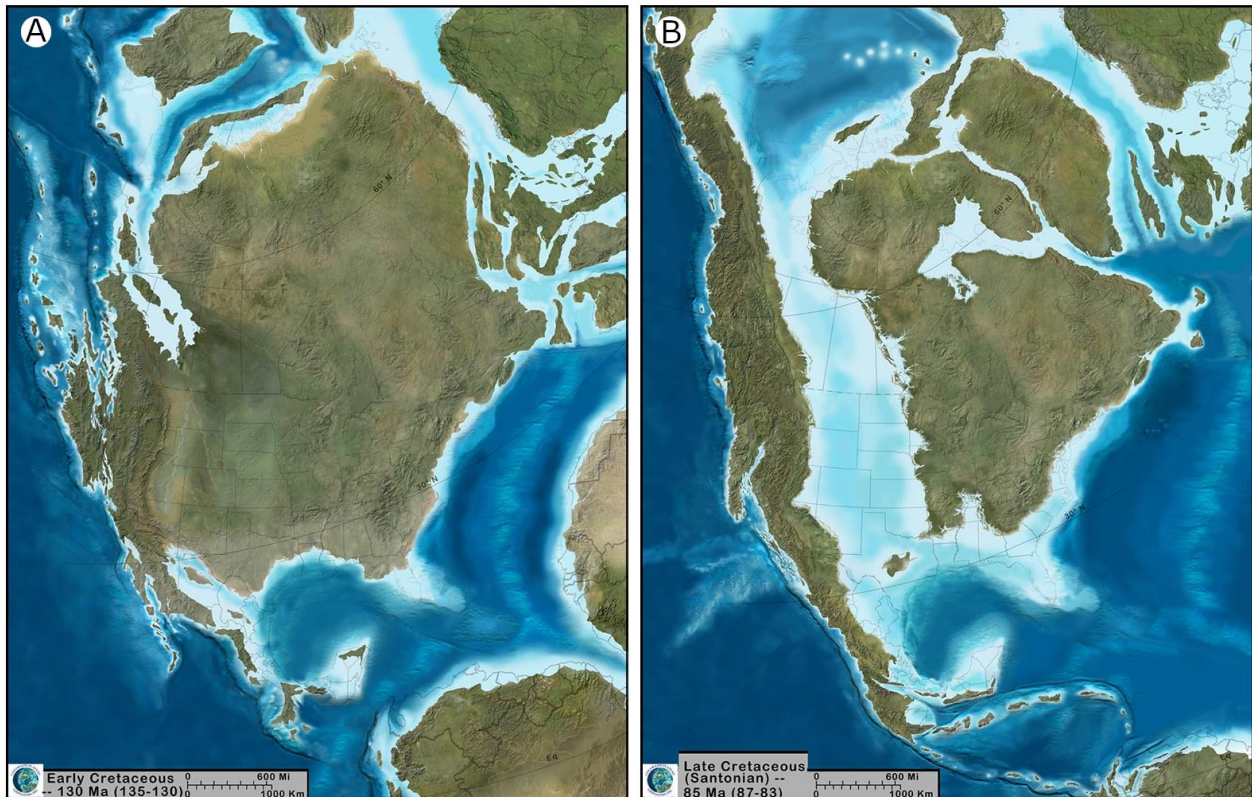
### 1.2.2. Cretácico Superior

A principios del Cretácico superior, los arcos volcánicos continúan su actividad en la parte occidental del Pacífico mexicano (arco Tarahumara) y los océanos del mundo alcanzan su máximo nivel durante el Cenomaniano-Turoniano (**Fig. 1**). Durante esa época, la subida del nivel del mar fue tan alta que los mares cretácicos mexicanos tuvieron comunicación con el mar interior occidental (Western Interior Sea), mar epicontinental localizado en lo que actualmente son las regiones centrales de Estados Unidos de Norte América y Canadá (Núñez-Useche *et al.*, 2016; Centeno-García, 2017). Otro evento geológico importante ocurrido durante el Cretácico tardío es el levantamiento de la Sierra Madre Oriental; su formación comenzó a partir de la subsidencia asociada a actividad tipo rift durante el Jurásico medio-Cretácico temprano y su levantamiento inició durante el Cretácico tardío (de Antuñano *et al.*, 2000; Centeno-García, 2017).

A diferencia del Cretácico inferior, el registro fósil de angiospermas del Cretácico superior es más rico y comprende una gran variedad de restos que incluyen maderas, frutos, flores y hojas; sin embargo, el registro se concentra en unas pocas formaciones geológicas al norte del país. Entre las floras más estudiadas están las pertenecientes a la Formación Olmos (Campaniano superior–Maastrichtiano inferior), en la que se han descrito angiospermas pertenecientes a las familias Arecaceae, Cornaceae, Dioscoreaceae, Malvaceae, Menispermaceae y Nelumbonaceae (Cevallos-Ferriz *et al.*, 2008; Estrada-Ruiz y Cevallos-Ferriz, 2009; Estrada-Ruiz *et al.*, 2010, 2011; Sainz-Resendis *et al.*, 2015; Guzmán-Vazquéz *et al.*, 2018) y la Formación Cerro del Pueblo (Campaniano tardío), en la que se han encontrado angiospermas pertenecientes a las familias Ceratophyllaceae, Lythraceae, Phytolaccaeae, Rhamnaceae, y otras relacionadas con los órdenes Proteales y Zingiberales (Rodríguez-De la Rosa y Cevallos-Ferriz, 1994; Calvillo-Canadell y Cevallos-Ferriz, 2007; Estrada-Ruiz *et al.*, 2009; Cevallos-Ferriz y Vázquez-Rueda, 2016). El estudio de las floras de la Formación Olmos y Cerro del Pueblo, ambas en el estado de Coahuila, parece indicar que se trataron de selvas paratopicales con poca estacionalidad y gran disponibilidad de agua.

Además de la Formación Olmos y Cerro del Pueblo, en el norte del país existen otras Formaciones menos estudiadas, en las que también han encontrado y descrito angiospermas fósiles, entre ellas se encuentran: la Formación Tarahumara (Campaniano-Maastrichtiano) y Cintura (Cenomaniano), ambas en el estado de Sonora y la Formación San Carlos (Coniciano-Maastrichtiano), en el estado de Chihuahua (Hernández-Castillo y Cevallos-Ferriz, 1999; Beraldi-Campesi *et al.*, 2004; Estrada-Ruiz y Martínez-Cabrera, 2011; Villanueva-Amadoz *et al.*, 2015). Como se puede observar, el conocimiento que se tiene sobre las angiospermas cretácicas que crecieron al norte del país es amplia si se compara con el conocimiento que se tiene para la región sur, el cual es realmente limitado; hasta el momento, sólo en dos localidades (El Chango y El Espinal) de la Formación Cintalapa, se han encontrado restos de plantas terrestres bien conservados, especialmente en la localidad de El Chango, sin embargo, han sido muy pocos los estudios dedicados a la identificación y descripción del material fósil (Vega *et al.*, 2006; Guerrero-Márquez *et al.*, 2013; Moreno-Bedmar *et al.*, 2014; González-Ramírez, 2017). El estudio de las plantas terrestres que se han encontrado en localidades de la Formación Cintalapa, es muy importante, ya que son las únicas localidades Cenomanianas (100.5 - 93.9 m.a.) conocidas al sur del país en las que se han encontrado restos bien preservados de plantas y junto con la Formación Cintura (100.5 – 113 m.a.), en la que también se han encontrado angiospermas fósiles, representan los registros más antiguos de este grupo de plantas para el país (Cevallos-Ferriz y Calvillo-Canadell, 2012; Guerrero-Márquez *et al.*, 2013; Villanueva-Amadoz *et al.*, 2015). Además, su estudio permite conocer la composición de las comunidades vegetales y los grupos taxonómicos que crecieron en ellas; por el registro estudiado, se sabe que durante el Cretácico, en México crecieron grupos de

plantas que actualmente ya no están representados o cuya diversidad es muy baja, uno de ellos, el orden Proteales resulta interesante ya que en este periodo tiene representantes de familias que ya no crecen actualmente en el país, como Nelumbonaceae (Estrada-Ruiz *et al.*, 2011) o su distribución era muy diferente a la actual, llegando a crecer en regiones del norte del país (Coahuila), donde actualmente ya no crece (Cevallos-Ferriz y Vázquez-Rueda, 2016).



**Fig. 1.** Situación continental de Norteamérica durante el cretácico A) Paleogeografía de Norteamérica durante el cretácico inferior (135-130 m.a.) B) Paleogeografía de Norteamérica durante el cretácico superior (87-83 m.a.). Imágenes tomadas y modificadas de Blakey, 2018. © Colorado Plateau Geosystems Inc.



### 1.3. Generalidades del Orden Proteales

El orden Proteales (*sensu* APG IV) está compuesto por 85 géneros y aproximadamente 1,750 especies, distribuidas en cuatro familias: Nelumbonaceae, Platanaceae, Proteaceae y Sabiaceae. Su origen y diversificación fue hace aproximadamente  $\pm 127.5$  m.a., durante el Cretácico inferior y junto con los órdenes Buxales, Ranunculales y Trochodendrales, forma parte de las denominadas eudicotiledóneas tempranamente divergentes (Magallón *et al.*, 2015; The Angiosperm Phylogeny Group, 2016; Sun *et al.*, 2016; Stevens, 2018). En México, el orden no se encuentra bien representado, ya que únicamente se han reportado 15 especies distribuidas en tres familias: Sabiaceae, Platanaceae y Proteaceae (Nee, 1988; Nixon y Poole, 2003; Steinmann, 2007). Aunque actualmente en México el orden Proteales no es muy diverso, se tiene registro de que en el norte del país, desde el Cretácico superior (86-66 m.a) ya crecían plantas pertenecientes al mismo (Estrada-Ruíz *et al.*, 2011; Cevallos-Ferriz y Vázquez-Rueda, 2016), sin embargo, hasta este momento, el registro no incluye plantas pertenecientes a la familia Platanaceae, a pesar de que actualmente está presente en el país.

#### 1.3.1. Platanaceae

La familia (*sensu* APG IV) actualmente está representada por un único género viviente (*Platanus*) y por nueve o diez especies que tienen una distribución natural exclusiva del hemisferio norte (Europa, Asia y Norte América). En México, se encuentran tres o cuatro especies distribuidas en las regiones norte, centro y sur del país, en lugares donde hay gran disponibilidad de agua (Nixon y Poole, 2003; Villaseñor, 2004, 2016; Grimm y Denk, 2008). Las plantas que componen a la familia son leñosas, presentan hojas simples, lobuladas, con venación actinódroma, sus inflorescencias son siempre unisexuales, presentando inflorescencias pistiladas y estaminadas en el mismo individuo y su fruto es un aquenio (**Lámina I, A-D**) (Nixon y Poole, 2003; Grimm y Denk, 2008).

El registro fósil de la familia es muy amplio e inicia en el Cretácico inferior (Albiano), extendiéndose al Paleoceno, Eoceno, Mioceno y Oligoceno, estando presente en Norte América, Europa y Asia (Maslova, 2002; Kvacek y Manchester, 2004; Wang y Dilcher, 2006). A diferencia de los representantes actuales de la familia, que presentan hojas simples, lobadas y de venación actinódroma, los representantes fósiles presentan una gran variación morfológica, principalmente en la arquitectura foliar; hojas compuestas, simples, no lobadas, lobadas, sin dientes, con dientes, de venación pinnada o actinódroma (**L. I, E, F, H, K, L**) (Dilcher y Basson, 1990; Maslova, 2002; Tschan *et al.*, 2008; Manchester, 2014; Wang y Dilcher, 2016; Sender *et al.*, 2016). Las estructuras reproductoras no presentan mayores diferencias entre los representantes fósiles y actuales, por lo que esta característica ha sido de gran importancia para incluir a muchos fósiles en la familia (**L. I, G, I, J**), ya que como se mencionó anteriormente, muchas veces éstos tienen características foliares muy distintas a las de los

representantes actuales (Kvacek *et al.*, 2001; Tschan *et al.*, 2008; Kvacek y Manchester, 2014). Además del género *Platanus*, el único taxón vivo de la familia y que tiene representantes fósiles, están representados muchos otros géneros extintos con una considerable cantidad de especies, entre ellos se encuentran: *Aspidophyllum*, *Credneria*, *Dischidus*, *Macginitiea*, *Platimeliphylum*, *Platanites* y ***Sapindopsis***, uno de los más antiguos de la familia (Cretácico inferior) (Berry, 1922; Dilcher y Basson, 1990; Upchurch Jr. *et al.*, 1944; Maslova, 2002; Kvacek y Manchester, 2004; Peppe *et al.*, 2008; Passalia *et al.*, 2015; Sender *et al.*, 2016; Golovneva, 2017)

### 1.3.2.1. ***Sapindopsis***

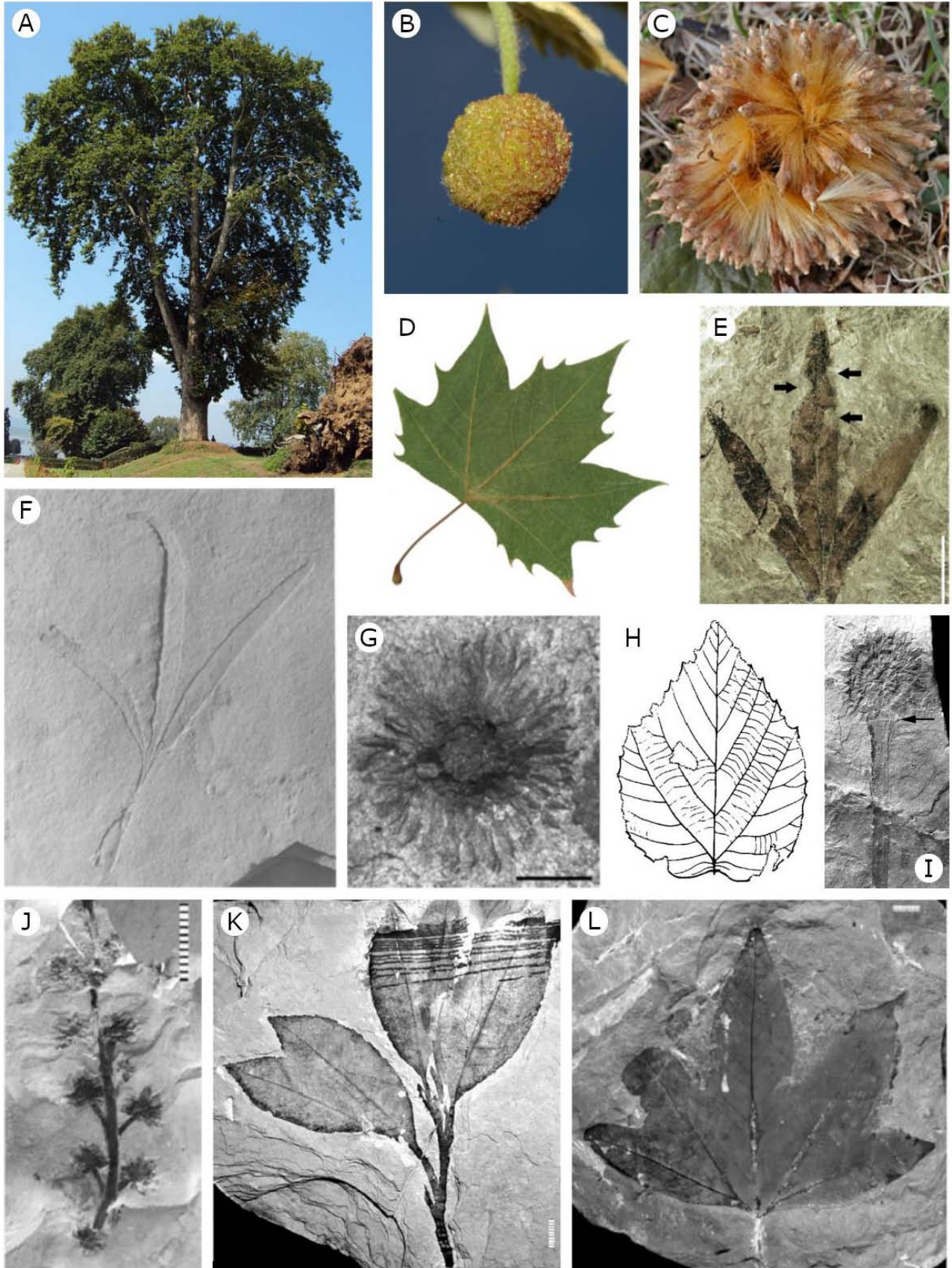
El género *Sapindopsis* fue descrito originalmente por Fontaine en 1889 y dentro de este fueron asignadas hojas pinnaticompuestas, encontradas en el Albiano medio del grupo Potomac en Estados Unidos de América. Originalmente, Fontaine lo relacionó con la familia Sapindaceae por la peculiar arquitectura foliar de este género; las hojas son pinnaticompuestas, con folíolos laterales, de margen entero, forma elíptica-lanceolada, ápice recto-acuminado, de base asimétrica y forma decurrente que se extiende por el raquis como una lámina marginal hasta desaparecer en la base de la hoja (raquis alado). La vena de primer orden es siempre pinnada y recta. Las venas de segundo orden son de organización tipo broquidódroma que en algunos casos forma una vena submarginal, la inserción a la vena media es de tipo decurrente y su curso varía de recto a sinuoso (Fontaine, 1889; Dilcher y Basson, 1990; Sender *et al.*, 2016).

El género permaneció dentro de la familia Sapindaceae hasta 1970-1980, cuando distintos autores comenzaron a cuestionar su posición dentro de la familia anterior por el descubrimiento de hojas asociadas a estructuras reproductoras, las cuales sugerían mayor afinidad con la familia Platanaceae (Doyle y Hickey, 1976; Crane *et al.*, 1993); esta afinidad fue demostrada por Doyle y Endres (2010) gracias al análisis filogenético del género que incluyó a *S. variabilis*, una de las especies originalmente descritas por Fontaine en 1889. Desde que el género fue descrito por primera vez, hasta que fue resignado a otra familia, se han reportado aproximadamente 11 especies (**Lámina II**) (con algunas afinidades), todas pertenecientes al Cretácico (Albiano-Turoniano) y en numerosas partes del mundo (Argentina, España, Estados Unidos, Kazajistán, Líbano y Rusia) (Fontaine 1889; Berry, 1922; Upchurch Jr. *et al.*, 1994; Peppe *et al.*, 2008; Blanco-Moreno *et al.*, 2013; Passalia *et al.*, 2013; Sender *et al.*, 2016; Golovneva, 2017). De las especies reportadas, únicamente *S. anhouryi*, *S. magnifolia* (especie tipo), *S. turolensis* y *S. variabilis* (**L. II A, E, F, K**), se han relacionado entre sí de forma sustancial por su arquitectura foliar (Dilcher y Basson, 1990; Sender *et al.*, 2016), esto se debe principalmente a la complejidad de su arquitectura foliar y por la falta de estructuras reproductoras en algunas de las

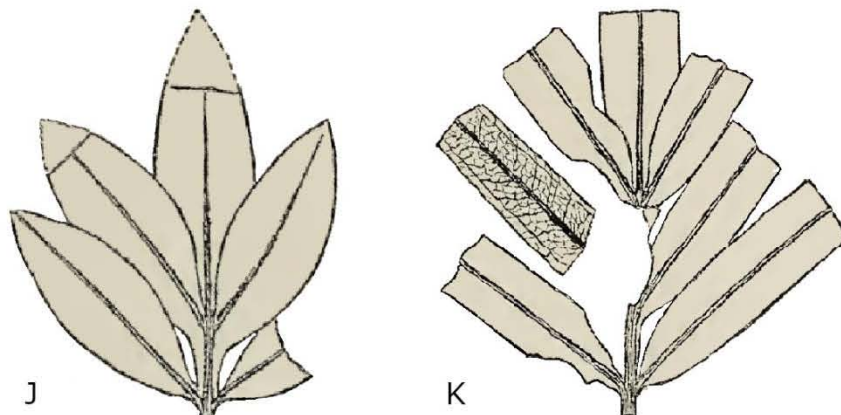
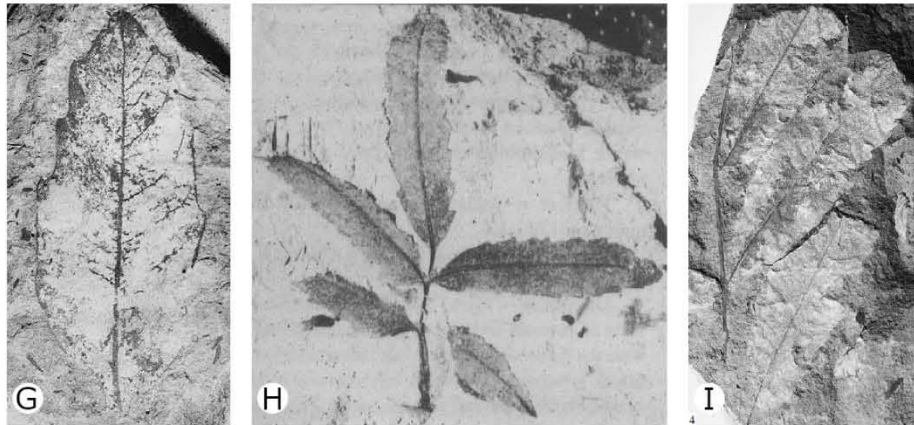
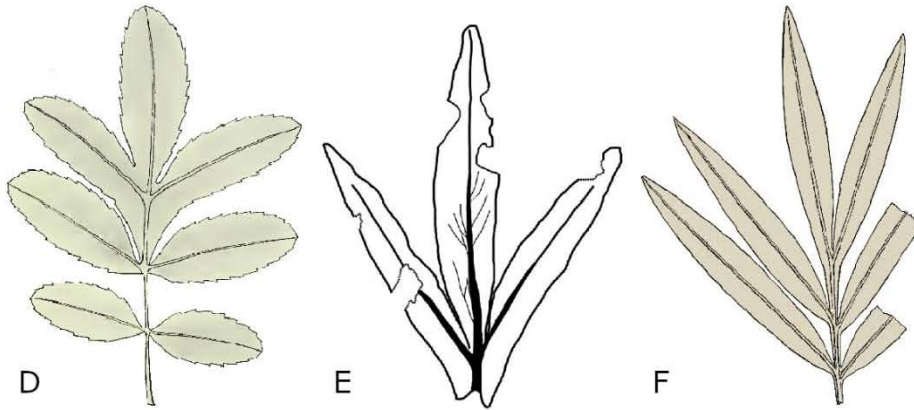
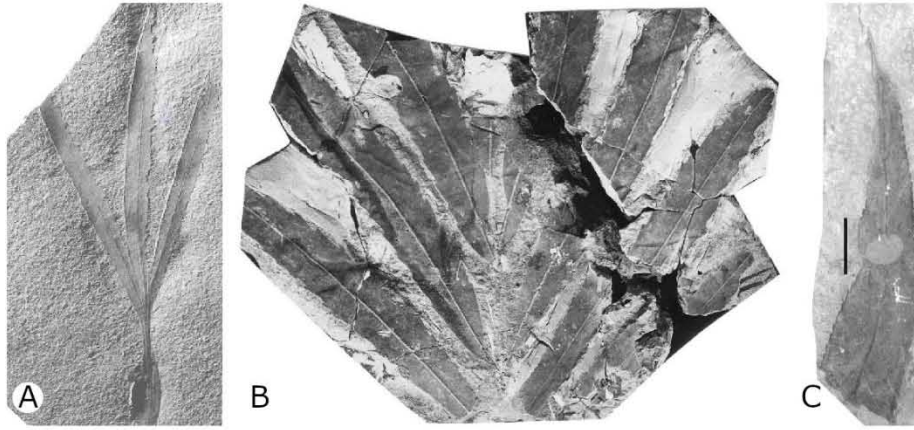
especies, por ello, Dilcher y Basson (1990) han puesto en duda que todas las especies sean realmente *Sapindopsis* y han sugerido que está compuesto por especies con arquitecturas foliares parecidas, pero de distintos géneros.

Hasta el momento, en México no se ha reportado ningún fósil del género *Sapindopsis* ni alguna otra planta con afinidad a la familia Platanaceae, sin embargo, material fósil encontrado en la localidad de El Chango, perteneciente a la Formación Cintalapa, en el estado de Chiapas, parece tener una arquitectura foliar que recuerda a este género, por ello, en el presente trabajo se pretende estudiar a mayor detalle la arquitectura foliar del material y comprobar si está relacionado con el género mencionado o no.

**Lámina I.** Representantes actuales y fósiles de la familia Platanaceae. A) Crecimiento arbóreo de *Platanus orientalis* ©Vinayaraj. B) Inflorescencia de *Platanus orientalis* ©Kevin C. Nixon. C) Semillas de *Platanus sp.* ©Andrew Nelson. D) Hoja de *Platanus occidentalis* ©Helena Ezquerra López. E) Segmento trilobado de una hoja de *Sapindopsis turolensis* del Cretácico de España, Sender *et al.*, 2016. F) Hoja compuesta de *Sapindopsis anhouryi* del Cretácico del Líbano, Dilcher y Basson, 1990. G) Inflorescencia de *Platanus quedlinburgensis* del Cretácico de Alemania, Tschan *et al.*, 2008. H) Hoja de *Platanus integrifolia* del Paleoceno-Eoceno de Rusia, Maslova, 2002. I) Infrutescencia joven de *Platanus neptuni*, Kvacek *et al.*, 2001. J) Estructuras reproductoras relacionadas con la familia Platanaceae (*Platananthus sp.*) del Paleoceno-Eoceno de EUA, Manchester, 2014. K) Rama con hojas simples de *Platanus neptuni*, Kvacek y Manchester, 2004. L) Hoja lobada de *Macginitiea gracilis* del Paleoceno-Eoceno de EUA, Manchester, 2014.



**Lámina II.** Especies reportadas para el género *Sapindopsis*. A) *S. anhouryi* del Cenomaniano del Líbano, Dichel y Basson, 1990. B) *S. neuburgae* del Cenomaniano de Rusia, Golovneva, 2017. C) *S. shultzii* del Albiano de EUA, Peppe *et al.*, 2008. D) *S. belviderensis* del Albiano de EUA. Berry, 1922. E) *S. turolensis* del Albiano de España, Sender *et al.*, 2016. F) *S. magnifolia* del Albiano de EUA, Berry, 1922. G) *S. janschinii* del Cenomaniano de Rusia, Golovneva, 2017. H) *S. minutifolia* del Albiano de EUA, Berry, 1922. I) *S. kryshthofovichii* del Cenomaniano de Rusia, Golovneva, 2017. J) *S. brevifolia* del Albiano de EUA, Berry, 1922. K) *S. variabilis* del Albiano de EUA, Berry, 1922.



## II. Hipótesis

El material fósil de la localidad de El Chango (Formación Cintalapa del Grupo Sierra Madre), Chiapas, estará relacionado con taxones pertenecientes a la familia Platanaceae, especialmente con el género *Sapindopsis*.

## III. Objetivos

- Descripción e identificación taxonómica de hojas fósiles pertenecientes a la localidad Cretácica de El Chango (Cenomaniano), Formación Cintalapa, Chiapas, México.
- Ampliar las herramientas para la identificación de hojas fósiles aisladas a través de la utilización de herramientas computacionales (análisis de distancias) para la comparación múltiple de la arquitectura foliar de una gran cantidad taxones actuales y fósiles.

## IV. Material y método

### 4.1. Área de estudio

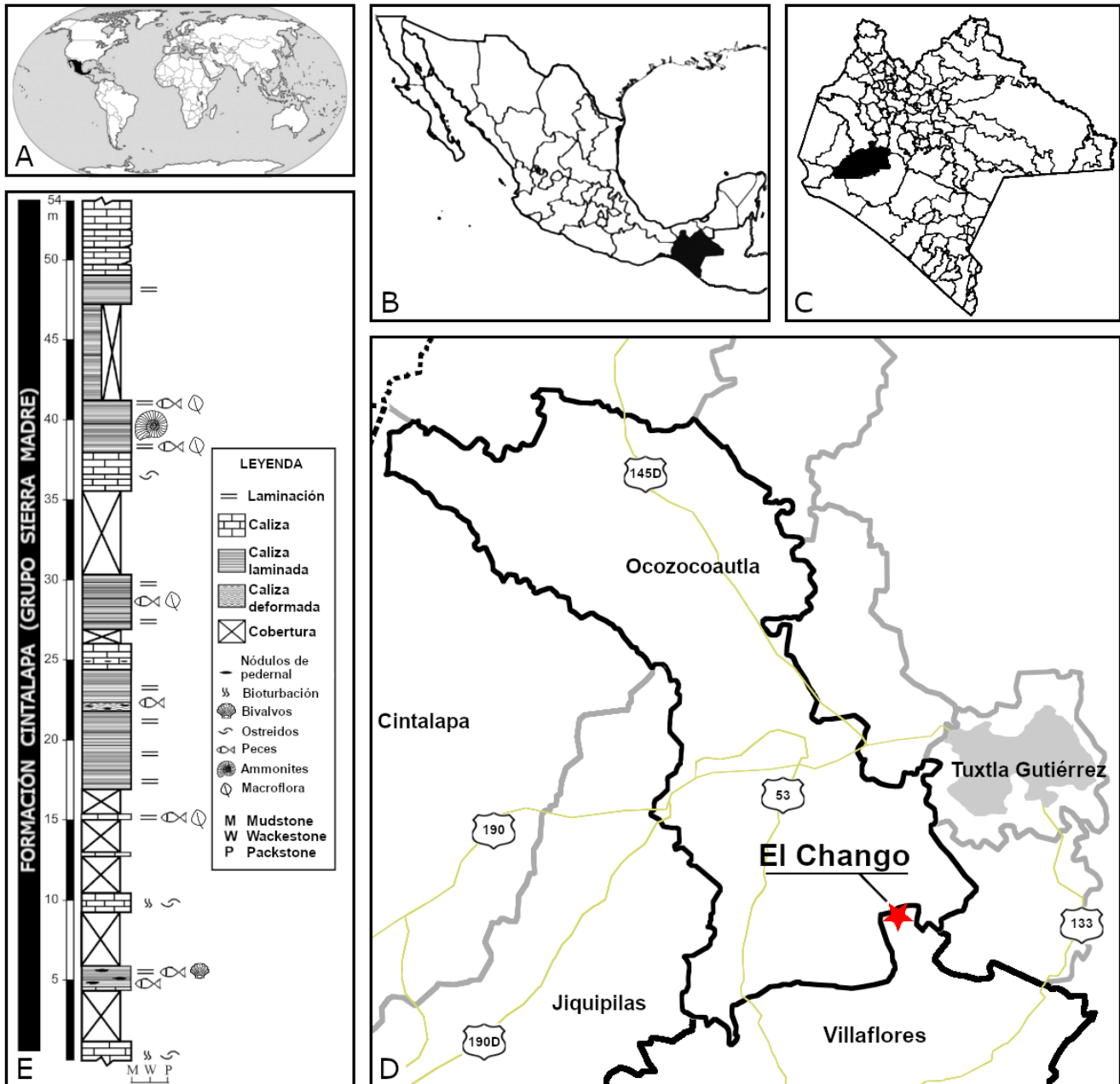
El material fósil fue recolectado en la localidad fosilífera de El Chango que se localiza al suroeste de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, en el municipio de Villaflores, a dos kilómetros del límite con el municipio de Ocozocuatla, en el estado de Chiapas, México (**Fig.2, A,B,C,D**), con las coordenadas 16°34'14" N y 93°16'11" O. El municipio de Villaflores se encuentra en la parte occidental del estado de Chiapas, y colinda al norte con los municipios de Suchiapa, Jiquipilas y Ocozocuatla, al este con Chiapa de Corzo y Villa Corzo, al sur con Tonalá y al oeste con Jiquipilas y Arriaga (INAFED, 2018).

Según Moreno-Bedmar *et al.* (2014), que siguió la división estratigráfica propuesta por De la Rosa *et al.* (1989), las rocas que afloran en la localidad de El Chango pertenecen a la Formación Cintalapa, del Grupo Sierra Madre y comprenden una secuencia de dolomitas laminadas con niveles esporádicos de pedernal, con un espesor estimado de entre 700 y 1600 m (**Fig.2, E**). Por las características litológicas y por la excelente preservación de los fósiles encontrados, se sugiere que los sedimentos se depositaron en un ambiente anóxico de baja energía, sin ninguna o casi poca actividad de bioturbación (Moreno-Bedmar *et al.*, 2014). En la misma zona donde se encuentra la localidad de El Chango, también se encuentra El Espinal, con quien se encuentra relacionada tanto litológica como paleontológicamente; ambas localidades se han interpretado como parte de un estuario o laguna de baja profundidad con flujos intermitentes de agua y con una masa terrestre cercana (Vega *et al.*, 2006; Moreno-Bedmar *et al.*, 2014).



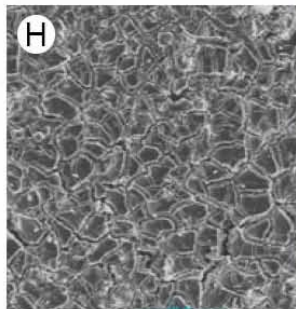
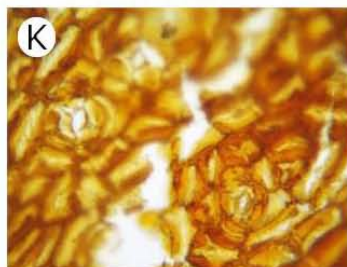
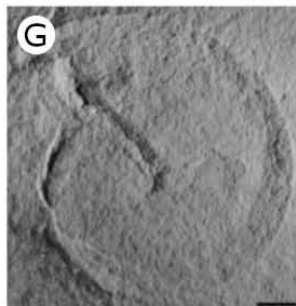
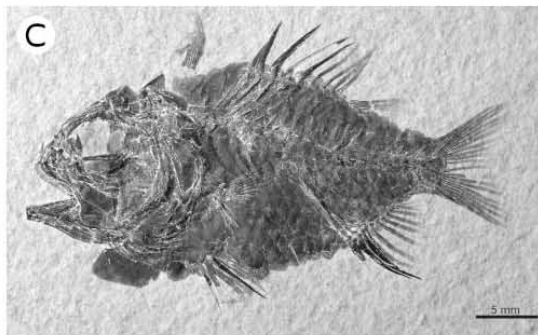
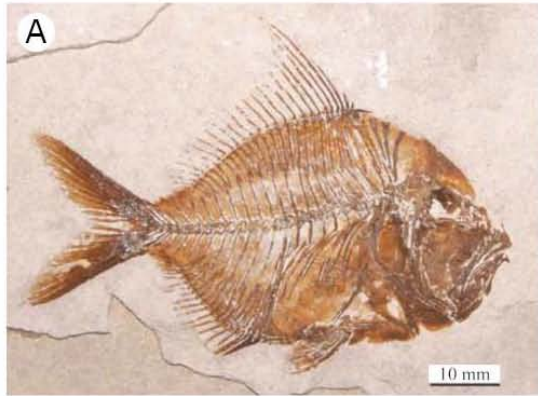
La edad de El Chango ha sido tema de debate, ya que se ha situado entre el Albiano, última época del Cretácico inferior y el Cenomaniano, primera época del Cretácico (Vega, *et al.*, 2006; Alvarado-Ortega *et al.*, 2009; Alvarado-Ortega y Than-Marchese, 2012, 2013); sin embargo, por los fragmentos de ammonites cenomanianos (*Graysonites*), los peces encontrados en la localidad que están relacionados con taxa de rocas Cenomanianas de Europa, Líbano y Marruecos y por foraminíferos encontrados en la localidad de Ocozocuautila, perteneciente a la misma formación que El Chango, la edad de las rocas de esta localidad más bien parece corresponder temporalmente al Cenomaniano temprano (93.9 m.a.) (Rosales-Domínguez *et al.*, 1997; Alvarado-Ortega *et al.*, 2009; Alvarado-Ortega y Than-Marchese, 2012, 2013; Moreno-Bedmar *et al.*, 2014; Díaz-Cruz *et al.*, 2016).

Por la amplia diversidad y el alto grado de preservación de los fósiles, El Chango (junto con El Espinal) se considera una localidad fossil-Lagerstätte, una de las seis localidades Cretácicas marinas que hay en México y la única conocida al sur del país (Bravo-Cuevas *et al.*, 2012; Moreno-Bedmar *et al.*, 2014). Hasta el momento, en la localidad se ha reportado una gran diversidad de peces, isópodos, crustáceos, insectos, gasterópodos, ammonites y una gran cantidad de gimnospermas como de angiospermas (**Lámina III**) (Vega *et al.*, 2006; Alvarado-Ortega *et al.*, 2009; Alvarado-Ortega y Than-Marchese, 2012, 2013; Garassino *et al.*, 2013; Guerrero-Márquez *et al.*, 2013; Huerta-Vergara, 2014; Moreno-Bedmar *et al.*, 2014; Díaz-Cruz *et al.*, 2016; González-Ramírez, 2017).



**Fig. 2.** Localización de El Chango. A-C) Ubicación geográfica de El Chango. D) Mapa de localización de la localidad dentro del estado de Chiapas. E) Columna estratigráfica de la localidad (modificado y tomado de Moreno-Bedmar *et al.*, 2014).

**Lámina III.** Diversidad fósil de la localidad de El Chango, Chiapas. A) *Zoqueichthys carolinae* (Teleostei, Acanthomorpha), escala 10 mm, Alvarado-Ortega y Than-Marchese, 2012. B) *Unicachichtys multidentata* (Aulopiformes, Enchodontidae), escala 10 mm, Díaz-Cruz *et al.*, 2016. C) *Pepemkay maya* (Acanthomorpha, Acanthopterygii), escala 5 mm, Alvarado-Ortega y Than-Marchese, 2013. D) Fruto relacionado con la familia Proteaceae, escala 1 cm, Guerrero-Márquez *et al.*, 2013. E) Fruto relacionado con la familia Proteaceae, escala 1 cm, Guerrero-Márquez *et al.*, 2013. F) *Zoquepenaeus spinistratus*, crustáceo decápodo, escala 10 mm, Garassino *et al.*, 2013. G) Ammonite relacionado con el género *Metengonoceras*, escala 1 cm, Moreno-Bedmar *et al.*, 2014. H) Epidermis de pasto marino relacionado con la familia Hydrocharitaceae, Guerrero-Márquez *et al.*, 2013. I) Hoja de angiosperma indeterminada, escala 2 cm, Guerrero-Márquez *et al.*, 2013. J) Rama de la conífera *Quodacrydium bifoliosus*, escala 3 cm, González-Ramírez, 2017. K) Cutícula de la conífera *Microcharys rhomboidea*, González-Ramírez, 2017. L) Estróbilo ovulado en conexión orgánica de *Sequoiadendron helicalancifolium*, González-Ramírez, 2017. M) Cono ovulado, escala (2 cm), Huerta-Vergara, 2014.



## 4.2. Material fósil

Los ejemplares fueron recolectados durante los años 2012-2013 por el equipo del laboratorio de Paleobotánica del Instituto de Geología, UNAM y consisten en tres fósiles del mismo morfotipo: uno muy bien conservado, el cual se utilizó para la mayoría de las descripciones (CHA-01), y dos ejemplares mal preservados e incompletos; CHA-02, que representa la parte media de la lámina y CHA-03, que representa únicamente un ápice. Anteriormente, Guerrero-Márquez *et al.* (2013) describieron brevemente el material (CHA-01), sin embargo, no llegaron a una identificación concreta.

En el presente estudio, la descripción del material se realizó con base a literatura especializada (e.g. Manchester *et al.*, 1998; Zhi-Cheng *et al.*, 2010; Ganfolfo *et al.*, 2011; Moiseeva, 2012; Sender *et al.*, 2016) y al libro “Manual of Leaf Architecture” (Ellis *et al.*, 2009). El material se observó y fotografió en los microscopios estereoscópicos Carl Zeiss Stemi DV4 y Olympus SZ-STU2 con las cámaras fotográficas Canon PowerShot A640 y Sony Alpha 5000.

## 4.3. Identificación

El proceso de identificación de hojas fósiles aisladas, es decir, que no se encuentran asociadas a ningún otro órgano vegetal (flores o frutos) comúnmente se ha realizado a través de la comparación de sus características con algunos taxones actuales y fósiles, aquellos que el investigador considere relacionados con el fósil (e.g. Estrada-Ruiz *et al.*, 2011; Wu *et al.*, 2017; Gnilovskaya y Golovneva, 2016). Sin embargo, con la ayuda de la computación, en los últimos años se han desarrollado modelos estadísticos enfocados a la identificación de hojas actuales a partir de sus características morfológicas (e. g. Cope *et al.*, 2012; Novotný y Suk, 2013; Munisami *et al.*, 2015; Zhao *et al.*, 2015) y se han desarrollado bases de datos interactivas para identificar otros órganos vegetativos aislados, entre las más famosas está Inside Wood, el cual ayuda a identificar madera tanto actual como fósil, a través de la comparación de las características anatómicas con las de aproximadamente 5,800 especies actuales y 1,600 fósiles (Wheeler, 2011). Adicionalmente, existen otros recursos computacionales como las claves dicotómicas multientrada, que utilizan múltiples características tanto vegetativas como reproductivas para identificar angiospermas a nivel de familia, entre las más reconocidas están Neotropic Key y Families of Dicotyledons (Milliken *et al.*, 2009; Atha, 2016).

Como se puede observar, la computación y las herramientas estadísticas aplicadas a la identificación de plantas son muy importantes porque simplifican el trabajo y las identificaciones realizadas con estos métodos tienen mayor certeza, ya que en lugar de comparar con unos pocos taxones, como clásicamente se hace, estas nuevas herramientas permiten comparar múltiples

características morfológicas con un mayor número de taxones (cientos o miles). Para el caso de la identificación de hojas fósiles aisladas, resulta útil comparar su arquitectura foliar con gran número de taxones, ya que existe una enorme variación morfológica tanto en angiospermas actuales como fósiles. Es importante remarcar que actualmente no se conoce bien la evolución de este órgano y posiblemente algunas características de la arquitectura foliar podrían tratarse de convergencias evolutivas relacionadas con presiones ambientales comunes a distintos grupos de angiospermas (Hickey, 1973; Roth-Nebelsick *et al.*, 2001; Doyle, 2007; Boyce *et al.*, 2009; McKown *et al.*, 2010; Feild *et al.*, 2011; Nicotra *et al.*, 2011; Maslova y Hernan, 2015). Por ello, al comparar con un gran número de taxones (tanto fósiles como vivos) es posible observar y contrastar la variación morfológica de las familias de angiospermas, permitiendo realizar una mejor identificación del material fósil a pesar de los problemas expuestos anteriormente. Sin embargo, el trabajo que se ha hecho en la identificación de hojas fósiles aisladas, a través de herramientas computacionales ha sido casi nulo; de los pocos trabajos que se han realizado empleando modelos estadísticos destaca el realizado por Liang *et al.*, (2016), en el que identificaron nuevas especies fósiles de género *Celastrus* (Celastraceae) a través de la comparación estadística del material fósil con especies actuales de dicho género.

En función de lo anterior y con el objetivo de ampliar las herramientas para la identificación de hojas fósiles aisladas y tomando en cuenta que la computación y las herramientas estadísticas para la identificación de plantas son eficientes, útiles y pueden dar mayor certeza a la identificación, el material fósil de la localidad de El Chango se identificó utilizando herramientas computacionales (análisis de agrupamiento), que compararon caracteres de la arquitectura foliar del material fósil con los de múltiples taxones, tanto actuales como fósiles (matriz de datos) a través de programa estadístico R (R: The R Project for Statistical Computing).

#### 4.3.1. Selección de caracteres y codificación

La selección de caracteres y estados de carácter se realizó tomando como base los caracteres contemplados en Manual of Leaf Architecture (Ellis *et al.*, 2009) y se seleccionaron 64 caracteres de la arquitectura foliar (**Tabla 1**). Debido a la gran cantidad de estados de carácter, en la **Tabla 1** se presentan únicamente los 64 caracteres sin sus estados de carácter, estos, se encuentran desglosados en el **Anexo 1**.

Ya que los caracteres y estados de carácter del Manual of Leaf Architecture (Ellis *et al.*, 2009) no fueron contemplados para ser utilizados dentro de un análisis estadístico, fue necesario adaptarlos para que fueran coherentes, tanto en el análisis como en la matriz de datos. Las adaptaciones consistieron

en cuatro principales aspectos: división de caracteres, adición de caracteres y estados de carácter, codificación de estados de carácter, y por último, caracteres no aplicables o faltantes (desconocidos). Todas las modificaciones y equivalencias de los caracteres y estado de carácter seleccionados en el presente trabajo con los del Manual of Leaf Architecture se pueden ver en el **Anexo 2**.

**Tabla 1.** Caracteres de la arquitectura foliar seleccionados a partir del Manual of Leaf Architecture (Ellis *et al.*, 2009).

#	Caracter	#	Caracter
1	Unión de la hoja	33	Estructura de la(s) vena(s) de segundo orden
2	Organización de la hoja	34	Venas interiores de segundo orden
3	Organización de la hoja compuesta	37	Variación del ángulo de las venas de segundo orden con respecto a la vena media
4	Organización del folíolo	38	Unión de las venas de segundo orden con respecto a la vena media
5	Unión del folíolo	39	Venas intersecundarias
6	Unión del pecíolo a la lámina	40	Frecuencia de las venas intersecundarias
7	Base del pecíolo	41	Curso proximal de las venas intersecundarias
8	Filodios	42	Curso distal de las venas intersecundarias
9	Glándulas en el pecíolo	43	Longitud de las venas intersecundarias
10	Largo de la lámina	44	Estructura de las venas de tercer orden
11	Ancho de la lámina	45	Variación del ángulo de las venas de tercer orden intercostales
12	Tamaño de la lámina	46	Venas de tercer orden epimediales
13	Lobación	47	Curso proximal de las venas epimediales percurrentes
14	Forma de la lámina	48	Curso distal de las venas epimediales percurrentes
15	Forma de la lámina Lobada	49	Curso de las venas de tercer orden exteriores
18	Características especiales del margen	50	Curso de las venas de cuarto orden
19	Simetría del ápice	51	Curso de las venas de quinto orden
20	Forma del ápice	52	Areolación
21	Características especiales del ápice	53	Vénulas
22	Simetría de la base	54	Vénulas cercanas al margen
23	Forma de la base simétrica	55	Dientes
24	Extensión basal de la lámina	56	Espacio entre los dientes
25	Indumento en la lámina	57	Número de órdenes de dientes
26	Glándulas en la lámina	58	Forma del sinus
27	Estructura de la vena de primer orden	59	Forma del diente
28	Venas basales desnudas	60	Vena principal en el diente
29	Venas agróficas	61	Terminación de la vena principal
30	Tipo de venas agróficas	62	Curso de la vena mayor accesoria
31	Curso de venas secundarias menores (agróficas)	63	Características especiales del ápice del diente (tejido o estructuras dentro del ápice)
32	Número de venas basales	64	Características especiales del ápice del diente (tejido o estructuras en el diente del ápice)

#### 4.3.1.1. División de caracteres

Durante la selección de estados de caracter se observó que algunos de los caracteres contemplados por el Manual of Leaf Architecture (Ellis *et al.*, 2009) englobaban una gran cantidad de estados de caracter y que éstos a su vez contenían otros “subestados” de caracter, por ello, se decidió tomar esos estados de caracter como caracteres individuales y a los “subestados de caracter” como estados de caracter, dividiendo el caracter original en dos o más caracteres. En otros casos se decidió dividir el caracter original por la importancia que los autores les dan a dichos caracteres. La división de caracteres se realizó con el fin de hacerlos compatibles con la matriz de datos y hacer más manejable la información que contienen. A continuación, se mencionan los caracteres originales del manual y cómo fueron divididos.

- El caracter 3: “Leaf Organization” del Manual of Leaf Architecture, se dividió en los caracteres “Organización de la Hoja” y “Organización de la hoja compuesta”.
- El caracter 6: “Petiol(ul)e Features” del manual, se dividió en los caracteres “Unión del pecíolo a la lámina”, “Base del Pecíolo”, “Filodios” y “Glándulas en el pecíolo”.
- El caracter 13: “Lobation” del manual, se dividió en los caracteres “Lobación” y “Forma de la lámina lobada”.
- El caracter 26: “Agrophic Veins” del manual, se dividió en los caracteres “Venas agróficas” y “Tipo de venas agróficas”.
- El caracter 34: “Intersecondary Veins” del manual de arquitectura foliar, se dividió en los caracteres “Venas intersecundarias”, “Frecuencia de las venas intersecundarias”, “Curso proximal de las venas intersecundarias”, “Curso distal de las venas intersecundarias” y “Longitud de las venas intersecundarias”.
- El caracter 37: “Epimedial Tertiaries” del manual, se dividió en los caracteres “Venas de tercer orden epimediales”, “Curso proximal de las venas epimediales percurrentes” y “Curso distal de las venas epimediales percurrentes”.
- El caracter 52: “Special Features of the Toot Apex” del manual, se dividió en los caracteres “Características especiales del ápice del diente (tejido o estructuras dentro del ápice)” y “Características especiales del ápice del diente (tejido o estructuras en el diente del ápice)”.



#### 4.3.1.2. Adición de caracteres y estados de caracter

La adición de caracteres y estados de caracter no contemplados por el manual se debió a que algunas de las características foliares del material (tanto actual como fósil) no podían ser asignadas fácilmente a alguno de los caracteres o estados de caracter contemplados por el mismo, causando ambigüedad en sus descripciones. Es importante resaltar que los estados de caracter que no son contemplados por el manual y que fueron agregados, fueron definidos con base en los conceptos básicos que maneja Ellis *et al.* (2009). Las modificaciones fueron hechas para adaptar el manual lo mejor posible a una matriz de datos coherente y para que las descripciones dentro de la misma fueran lo mas detallada posible. A continuación, se enlistan los caracteres y estados de caracter que fueron incluidos, así como las definiciones para cada estado de caracter agregado.

##### Caracteres agregados

- Caracter 10 “Largo de la lámina”.
- Caracter 11 “Ancho de la lámina”.
- Caracter 19 “Simetría del ápice”.
- Caracter 24 “Extensión basal de la lámina”.
- Caracter 55 “Dientes”.

##### Estados de caracter agregados

- En el caracter 7 “Base del peciolo”, se agregó el estado de carácter “simple” para describir pecíolos con bases sin ninguna característica.
- En el caracter 8 “Filodios”, se agregaron los estados de carácter “presente” y “ausente”.
- En el carácter 9 “Glándulas en el peciolo”, se agregaron los estados de caracter “presente” y “ausente”.
- En el caracter 14 “Forma de la lámina”, se agregó el estado de caracter “Circular” para hojas con forma marcadamente circular y el estado de caracter “cordiforme” para describir una lámina con forma de corazón.
- En el caracter 16 “Simetría media de la lámina” se agregó el estado de caracter “Ligeramente asimétrica” para referirse a hojas en las que la relación de ancho ( $x/y$ ) (Ellis *et al.*, 2009) en la parte media se encuentre entre el 0.7 y 0.8.

- En el caracter 20 “Forma del ápice”, se agregaron los estados de caracter “Circular” para hojas en las que la unión del peciolo a la lámina es peltado y “Premoroso” para referirse a ápices truncados pero de margen irregular.
- En el caracter 21 “Características especiales del ápice” se agregó el estado de caracter “Ninguna” para referirse a ápices que no presentan ninguna característica especial.
- En el caracter 22 “Simetría de la base”, se agregó el estado de caracter “Ligeramente asimétrica” para referirse a hojas con bases en las que la relación de ancho (x/y) (Ellis *et al.*, 2009) se encuentre entre el 0.7 y 0.8.
- En el caracter 23 “Forma de la base simétrica”, se agregó el estado de caracter “Circular” con la finalidad de poder codificar la base de hojas en las que la unión del peciolo a la lámina es peltado.
- En el caracter 25 “Indumento en la lámina”, se agregaron los estados de carácter “presente” y “ausente”.
- En el caracter 26 “Glándulas en la lámina”, se agregaron los estados de carácter “presente” y “ausente”.
- En el carácter 27 “Estructura de la vena de primer orden”, se agregaron los estados de carácter “Acródroma basal imperfecta”, cuando tres o más venas primarias se originan en la inserción peciolar y corren en arcos, pero no todas convergen en el ápice de la lámina y “Acródroma suprabasal imperfecta” cuando tres o más venas primarias se originan en un punto distal de la inserción peciolar y corren en arcos, pero no todas convergen en el ápice de la lámina.
- En el caracter 35 “Tipo de venas perimarginales”, se agregó el estado de caracter “Marginal de segundo orden e intramarginal de segundo orden” para referirse a aquellas hojas (principalmente fósiles) que presentaran en la lámina tanto vena marginal de segundo orden como vena Intramarginal de segundo orden.
- En el caracter 39 “Venas intersecundarias”, se agregaron los estados de carácter “presente” y “ausente”.
- En el caracter 44 “Estructura de las venas de tercer orden”, se agregó el estado de caracter “Mixtas” para referirse a hojas que presenten más de un tipo principal de venas terciarias que menciona el manual y el estado de carácter “Percurrentes opuestas mixtas” para describir venas de tercer orden con más de un tipo de venas percurrentes opuestas.

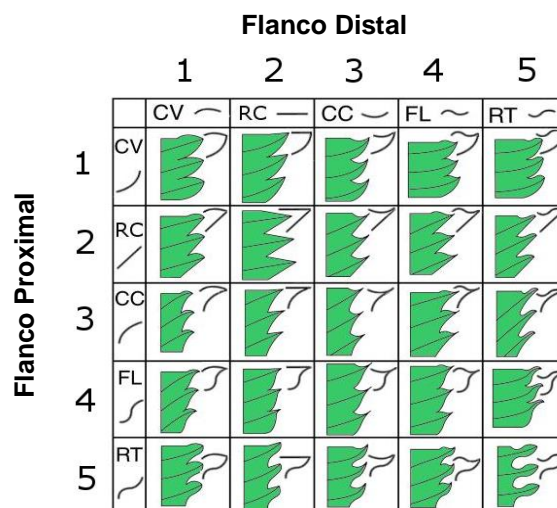
- En el caracter 47 “Curso proximal de las venas epimediales percurrentes”, se agregó el estado de caracter “Mixtas” para referirse a aquellas hojas que presentaran más de un curso proximal en las venas epimediales percurrentes.
- En el caracter 48 “Curso distal de las venas epimediales percurrentes”, se agregó el estado de caracter “Mixto”, para referirse a aquellas hojas que presentaran más de un curso distal en las venas epimediales percurrentes.
- En el caracter 54 “Vénulas cercanas al margen”, se agregó el estado de carácter “presente”.
- En el caracter 55 “Dientes”, se agregaron los estados de carácter “presente” y “ausente”.
- En el carácter 57 “Número de órdenes de dientes”, se agregó el estado de caracter “más de 3” para aquellas que tuvieran más de tres órdenes de dientes.

#### 4.3.1.3. Codificación de estados de carácter

Se codificaron de forma binaria aquellos caracteres con solo dos estados y de forma multiestado los que presentaban más de dos estados de carácter (**Anexo 1**), siguiendo la propuesta de Liang *et al.* (2016). Sin embargo, por la complejidad de algunos caracteres propuestos por Ellis *et al.* (2009) y a que algunos de ellos presentan un gran número de estados de caracter que podrían sesgar el análisis por la sobreestimación de caracteres, se hicieron algunas modificaciones en la forma de codificarlos. A continuación, se describe detalladamente cada una de las modificaciones hechas y se incluye la forma de codificar el carácter 7, “Tamaño de la lámina”.

- En el caracter 33 “Estructura de la(s) vena(s) de segundo orden”, al estado de caracter “Eucamptódroma”, se le asignó el número “4” y a sus variaciones se les agregó el mismo número más un decimal: Eucamptódroma basal (4.1), Hemieucamptodroma (4.2) y Eucamptódroma-broquidódroma (4.3).
- En el caracter 44 “Estructura de las venas de tercer orden”, el estado de caracter “Percurrentes”, se le asignó el número “1” y a sus variaciones se les agregaron decimales de la siguiente forma: “Percurrentes opuestas rectas” (1.1), “Percurrentes opuestas convexas” (1.2), “Percurrentes opuestas sinuosas” (1.3) y “Percurrentes opuestas en Chevron” (1.4). También fueron modificados los estados de caracter “Reticuladas” (4), con las variantes “Reticuladas regulares” (4.1), “Reticuladas irregulares” (4.2) y “Reticuladas Compuesto Admedial” (4.3) y, el estado de caracter “Ramificadas” con las variantes “Ramificadas admedialmente” (5.1), “Ramificadas exmedialmente” (5.2), “Ramificadas Transversalmente” (5.3) y “Ramificadas libremente (5.4)”.

- En el caracter 45 “Variación del ángulo de las venas de tercer orden intercostales”, se asignó el valor 3.5 al estado de caracter “Concéntrico” por ser una variante del estado de caracter número tres “Incrementado exmedialmente”.
- En el caracter 46 “Venas de tercer orden epimediales”, al estado de caracter “Percurrentes” (1) se le agregaron tres variantes: “Percurrentes opuestas” (1.1), “Percurrentes alternas” (1.2) y “Percurrentes mixtas” (1.3).
- Para el caso del caracter 59 “Forma del diente”, por la gran cantidad de estados de caracter que tiene (25), se decidió simplificar la forma de codificar la forma del diente utilizando el diagrama de la **Figura 3**, en dicha figura se numeraron del uno al cinco las formas distal y proximal del diente y, siguiendo la forma de describir los dientes según el Manual de Arquitectura Foliar (Ellis *et al.*, 2009), que consiste en describir primero el flanco distal (representado como número entero) y posteriormente el proximal (representado como número decimal) se codificaron las formas de los dientes. Por ejemplo, si el diente tiene forma cóncava en el flanco distal y proximal (CV/CV), en la matriz sería codificado como “1.1”.
- Para el caracter 7 “Tamaño de la lámina”, es necesario obtener el área foliar a partir de la fórmula  $((L \times A)100) .75$ , donde “L” es el largo de la lámina y “A” el ancho de la lámina (Ellis *et al.*, 2009), el resultado se compara con los rangos de área foliar asignados a los tamaños de hojas existentes (leptófila, nanófila, micrófila, etc.), que aparecen en la página 20 del Manual of Leaf Architecture (Ellis *et al.*, 2009) y se codifican según los estados de caracter del **Anexo 1**.



**Fig. 3.** Principales formas de los dientes. Tomado y modificado de Ellis *et al.*, 2009.

#### 4.3.1.4. Caracteres no aplicables o faltantes (desconocido)

Los caracteres “no aplicables” se codificaron con el número cero “0” y hace referencia a aquellos caracteres que no pueden aplicarse en la descripción de la lámina una vez que está presente otro, por ejemplo, en una hoja que es “No lobada” no puede aplicar el carácter “Forma de la lámina lobada” por lo que este carácter sería codificado con el número cero. En el caso de caracteres faltantes (desconocidos), se codificaron con las letras NA, en este caso, se refiere a caracteres que no se podían ver con claridad en hojas actuales o para el caso de los fósiles, no se encontraba preservado. La codificación de caracteres faltantes fue realizada ya que el programa utilizado para realizar el análisis no permite que ninguna casilla de la matriz esté vacía.

#### 4.3.2. Construcción de la matriz de datos y muestreo de ejemplares

La construcción de la matriz de datos se realizó a partir de los 64 caracteres de la arquitectura foliar y sus estados de carácter (**Tabla 1, Anexo 1**) seleccionados y modificados, a partir del Manual of Leaf Architecture (Ellis *et al.*, 2009). Para la captura de la arquitectura foliar de hojas compuestas, se siguió la propuesta de Ellis *et al.* (2009). Los ejemplares seleccionados para construir la matriz de datos provinieron del material fósil de la localidad de El Chango, la colección de hojas aclaradas del Instituto de Geología, UNAM y de la búsqueda bibliográfica de la arquitectura foliar de angiospermas tanto actuales como fósiles. Para que la información de los ejemplares provenientes de la bibliografía (actuales y fósiles) fueran incluidos en la matriz de datos, estos tuvieron que cumplir los siguientes requisitos:

1. Estar publicados en una revista científica indexada o en libros especializados en el tema.
2. Tener una descripción detallada de la arquitectura foliar de la lámina.
3. En el caso de no tener una descripción completa, tener fotos de calidad que permitieran completar caracteres no mencionados en dicha descripción.

Para el material fósil, se construyó una tabla informativa que incluye: nombre de la especie, familia a la que pertenece, con la que se encuentra relacionada o es afín, la edad del fósil, el país donde fue encontrado, la región (geográfica, política, o continente), la formación geológica a la que pertenece y la fuente bibliográfica de donde fue extraída la información. En el caso de las hojas actuales, se construyó una tabla informativa que incluye el orden, la familia, el nombre de la especie y la procedencia del ejemplar (ya sea de la búsqueda bibliográfica o de la Colección de hojas aclaradas del Instituto de Geología, UNAM).

Es importante mencionar que con el fin de corroborar o desechar la hipótesis de que el material fósil de El Chango está relacionado con taxones de la familia Platanaceae, especialmente el género *Sapindopsis*, se hizo énfasis en introducir a la matriz todas las especies fósiles reportadas que están asignadas dentro del género. Lo anterior no significa que no hiciera una búsqueda igual de exhaustiva de taxones fósiles que no pertenecieran al género, de hecho, se intentó en la medida de lo posible, tener una amplia diversidad taxonómica de especies tanto actuales como fósiles.

Ya que en la colección de hojas aclaradas del Instituto de Geología, UNAM no se tiene información de la organización de las hojas y como en la lista de caracteres seleccionados hay varios de ellos que piden esa información (compuestas o simples, disposición de los folíolos, etc.), se decidió buscar ejemplares herborizados de todas las especies para poder completar esta información faltante. Los ejemplares fueron revisados en la base de datos Global Plants on JSTORE (disponible en: <https://plants.jstor.org/>), ya que es una base de datos que contiene un gran número de herborizados digitalizados de alta calidad. Durante la búsqueda, se procuró en lo posible, revisar los ejemplares tipo de la especie con las siguientes características: que el herborizado tuviera un buen estado de conservación y que se encontrara lo más completo posible. La información de los herborizados revisados se registró en una tabla que contiene: el nombre de la especie, el herbario de procedencia con el número de catálogo y la persona que realizó la colecta, con su respectivo número de colecta.

#### 4.3.2. Análisis de distancias

Para identificar el material fósil de la localidad de El Chango, se sometió la matriz de datos a un análisis distancias euclidianas y los resultados arrojados fueron representados en un dendograma de distancias con el fin de visualizar e interpretar más fácilmente esos resultados. Tanto el análisis de distancias, como el dendograma fueron realizados en el programa de computación estadística R (R: The R Project for Statistical Computing, v. 3.5.1), con el paquete *ade4* y el script que aparece en la **Figura 4**. Al momento de realizar el análisis se eliminaron cinco caracteres de la matriz de datos; tres debido a que en la mayoría de las entradas no se pudieron observar, es decir, en su mayoría estos caracteres estaban codificados con NA y corresponden a los caracteres número 9 “Glándulas en el pecíolo”, el 18 “Características especiales del margen” y el 26 “Glándulas en la lámina”. Los otros dos caracteres eliminados del análisis fueron el 10 “Largo de la lámina” y el 11 “Ancho de la lámina”, debido a que el carácter 12 “Tamaño de la lámina” engloba a los dos caracteres de forma más eficiente. Hay que precisar que estos caracteres no fueron eliminados de la matriz ya que en un futuro pueden ser completados y ser informativos para otros fines en los que sea usada la matriz de datos.

```

2 require(ade4)
3 setwd("~/matriz")
4 read.table("Matriz.txt", header=T)->m
5
6 #####Cluster#####
7 dist((m),method="euclidean")
8 hclust(dist((m),method="euclidean"),method="average")->clusterana
9 plot(clusterana)

```

Fig. 4. Script utilizado en el programa R para el análisis estadístico de la matriz de datos.

Se decidió utilizar el análisis cluster de distancias euclidianas, ya que se trata de un análisis en el que la distancia entre dos elementos será igual a la suma de las diferencias entre los valores (subcaracteres) de los atributos (caracteres) de cada entidad comparada (ejemplares) (Herrera-Moreno, 2000). En otras palabras, entre menor sea el valor de distancia, los elementos comparados serán más parecidos y entre mayor sea el valor, los elementos tendrán menos similitudes entre sí. En este caso, la distancia entre dos ejemplares (actuales y/o fósiles) será el resultado de qué tantas características de la arquitectura foliar comparten y que tantas no, por ello, ejemplares con arquitecturas parecidas tendrán distancias euclidianas cortas, haciendo más fácil la identificación del material fósil al compararlo con un gran número de arquitecturas distintas.

El dendograma de distancias se construyó utilizando el método jerárquico de análisis cluster aglomerativo, en este método, las entidades se agrupan de acuerdo con su grado de homogeneidad. El análisis comienza a agrupar en tantos grupos como entidades tengan y a partir de estos grupos, el algoritmo forma nuevos grupos en pasos sucesivos; primero agrupando a las entidades más cercanas (con mayor similitud) y en los siguientes pasos enlazando grupos (de entidades), con aquellos que tengan una mayor similitud. El enlace de grupos utilizado en el análisis fue el método Average Linkage (Enlace medio dentro de los grupos), que mide la distancia entre dos grupos a través de la distancia media que hay entre los miembros de dichos grupos (Martín-Martín *et al.*, 2008).

## V. Resultados

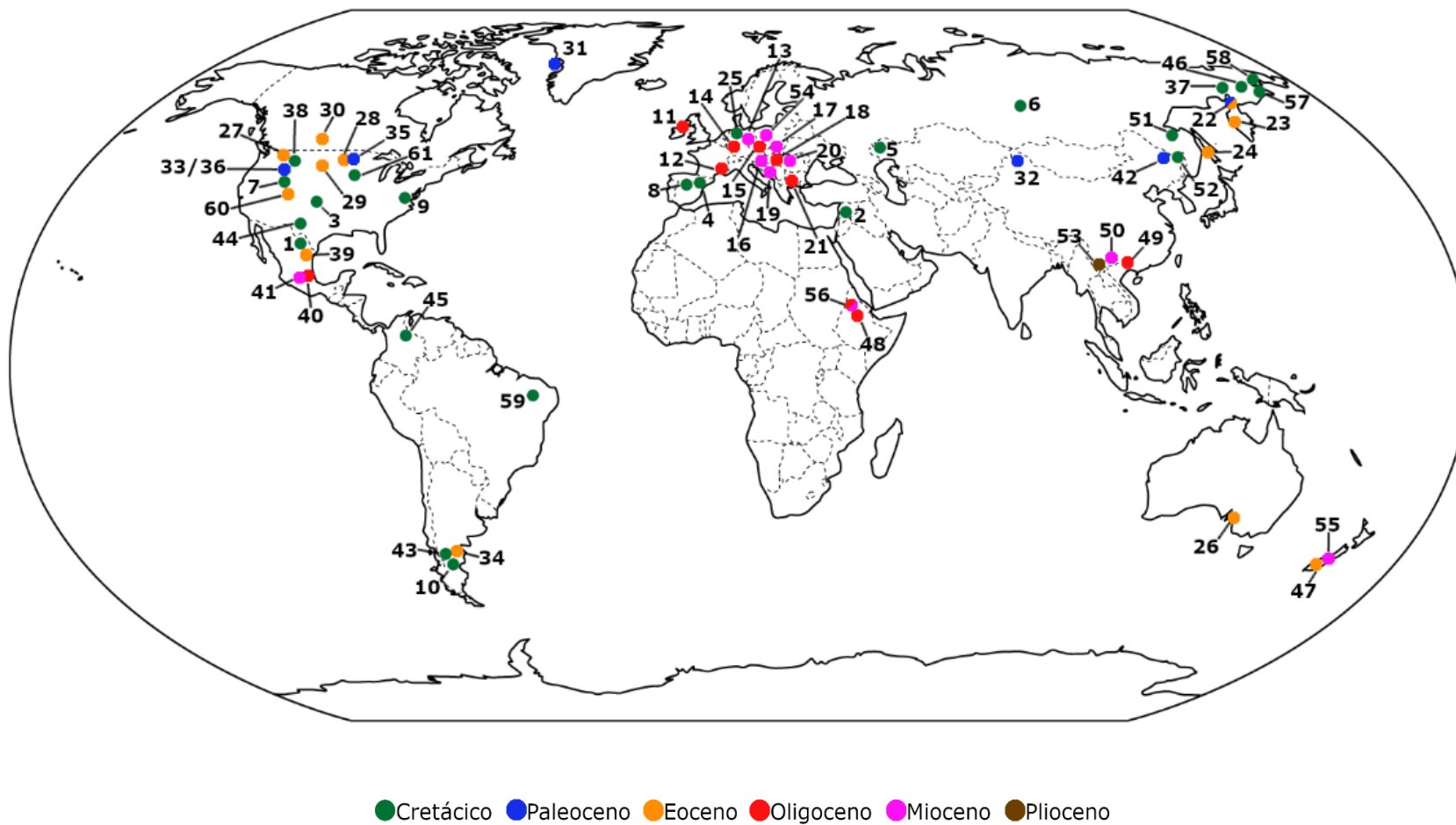
Debido a que la identificación del material fósil de la localidad de El Chango se realizó a través de análisis de agrupamiento, primero se muestran los resultados generales de la matriz de datos y el análisis estadístico y posteriormente se muestran los resultados particulares para el material fósil de El Chango.

### 5.1. Resultados generales

#### 5.1.2. Matriz de datos

Tomando en cuenta el material fósil de El Chango, la arquitectura foliar de hojas fósiles y actuales encontradas en la bibliografía y la arquitectura de las hojas de la colección de Hojas Aclaradas del Instituto de Geología, UNAM, se capturó un total de 1378 entradas (**Anexo 3**), distribuidas en: 27 órdenes, 63 familias, 388 géneros (339 actuales y 49 fósiles) y 948 especies, de las cuales 851 son actuales y 97 son fósiles. De las 1378 entradas registradas en la matriz de datos, 111 corresponden a material fósil perteneciente a 28 países de todos los continentes (a excepción de la Antártida) (**Figura 5, Tabla 2**) y que comprenden los periodos: Cretácico inferior y superior, Paleoceno, Eoceno, Oligoceno, Mioceno y Plioceno. El material fósil incluido en la matriz está compuesto por cuatro entradas insertae sedis (incluyendo el material de El Chango), nueve fósiles fueron identificados en la bibliografía únicamente a nivel de orden, sin llegar a una familia específica y 98 lo están a nivel de orden y familia. De los fósiles identificados a nivel de orden y familia, 11 corresponden a las especies de *Sapindopsis* que se tienen reportadas hasta el momento y siete, a hojas con afinidad al género o a alguna de las especies ya reportadas. La tabla informativa de los fósiles capturados en la matriz se encuentra en el **Anexo 4**, la tabla informativa de hojas actuales capturadas (de la bibliografía y de la Hojas Aclaradas del Instituto de Geología) se puede observar en el **Anexo 5**, la correspondiente a los herborizados revisados para completar caracteres faltantes de la colección de Hojas Aclaradas del Instituto de Geología, UNAM se encuentra en el **Anexo 6** y por último, la tabla que desglosa el número de géneros y especies por familia y orden, se encuentran en el **Anexo 7**. Es importante resaltar que el mayor número de entradas se obtuvo de la colección de Hojas Aclaradas del Instituto de Geología, UNAM (1138) y es la primera vez que se capturan casi en su totalidad todas las hojas que contiene, por ello, en el **Anexo 8** se muestra el número de entradas (géneros y especies) por familia y orden que tiene esta colección.





**Fig. 5.** Sitios (localidad o Formación) donde fueron encontrados los fósiles que se incluyeron en la matriz de datos, el nombre de las localidades/Formaciones y los fósiles que fueron encontrados en cada una de ellas pueden ser consultados en la **Tabla 2**.

**Tabla 2.** Sitios (Localidad o Formación) que aparecen en la **Imagen 4** que incluyen los fósiles encontrados en cada uno de ellos.

Número	Localidad o Formación	País	Especies fósiles encontradas	Número	Localidad o Formación	País	Especies fósiles encontradas
1	F. Olmos	México	Incertae sedis	28	Fort Clark	EUA	<i>Macginitiea nobilis</i>
			<i>Exnelumbites callejasiae</i>	29	Yellowstone River	EUA	<i>Platanites raynoldsii</i>
2	F. Sannie	Libano	<i>Sapindopsis anhouryi</i>	30	Yellowstone Brigde		
3	Arenisca Cheyenne	EUA	<i>Sapindopsis belviderensis</i>		F. Ravenscrag	Canadá	<i>P. raynoldsii</i>
			<i>Sapindopsis brevifolia</i>		F. Atanikerdluk		
			<i>Sapindopsis magnifolia</i>	31	F. Kingitok	Groenlandia	<i>Platanus bella</i>
			<i>Sapindopsis minutifolia</i>		F. Insunguak		
			<i>Sapindopsis variabilis</i>		F. Kangersoq		
4	F. Escucha	España	<i>Sapindopsis turoloensis</i>		F. Agatkloft		
			<i>Sapindopsis tip A</i>	32	F. Altai	China	<i>P. bella</i>
	F. Utrillas		<i>Ploufolia cerciforme</i>	33	Scorpion Hollow Flora	EUA	<i>P. bella</i>
5	F. Altykuduk	Kasajistán	<i>Sapindopsis neuburgae</i>	34	Tufolitas Laguna de Hunco	Argentina	<i>Eucalyptus frenguelliiana</i>
			<i>Sapindopsis janschinii</i>		F. Fort Union		
6	F. Simonovo	Rusia	<i>S. janschinii</i>	35	Trenton Hill	EUA	<i>Aesculus hickey</i>
			<i>Sapindopsis kryshstofovichii</i>		Almont		
7	F. Overthrust Belt	EUA	<i>S. magnifolia W</i>	36	Killpecker Creek	EUA	<i>A. hickey</i>
			<i>S. belviderensis W</i>	37	Subregión Okhotsk-Chukotka	Rusia	<i>Ettingshausenia vetviensis</i>
			AS28				<i>Parvileguminophyllum penzhinense</i>
			<i>Sapindopsis shultzii</i>	38	Localidad 4311	EUA	<i>Leepercea preartocarpoides</i>
8	Guadalix de la Sierra	España	<i>Sapindopsis sp.</i>	39	F. La Carroza	México	<i>Bursera papensis</i>
9	Grupo Potomac	EUA	cf <i>Sapindopsis variabilis E</i>				<i>Bursera ezequielii</i>
10	F. Puesto Manuel Arce	Argentina	cf <i>Sapindopsis</i>	40	F. Coatzingo	México	<i>Inga poblana</i>
11	Washing Bay	Irlanda del Norte	<i>Platanus neptuni</i>				<i>Pithecellobium grimesii</i>
12	Bois d' Asson	Francia	<i>P. neptuni</i>				<i>Stryphnodendron emarginatum</i>
13	Delitzsch-SüdGoitsche	Alemania	<i>P. neptuni</i>				<i>Robinia lavinii</i>
14	Rott	Alemania	<i>P. neptuni</i>				<i>Bauhicia moranii</i>
15	Krumvir	República Checa	<i>P. neptuni</i>				<i>Rhus toxicodendroides</i>
16	Lintshing	Austria	<i>P. neptuni</i>				<i>Comocladia intermedia</i>
17	Velka Causa	Eslovaquia	<i>P. neptuni</i>				<i>Pistachia marquezii</i>
18	Budapest	Hungría	<i>P. neptuni</i>				<i>Karwinskia axamilpense</i>
19	Sused	Croacia	<i>P. neptuni</i>	41	Bloque Tlaxcala	México	<i>Lonchocarpus miocenicus</i>
20	Delureni	Rumania	<i>P. neptuni</i>	42	F. Wuyun	China	<i>Berberis wuyunensis</i>
21	Volcanic Complex Evros	Grecia	<i>P. neptuni</i>	43	F. La Colonia	Argentina	<i>Nelumbo puertae</i>
22	F. Tkaprovayam	Rusia	<i>Platanus integrifolia</i>	44	José Creel Member	EUA	<i>E. callejasiae</i>
			<i>P. iljinkajae</i>		F. Mc Rae		
			<i>Platanus acutiloba</i>	45	F. Guaduas	Brasil	<i>Berhamniphyllum sp</i>
			<i>Platanus basicordata</i>	46	F. Krvorechenskaya	Rusia	<i>Menispermites minutus</i>
			<i>Platanus asymetrica</i>				<i>Menispermites orientalis</i>
			<i>Macginitiea latiloba</i>	47	Diatomita Foulden Hills	Nueva Zelanda	<i>Malloranga fouldenensis</i>
			<i>Platimeliphyllum palanense</i>	48	The Guang River Flora	Etiopia	<i>Cola amharaensis</i>
			<i>Platimeliphyllum snatolense</i>	49	F. Ningming	China	<i>Mahonia ningmingensis</i>
			<i>P. shimanskiana</i>	50	F. Xiaolongtan	China	<i>Exbucklandia acutifolia</i>
			<i>Sycopsiphyllum kamchaticum</i>				<i>Burretiodendron miocenicum</i>
			<i>Liquidambar miosinica</i>				<i>Bauhinia wenshanensis</i>
	F. Napana		<i>P. iljinkajae</i>	51	F. Tyl'	Rusia	<i>Araliaephyllum ievlevii</i>
			<i>Parrotiopsis shimanskiana</i>	52	F. Yong'ancun	China	<i>Nelumbo jiyinensis</i>
	F. Kulganskaya		<i>P. integrifolia</i>	53	F. Mangbang	China	<i>Smilax tengchongensis</i>
	F. Irgirinskaya		<i>P. mabutii</i>				<i>Smilax cf bracteana</i>
			<i>P. basicordata</i>				<i>Betula yunnanensis</i>
			<i>L. miosinica</i>	54	Belchatów	Polonia	<i>Alnus gaudinii</i>
			<i>Hamamelordia ochotensis</i>				<i>Alnus julianiformis</i>
			<i>Parrotia kamchatica</i>				<i>A. cf julianiformis</i>
23	Grupo Tigil	Rusia	<i>P. integrifolia</i>				<i>Betula plioplaptera</i>
			<i>P. acutiloba</i>				<i>Betula subpubescens</i>
			<i>Platimeliphyllum denticulatum</i>				<i>Carpinus grandis</i>
			<i>Arthollia anadyrensis</i>	55	F. Bannockburn	Nueva Zelanda	<i>Malloranga dentata</i>
	Cabo Sunchaty		<i>P. asymetrica</i>	56	The Guang River Flora	Etiopia	<i>Vepris sp</i>
24	F. Naiba	Rusia	<i>Platanus acutiloba</i>	57	F. Kakanaut	Rusia	<i>Fagosiphyllum groenlandicum</i>
			<i>Platanus mabutii</i>	58	F. Barykov	Rusia	<i>Barykovia tchuotica</i>
			<i>P. denticulatum</i>				<i>Barykovia kamchatica</i>
			<i>L. miosinica</i>	59	Flora Crato	Brasil	<i>Schenkeriphyllum glanduliferum</i>
	F. Lyukama		<i>P. mabutii</i>	60	Green River	EUA	<i>Syzygioides americana</i>
			<i>Liquidambar pachyphylla</i>	61	F. Dakota	EUA	<i>Rogersia parlatorii</i>
	F. Snezhinka		<i>L. miosinica</i>				<i>Wolfiophyllum beiglii</i>
	F. Verkhneduiskaya		<i>L. miosinica</i>				<i>Crassidenticulum decurrens</i>
			<i>Parrotia pristina</i>				<i>Crassidenticulum trilobum</i>
25	F. Heidelberg	Alemania	<i>Credneria denticulata</i>				<i>Crassidenticulum landisae</i>
			<i>Platanus intermedia</i>				<i>Landonia callii</i>
26	Noth Maslin Sand	Australia	<i>Parafatsia subpeltata</i>				<i>Trachodendroides elliptica</i>
27	F. Klondike Mountain	EUA	<i>Macginitiea gracilis</i>				<i>Credneria quadrata</i>
			<i>Corylopsis reedae</i>				<i>Dischidus quinquelobus</i>
			<i>Fothergilla malloryi</i>				<i>Aspidiophyllum denticulatum</i>

### 5.1.3. Análisis de distancias

El análisis estadístico de distancias euclidianas resultó en un dendograma de distancias que agrupó a ejemplares actuales y fósiles, de acuerdo con su arquitectura foliar (**Anexo 9**). A partir del dendograma resultante, se observó la precisión con la que el análisis agrupa el material fósil (para su identificación), a través de comparar las coincidencias entre el orden y/o familia asignados a los fósiles en la bibliografía y los órdenes y/o familias con los que se agruparon los fósiles en el análisis estadístico. Los resultados de las coincidencias son los siguientes:

- De nueve fósiles identificados únicamente a nivel de orden, cuatro coinciden entre el orden asignado en la bibliografía y el orden en el que se agruparon los fósiles por el análisis estadístico (44.4%).
- De 98 fósiles identificados a nivel de orden y familia, hay 63 coincidencias entre el orden y familia asignado en la bibliografía y los asignados por el análisis estadístico (64.28%).

Es importante precisar que por el tipo de análisis de agrupación utilizado, para construir el dendograma, los fósiles no sólo se ubican con el grupo taxonómico de coincidencia, sino que también, junto con otros grupos, de acuerdo con el nivel de parecido que tienen, por ello, fue común que los fósiles se agruparan con uno o más taxones. En la **Tabla 3** se muestran los resultados obtenidos, únicamente para los fósiles que tuvieron coincidencias entre el grupo asignado en el análisis y el grupo taxonómico asignado en la bibliografía. El número de taxones con los que se agrupan los fósiles es importante, ya que es posible observar el nivel de detalle que tiene el análisis estadístico, es decir, el análisis será más fino y preciso cuando los fósiles se agrupen únicamente con el grupo taxonómico de coincidencia o bien, cuando el fósil se agrupe con el menor número de taxones posibles (incluido el grupo taxonómico de coincidencia).

**Tabla 3.** Distribución por rangos de los 68 fósiles que tuvieron coincidencias entre el orden asignado en la bibliografía y el análisis estadístico. Los rangos incluyen al orden de coincidencia y los órdenes que también se agruparon por su parecido con el fósil.

N° de Órdenes	N° de Fósiles	Porcentaje
1-3	54	79.40%
4-6	13	19.10%
7 o más	1	1.50%

## 5.2. Resultados particulares para el material fósil de El Chango

En esta sección se muestran los resultados particulares del material fósil de El Chango: la descripción del material fósil y el parecido morfológico que tiene con otros taxones, tanto actuales como fósiles, resultante del análisis de distancias y el dendograma construido a partir de él.

### 5.2.1. Descripción del material fósil

#### Sistemática

Orden – Proteales Juss. Ex Bercht. & J. Presl (Sensu APG IV)

Familia – Platanaceae Lestib., 1826

Género – *Sapindopsis* Fontaine, 1889, corregido. Dilcher y Basson, 1990.

Especie tipo *Sapindopsis magnifolia* Fontaine, 1889

***Sapindopsis mexicana*** Rubalcava-Knoth *sp. nov.* (Lámina IV, V).

Holotipo: Morfo\_Chiapas (1), L. IV y V.

Etimología: El epíteto específico hace referencia al país donde fue encontrado el fósil.

Repositorio: Colección Nacional de Paleontología, UNAM.

Localidad tipo: El Chango

Estratigrafía: Grupo Sierra Madre, Formación Cintalapa.

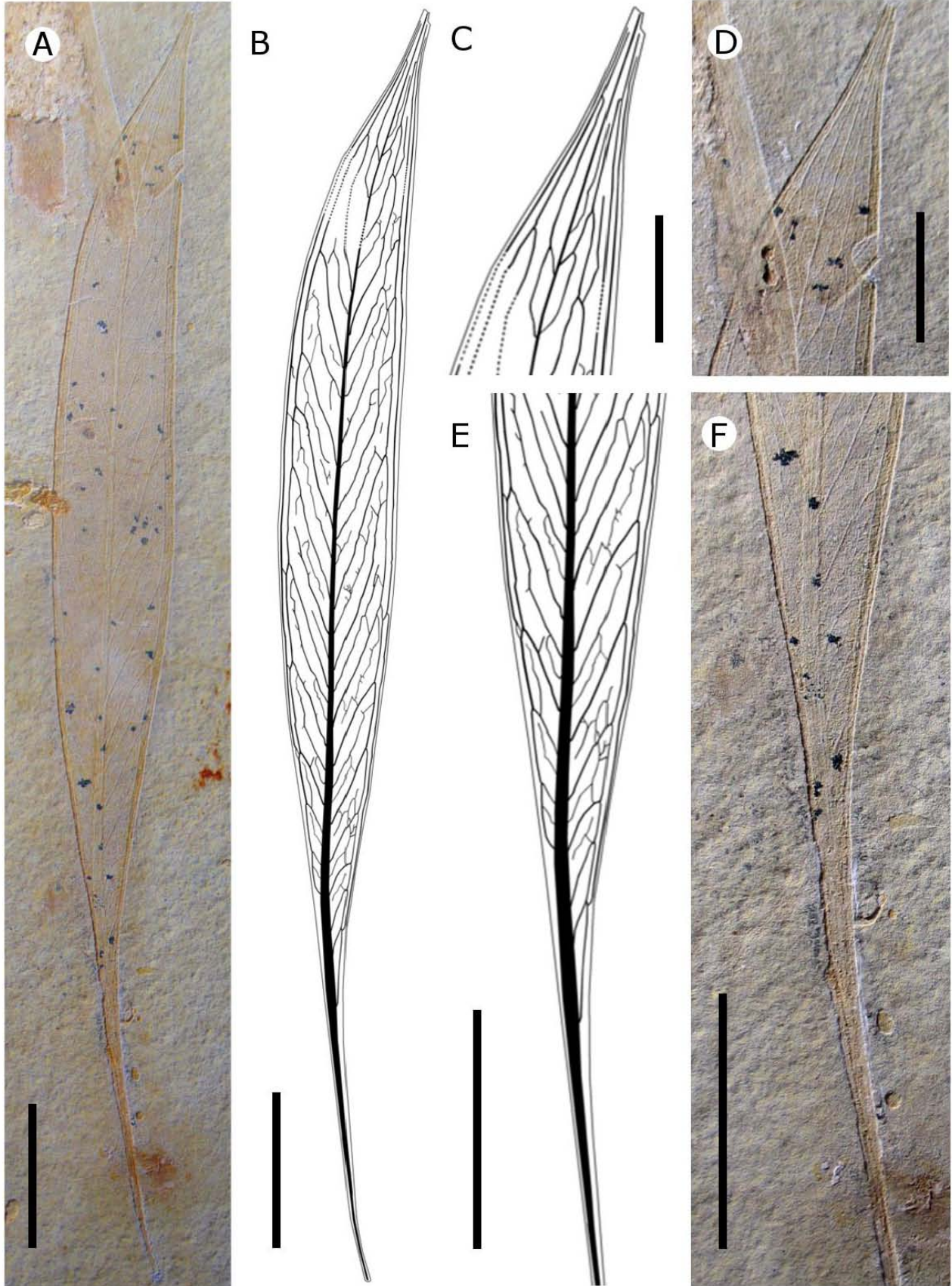
Edad: Cenomaniano temprano.

Número de especímenes examinados: 3.

Diagnosis: Folíolo micrófilo de forma linear-lanceolada, margen entero, ápice acuminado, base decurrente; estructura de la vena de primer orden pinnada; venas de segundo orden broquidodrómas, bien desarrolladas que forman una vena intramarginal muy evidente. La unión con la vena primaria es decurrente; venas intersecundarias con una frecuencia de una por área intercostal; venas de tercer orden reticuladas irregulares, venas de tercer orden epiediales reticulares; venas de cuarto orden reticuladas; vena marginal de segundo orden corriendo justo por debajo del margen de la lámina. Hacia el ápice del folíolo la vena intramarginal, la vena perimarginal, las venas de segundo orden y algunas de tercer orden adquieren un grosor muy similar y se vuelven paralelas con respecto a la vena primaria.

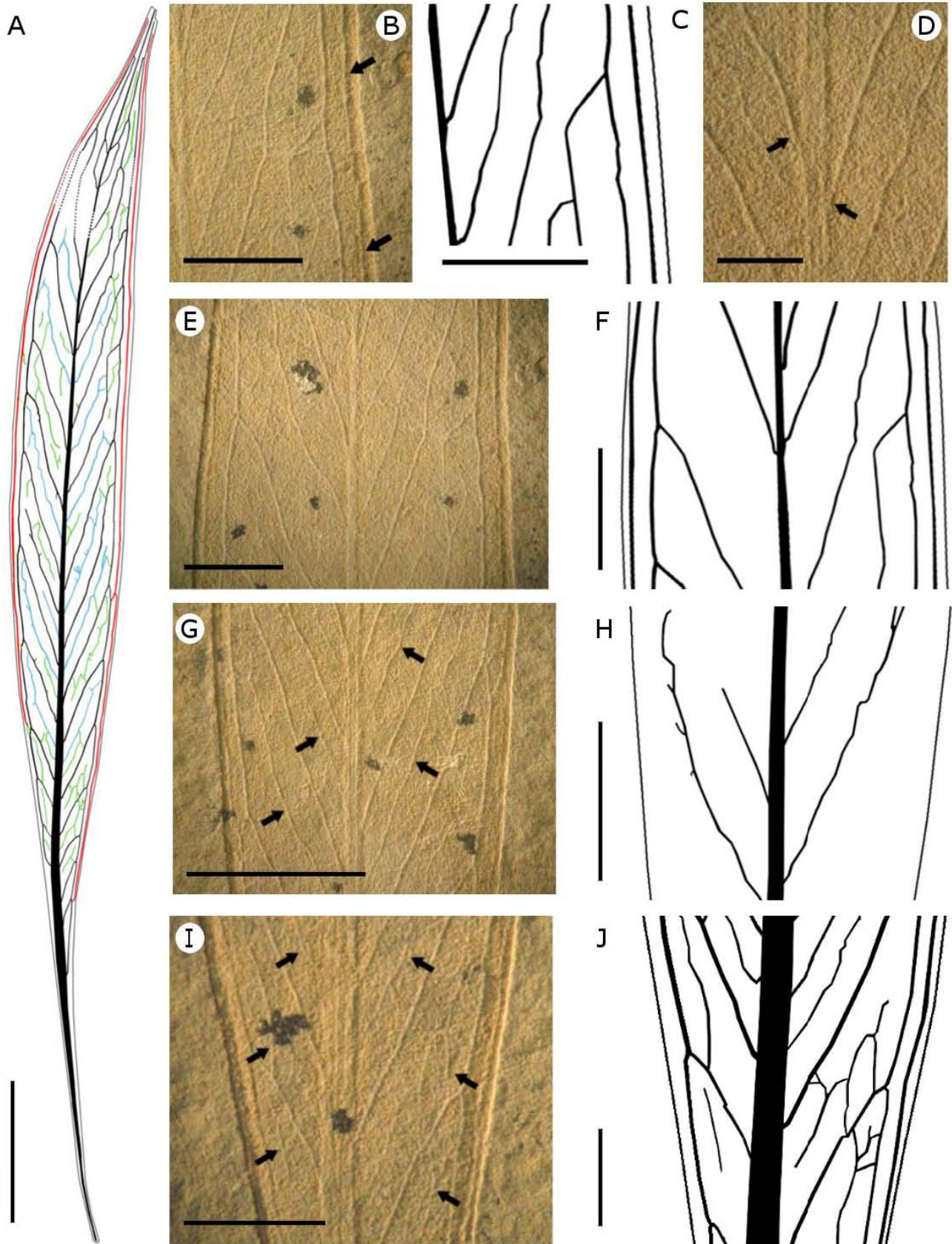
Descripción: Folíolo micrófilo, ligeramente asimétrico, de forma linear-lanceolada, de 13.9 cm de largo, 1.5 cm de ancho, con 1563 mm<sup>2</sup> de área laminar y margen entero (**Lámina IV, A, B**). El ápice es incompleto, pero aparentemente es de forma recta o ligeramente acuminada y forma un ángulo agudo de 21° (**L. IV, C, D**), la base es decurrente, asimétrica y aguda, formando un ángulo de 22° (**L. IV, E, F**). La estructura de la vena de primer orden es pinnada; hacia la base es más ancha y paulatinamente disminuye de grosor hacia el ápice del folíolo (**L. IV, A, B**). La vena primaria corre a lo largo de la lámina por la parte media con excepción de la base, en la que está marcadamente desplazada hacia el margen izquierdo de la lámina (**L. IV, E, F**). Venas de segundo orden con arreglo subopuesto-alterno, tienen un curso sinuoso, son de organización broquidódroma, se encuentran espaciadas de forma irregular, el ángulo que forman con respecto a la vena media es agudo (entre 19° y 26°) y su ángulo disminuye ligeramente hacia la base de la lámina (**L. V, A**). Los arcos de las venas secundarias principales se unen para formar una vena intramarginal muy evidente (**L. V, A, E, F**). La unión de las venas secundarias con respecto a la vena primaria es marcadamente decurrente y de ángulo agudo (aprox. 20°) (**L. V, D**). Venas intersecundarias presentes con una frecuencia aproximada de una por área intercostal, el curso proximal es paralelo a las secundarias mayores, el curso distal en la mayoría de las venas intersecundarias es paralelo a las secundarias mayores (en pocas es reticulado) y tienen una longitud mayor al 50% de la vena de segundo orden subyacente (**L. V, A, G, H**). Venas de tercer orden con organización reticulada irregular (**L. V, A, I, J**). Venas de tercer orden epimediales reticuladas, sin un curso aparente. Venas de cuarto orden mal preservadas, pero aparentemente reticuladas. Las venas de mayor orden no se encuentran preservadas en el ejemplar. Justo debajo del margen de la lámina se observa una vena marginal de segundo orden (perimarginal) que se encuentra conectada con la vena intramarginal por venas de tercer orden (**L. V, A, B, C, E, F**). Hacia el ápice del folíolo la vena intramarginal, la vena perimarginal, las venas de segundo orden y algunas de tercer orden adquieren un grosor muy similar y se vuelven paralelas con respecto a la vena primaria (**L. IV, C, D; L. V, A**). El peciólulo que se conserva tiene una longitud de 3.6 cm, es alado (formado por tejido laminar lateral) y se conecta directamente con la base del folíolo.

**Lámina IV. *Sapindopsis mexicana*.** Escala= 2 cm en A y B; 1 cm en C, D, E, F. A) Folíolo completo de forma linear-lanceolada. B) Ilustración del folíolo completo de forma linear-lanceolada con los órdenes de venación preservados. C) Ilustración con la venación preservada del ápice del folíolo. D) Ápice del folíolo de forma aparentemente recta o ligeramente acuminada. E) Ilustración de la venación preservada en la base decurrente del folíolo. F) Detalle de la base decurrente del folíolo.



**Lámina V. *Sapindopsis mexicana*.** Escala= 2 cm en A; 1 cm en B, C, E, F, G, H; 0.5 cm en D, I, J. A) Ilustración del folíolo completo con los órdenes de venación preservados. En negro: vena primaria, venas de segundo orden y vena intramarginal de segundo orden; en azul: venas intersecundarias; en verde: venas de tercer orden y venas de mayores ordenes; en rojo; vena marginal de segundo orden. B) Detalle de vena marginal de segundo orden (flecha). C) Ilustración del mismo sector que se presenta en B y que muestra la vena marginal de segundo orden. D) Ángulo agudo de las venas secundarias e inserción de las venas de segundo orden decurrente (flechas). E) Detalle de la vena intramarginal de segundo orden. F) Ilustración del mismo sector que se presenta en E y que muestra únicamente la vena intramarginal de segundo orden y la vena marginal de segundo orden. G) Venas intersecundarias (flechas). H) Ilustración del mismo sector que se presenta en G y que muestra únicamente las venas intersecundarias. I) Venas de tercer orden reticuladas irregulares indicadas por flechas. J) Ilustración del mismo sector que se presenta en I y que muestra las venas de tercer orden reticuladas irregulares.





## 5.2.2. Análisis de distancias

### 5.2.2.1 Material fósil de El Chango

De acuerdo con el análisis de distancias y el dendograma resultante, de las 63 familias, 338 géneros y 948 especies comparadas por el análisis estadístico, la arquitectura foliar de *Sapindopsis mexicana* tiene parecido únicamente a tres especies actuales, pertenecientes a dos géneros de la familia Apocynaceae y a seis taxones fósiles: cinco asignados a un género de la familia Platanaceae, y el sexto, relacionado con el orden Laurales (**Fig. 6, Fig.8, H**). En específico, los taxones actuales con los que tiene similitud *S. mexicana* son los géneros de la familia Apocynaceae *Nerium*, con la especie *N. oleander* y *Tonduzia*, con las especies *T. longifolia* y *T. stenophylla*. Con respecto a los taxones fósiles, en primer lugar, tiene parecido con cuatro especies del género fósil *Sapindopsis* (Platanaceae): *S. anhouryi*, *S. magnifolia*, *S. turolensis*, *S. variabilis* y una hoja relacionada con el género, “*Sapindopsis* tipo A”. Por último, tiene parecido con el género fósil *Wolfiophyllum* (relacionado con el orden Laurales), con la especie *W. heigii*.

Observando con más detalle los resultados obtenidos (**Fig. 6**), la arquitectura foliar de *S. mexicana* está relacionada de la siguiente manera: *S. anhouryi* aparece como el taxón que mayor parecido tiene, siendo la distancia euclidiana la más corta entre los taxones relacionados (**Fig. 7, A, B**), seguido de este último, aparece *S. magnifolia* también con una distancia corta (**Fig. 7, C**), *S. turolensis*, *S. variabilis* y *S. tip A* se relacionan con los taxones anteriores pero las distancias son más largas (**Fig. 7, D, E, F**), finalmente el último taxón fósil que aparece, es *W. heigii* (**Fig. 7, G**). Seguido de los taxones fósiles, aparece un clúster de taxones actuales, todos ellos de la Apocynaceae; por su posición dentro del dendograma son los taxones que menos parecido tienen con el material fósil de El Chango (**Fig. 7, H, I, J**). A pesar de que existen diferencias entre todos los taxones mencionados anteriormente (distancias euclidianas), es importante mencionarlos ya que todos ellos forman un grupo muy bien definido dentro del dendograma general (**Fig. 6, Fig. 8, H**), esto es importante ya que las características de su arquitectura foliar son muy peculiares, muy diferentes a las del resto especies utilizadas para el análisis.

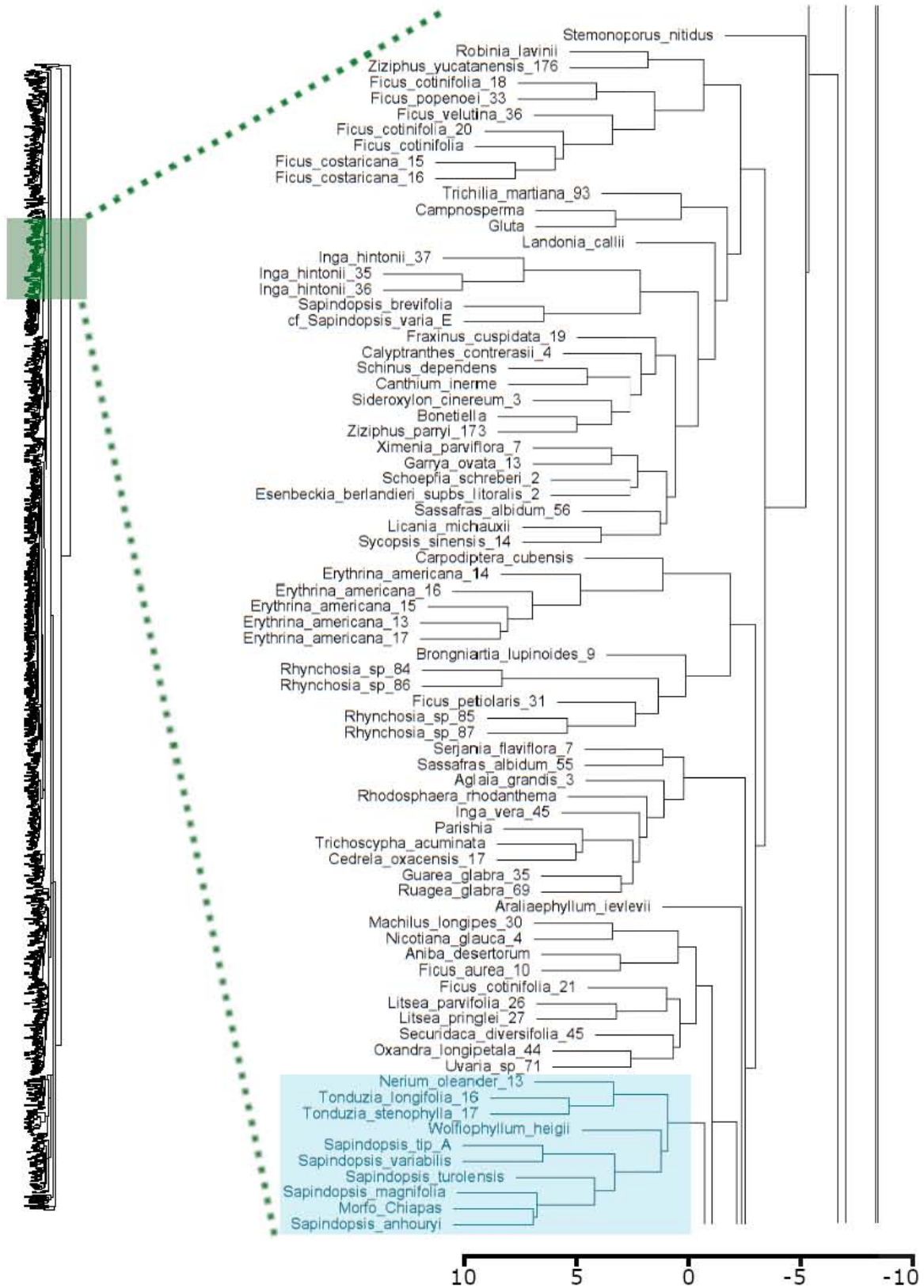
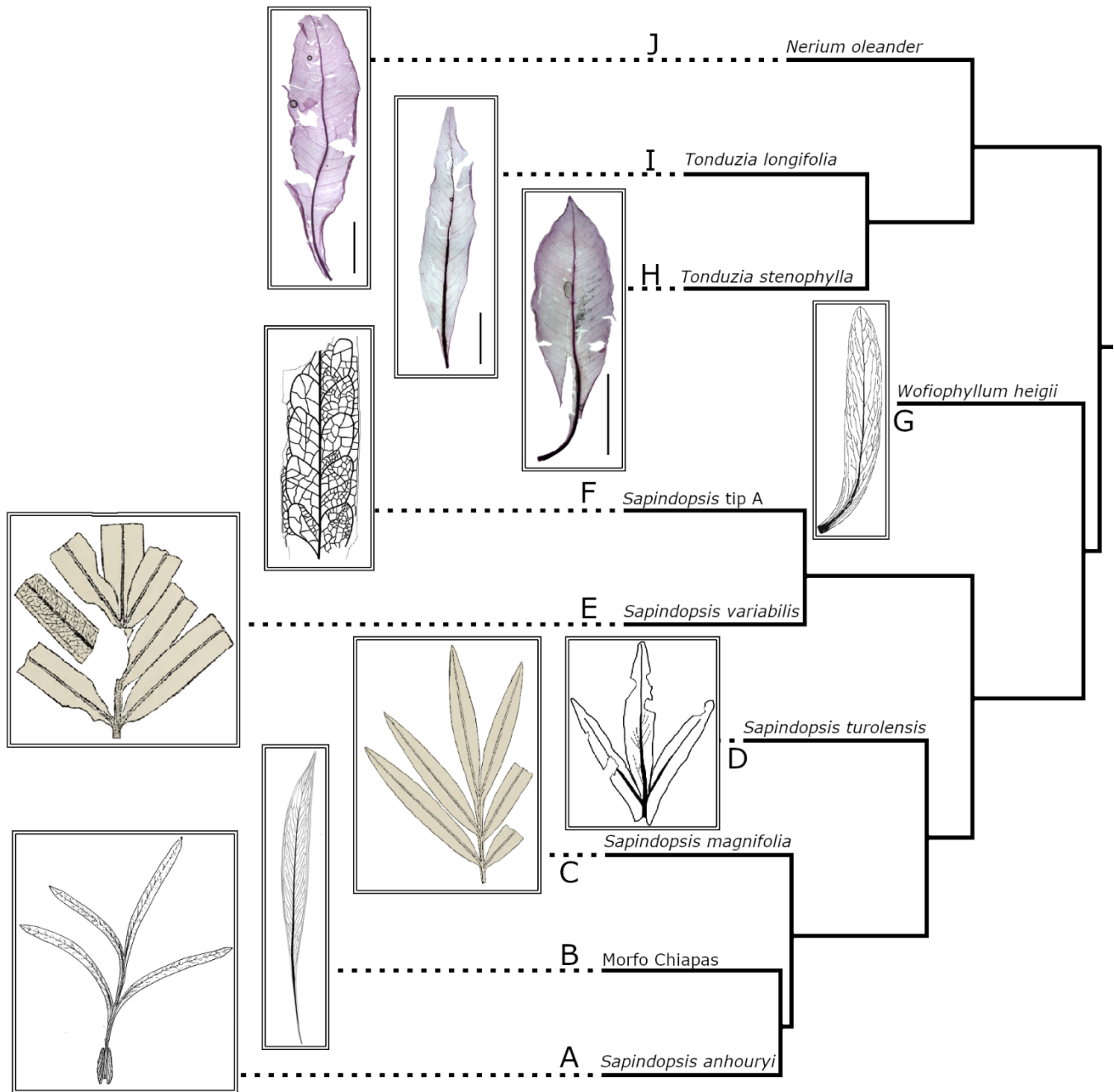


Fig. 6. Posición de *Sapindopsis mexicana* (Morfo\_Chiapas) en el dendrograma de distancias y taxones con los que tiene relación morfológica (azul).



**Fig. 7.** Sección del dendograma principal que muestra los taxones que tienen mayor parecido morfológico con el material fósil de El Chango. A) *Sapindopsis anhouryi*, Dilcher y Basson, 1990. B) Morfo Chiapas (*Sapindopsis mexicana*). C) *Sapindopsis magnifolia*, Fontaine, 1889. D) *Sapindopsis turolensis*, Sender *et al.*, 2016. E) *Sapindopsis variabilis*, Fontaine, 1889. F) *Sapindopsis tip A*, Sender *et al.*, 2016. G) *Wolfiophyllum heigii*, Wang y Dilcher, 2006. H) *Tonduzia stenophylla*, Colección de hojas aclaradas del Insituto de Geología, UNAM. I) *Tonduzia longifolia*, Colección de hojas aclaradas del Insituto de Geología, UNAM. J) *Nerium oleander*, Colección de hojas aclaradas del Insituto de Geología, UNAM.

### 5.2.2.2 Género *Sapindopsis*

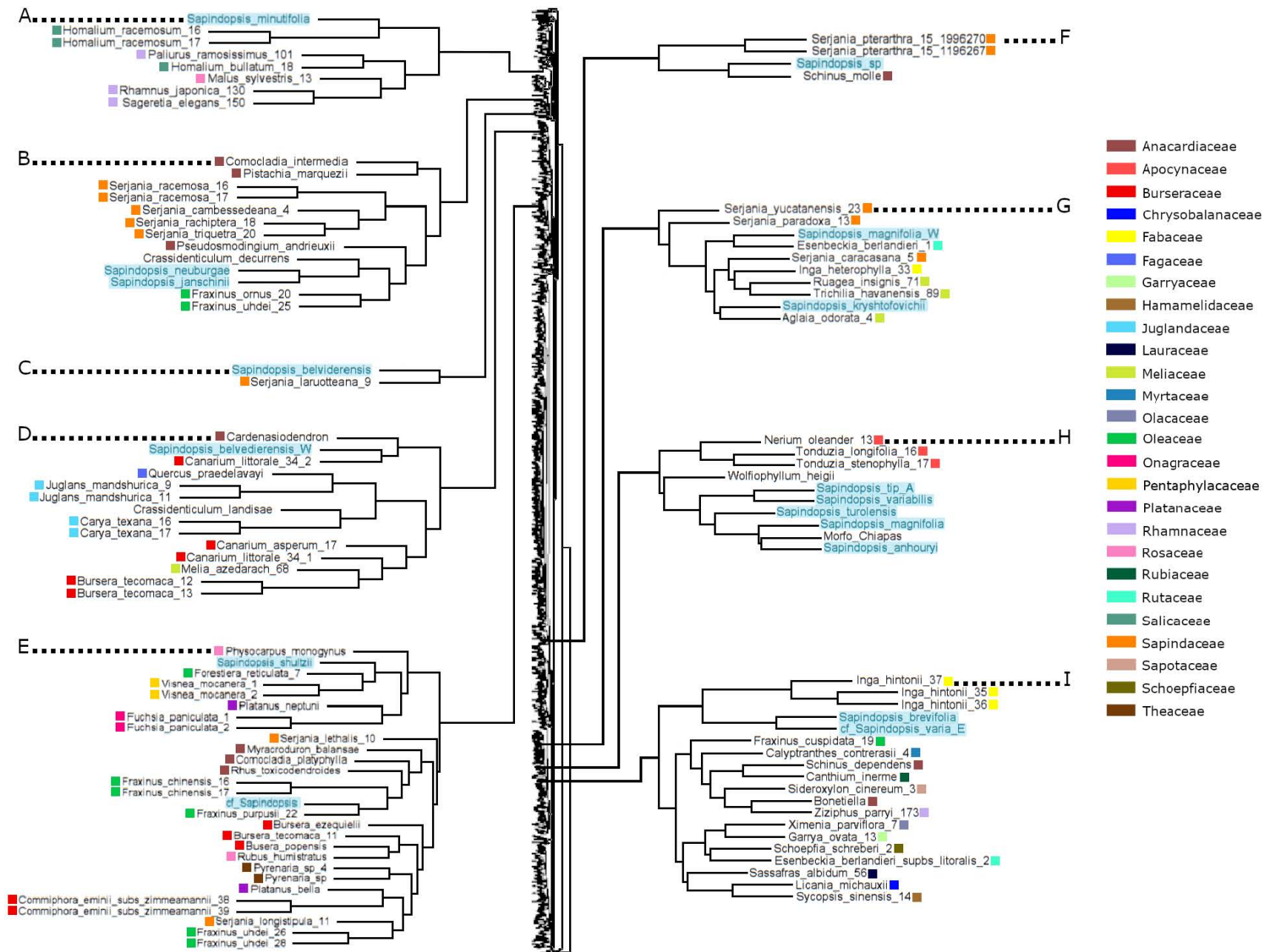
Además de las especies del género *Sapindopsis* que tienen parecido morfológico con el material fósil de El Chango y que fueron recuperadas en un solo grupo (**Fig. 8, H**), la matriz de datos incluyó otras especies que han sido asignadas dentro del género *Sapindopsis*, sin embargo, el análisis las agrupó con otros géneros y familias distintas, por ello, en los resultados de este trabajo es posible distinguir dos grupos morfológicos dentro del género *Sapindopsis*; el primero, formado por las cinco especies recuperadas por el análisis y que incluye al material fósil de El Chango y el segundo, que contiene a especies asignadas al género *Sapindopsis*, pero que tienen mayor relación morfológica con otras familias. Es importante mencionar estos resultados ya que en el trabajo se priorizó la búsqueda de especies del género y a que se hipotetiza que el material fósil de El Chango pertenece al mismo.

Con respecto a las hojas de especies asignadas al género *Sapindopsis* y que fueron agrupadas con otros géneros y familias, resultan interesantes los resultados del presente trabajo, ya que, con excepción de una especie (*S. minutifolia*), las hojas siempre están agrupadas con algún taxón perteneciente a familias del orden Sapindales, tales como Anacardiaceae, Burseraceae, Meliaceae, Sapindaceae y Rutaceae. Además de las familias mencionadas anteriormente, estas especies también se agruparon con otras familias:

- Resalta *Sapindopsis minutifolia* (**Fig. 8, A**) ya que es la única especie que no tiene ninguna similitud morfológica con la familia Platanaceae ni con alguna familia del orden Sapindales, en los resultados se puede observar que esta especie tiene mayor similitud con especies de las familias: Salicaceae (*Homalium*), Rhamnaceae (*Paliurus*, *Rhamnus* y *Sageretia*) y Rosaceae (*Malus*).
- Para las especies *S. neuburgae* y *S. janschinii* (**Fig. 8, B**), se puede observar que son muy parecidas entre si y tienen parecido con especies de las familias: Anacardiaceae (*Comocladia*, *Pistachia* y *Pseudosmodingium*), Oleaceae (*Fraxinus*) y Sapindaceae (*Serjania*). Este par de especies también tienen parecido con una especie del género fósil *Crassidenticulum*, relacionado con el orden Laurales.
- En el caso de *S. belviderensis* (**Fig. 8, C**), únicamente tiene parecido con una especie del género *Serjania* de la familia Sapindaceae.
- *S. belvedirensis* W (**Fig. 8, D**) tiene parecido con especies de las familias: Anacardiaceae (*Cardenasiodendron*), Burseraceae (*Canarium*), Fagaceae (*Quercus*), Juglandaceae (*Carya* y *Juglans*) y Meliaceae (*Melia*). También, este fósil tiene parecido con una especie del género fósil *Crassidenticulum*, relacionado con el orden de las Laurales.

- Las especies *S. shultzi* y cf. *Sapindopsis* (**Fig. 8, E**), según los resultados, son parecidas entre sí y aunque tienen parecido morfológico con especies de las familias Anacardiaceae (*Comocladia*, *Rhus*, *Myracrodurum*), Burseraceae (*Bursera* y *Commiphora*), Oleaceae (*Forestiera* y *Fraxinus*), Onagraceae (*Fuchsia*), Pentaphylacaceae (*Visnea*), Rosaceae (*Physocarpus* y *Rubus*), Sapindaceae (*Serjania*) y Theaceae (*Pyrenaria*), son las únicas que aparecen relacionadas morfológicamente con especies de la familia Platanaceae: *Platanus bella* y *P. neptuni*, ambas fósiles.
- *Sapindopsis* sp. (**Fig. 8, F**) muestra parecido con especies pertenecientes a las familias: Anacardiaceae (*Schinus*) y Sapindaceae (*Serjania*).
- Para *Sapindopsis magnifolia* W y *S. kryshstofovichii* (**Fig. 8, G**), se observa que su arquitectura foliar está relacionada morfológicamente, así como también a la de especies pertenecientes a las familias: Sapindaceae (*Serjania*), Meliaceae (*Aglaia*, *Ruagea* y *Trichilia*) y Rutaceae (*Esenbeckia*).
- Por último, en el caso de *S. bevilfolia* y cf. *S. variabilis* E (**Fig. 8, I**), los resultados muestran que estas especies están relacionadas morfológicamente y a su vez, tienen parecido con especies de géneros pertenecientes a las familias: Anacardiaceae (*Bonetiella* y *Schinus*), Chrysobalanaceae (*Licania*), Fabaceae (*Inga*), Garryaceae (*Garrya*), Hamamelidaceae (*Sycopsis*), Lauraceae (*Sassafras*), Olacaceae (*Ximenia*), Oleaceae (*Fraxinus*), Myrtaceae (*Calyptanthus*), Rhamnaceae (*Ziziphus*), Rubiaceae (*Canthium*), Sapotaceae (*Sideroxylon*), Schoepfiaceae (*Schoepfia*) y Rutaceae (*Esenbeckia*).

**Fig. 8.** Miniatura del dendograma del **Anexo 9** (centro) donde aparecen detalladas las relaciones de similitud morfológica que tiene cada una de las especies asignadas al género *Sapindopsis* que fueron añadidas a la matriz de datos (derecha e izquierda). En azul se muestran las especies de *Sapindopsis* incluidas en la matriz. A) Grupo en el que se recupera a *S. minutifolia* (**A. 9. Sec. 1**). B) Grupo en el que se recuperan *S. janschinii* y *S. neburgae* (**A. 9. Sec. 2**). C) Relación de similitud que presenta *S. belviderensis* (**A. 9. Sec. 2**). D) Grupo en el que se recupera *S. belvedirensis* W (**A. 9. Sec. 2**). E) Grupo en el que se recuperaron *S. shultzi* y cf. *Sapindopsis* (**A. 9. Sec. 4**). F) Grupo que recupera *Sapindopsis* sp. (**A. 9. Sec. 10**). G) Grupo en el que se recupera de *S. magnifolia* W y *S. kryshstofovichii* (**A. 9. Sec. 12**). H) Grupo en el que se recuperan *S. anhouryi*, *S. magnifolia*, *S. turolensis*, *S. variabilis*, *S. tip A* y al Morfo\_Chiapas (*S. mexicana*) (**A. 9. Sec. 13**). I) Grupo en el que se recupera cf. *S. variabilis* E y *S. brevifolia* (**A. 9. Sec. 13**).



## VI. Discusión

### 6.1. Identificación de hojas fósiles a través de su arquitectura foliar y el uso de herramientas computacionales

El presente estudio muestra la identificación del material fósil de El Chango, utilizando herramientas computacionales para comparar su arquitectura foliar con la de un amplio número de ejemplares, tanto actuales como fósiles, de esta forma, el trabajo de identificación de hojas fósiles fue más objetivo y representativo si se compara con otros trabajos que comparan con número mucho más limitado de taxones. Además, se reafirma la utilidad que tiene la arquitectura foliar para la identificación de material fósil y se añaden las herramientas computacionales como un elemento que aporta mayor peso a las identificaciones a través de la comparación simultánea de la arquitectura foliar del fósil con la arquitectura de un gran número de taxones, tanto actuales como fósiles. Si bien las tendencias evolutivas de la hoja no se han esclarecido del todo y algunos caracteres parecen responder más bien a la influencia del clima (Hickey, 1973; Roth-Nebelsick *et al.*, 2001; Doyle, 2007; Boyce *et al.*, 2009; McKown *et al.*, 2010; Feild *et al.*, 2011; Nicotra *et al.*, 2011; Maslova y Hernan, 2015), la identificación de hojas fósiles a través de su arquitectura foliar sigue siendo una herramienta muy útil para conocer la diversidad de las angiospermas a través del tiempo, especialmente cuando se encuentran como órganos aislados, que es lo más común en el registro fósil.

Por otro lado, el uso de herramientas computacionales reduce el tiempo de identificación de material fósil, así como también permite ampliar y utilizar la información generada para realizar futuras identificaciones, maximizando el uso de la información contenida a largo plazo. Para el caso de este trabajo, además de la identificación del material fósil de la localidad de El Chango, se construyó una matriz de datos que contiene una gran cantidad de información que puede ser ampliada y utilizada para futuras identificaciones o estudios que abarquen la arquitectura foliar de las angiospermas. Es importante resaltar este punto, ya que las bases de datos, en este caso la matriz que contiene la arquitectura foliar de un gran número de angiospermas, son elementos importantes para la concentración de información y además, abren la posibilidad de ser utilizadas para resolver otras preguntas, dándoles un enfoque metodológico distinto al original.

Observando los resultados del presente trabajo, para el caso del material fósil de El Chango, la metodología utilizada resultó eficiente ya que, de las 1378 entradas, únicamente tiene relación morfológica con nueve entradas, que representan a dos géneros fósiles (*Sapindopsis* y *Wolfiophyllum*) y dos actuales (*Nerium* y *Tonduzia*). Como en cualquier trabajo paleobotánico que tenga distintos taxones con características parecidas al fósil estudiado, se tienen que realizar comparaciones mucho



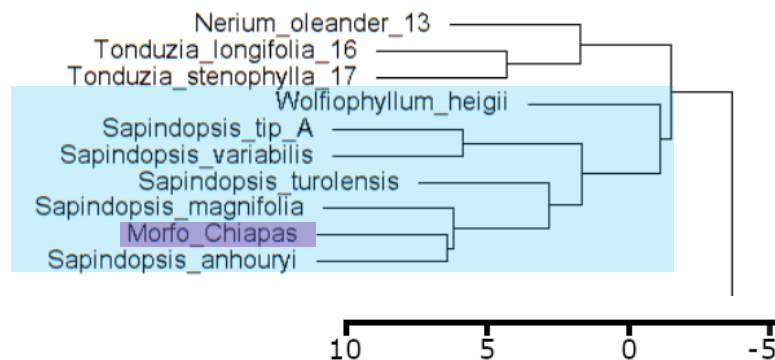
más detalladas con ellos, esto con el fin de justificar con bases más solidas por qué se está asignando el material fósil dentro de uno u otro taxón. Por lo anterior, a continuación se presentan las comparaciones detalladas del material fósil de El Chango con los taxones que aparecieron relacionados con el.

## 6.2. El material fósil de El Chango (*S. mexicana*) tiene parecido morfológico con dos grupos principales

El análisis de agrupamiento reveló que la arquitectura foliar de *Sapindopsis mexicana* tiene parecido morfológico con dos grupos de taxones muy bien definidos; por un lado, está el grupo formado por los géneros actuales *Tonduzia* y *Nerium*, de la familia Apocynaceae y por el otro, se recupera un grupo formado por los géneros fósiles *Sapindopsis* y *Wolffiophyllum*. Aunque los grupos de taxones recuperados no tiene alguna relación filogenética es importante resaltar que de las 1,378 entradas registradas en la matriz de datos, el material fósil de El Chango únicamente se agrupó con diez entradas, demostrando que el análisis de agrupamiento puede discriminar la arquitectura foliar de las hojas de forma relativamente eficiente.

### 6.2.1. Comparación con taxones fósiles

Según los resultados del análisis de agrupamiento por distancias, de las 111 entradas registradas en la matriz de datos que corresponden a taxones fósiles, la arquitectura foliar de *Sapindopsis mexicana* se agrupa con dos géneros fósiles: *Sapindopsis*, con las especies *S. anhouryi*, *S. magnifolia*, *S. turolensis*, *S. variabilis*, una hoja relacionada con el género, “*Sapindopsis* tipo A”. y *Wolffiophyllum*, con la especie *W. heigii* (**Fig. 9**). Es interesante mencionar que todos los fósiles agrupados, incluyendo *S. mexicana*, pertenecen temporalmente al Cretácico, entre el Albiano y el Cenomaniano (Berry, 1922; Dilcher y Basson, 1990; Wang y Dilcher, 2006; Sender *et al.*, 2016).



**Fig. 9.** Sección del dendrograma principal en la que se agrupó *S. mexicana* (Morfo\_Chiapas, morado). En azul se muestran los taxones fósiles con los que tiene semejanza.

Género *Sapindopsis* Fontaine, 1886.

*Sapindopsis* es un género fósil encontrado únicamente en estratos cretácicos y se ha descrito como un grupo con una arquitectura foliar diversa (Berry, 1922; Dilcher y Basson, 1990; Upchurch *et al.*, 1994; Peppe *et al.*, 2008; Blanco-Moreno *et al.*, 2013; Passalia *et al.*, 2015; Golovneva, 2017), sin embargo, Dilcher y Basson, (1990) y Sender *et al.* (2016), agruparon a un conjunto de especies por las características de la arquitectura foliar que presentan en común, grupo que se recupera en el presente estudio mediante análisis comparativos y donde se encuentra *S. mexicana* (**Fig. 9**). Una de las características de dicho grupo de especies fósiles es que todas son compuestas, atributo que no puede ser observado directamente en el fósil de la localidad de El Chango, por tratarse de una lámina aislada. No obstante, las descripciones más recientes del género (Dilcher y Basson, 1990; Sender *et al.* 2016) mencionan que las hojas compuestas del grupo mencionado son pinnatífidas y que los folíolos presentan bases decurrentes que extienden el tejido laminar por el peciólulo y el raquis, hasta llegar al peciolo de la hoja compuesta, haciéndolo “alado”, característica que es muy similar en la lámina de *S. mexicana*, ya que el que tejido de la base decurrente se extiende por todo el “peciolo”, haciéndolo alado. Otra característica que se menciona, es que en las especies de *Sapindopsis* las bases de los folíolos terminales y algunos laterales son ligeramente o marcadamente asimétricas, tal como sucede en la lámina ligeramente asimétrica de *S. mexicana*.

La comparación de *S. mexicana* con las cinco especies de *Sapindopsis* (**Tabla 4.1 y 4.2**) muestra que además del parecido general que existe en la morfología de las láminas, la arquitectura foliar también es muy semejante. Las características morfológicas que relacionan a *S. mexicana* y que comparte con todas de las especies son la forma de la lámina (linear), el tipo de margen (entero), la forma, simetría y ángulo tanto del ápice como de la base. La estructura de la vena de primer orden es pinnada. En todas las especies, las venas de segundo orden son de tipo broquidódroma y su unión con respecto a la vena de primer orden es decurrente. Hay presencia de venas intersecundarias con una frecuencia de una por área intercostal. La venación de mayor orden se puede observar en todas las especies menos en *S. turolensis*, por ello las semejanzas con *S. mexicana* terminan en este punto. En cuanto al resto de las especies comparadas, todas tienen venas intersecundarias con una longitud mayor al 50% de la vena de segundo orden subyacente, las venas de tercer orden son de tipo reticulado irregular, sus venas de tercer orden epimediales son reticuladas y las venas de cuarto orden son de tipo reticulado.

De todas las especies, *S. tipo A*, *S. variabilis* y *S. turolensis* son las que tienen el mayor número de características diferentes a *S. mexicana* (**Tabla 4.1 y 4.2**). En primer lugar, el intervalo del ángulo que forman las venas de segundo orden con respecto a la vena primaria es más amplio en *S. turolensis* (10°-30°) y *S. tipo A* (20°-60°), que en *S. mexicana* (19°-22°). Con respecto a las venas perimarginales, en *S.*

*turolensis* no se reporta la presencia de algún tipo de vena perimarginal (Sender *et al.*, 2016) y tanto en *S.* tipo A como en *S. variabilis* se describe la presencia de una vena fimbrial, la cual no se presenta en *S. mexicana*. Otra diferencia importante es la variación del ángulo que forman las venas de segundo orden con respecto a la vena media; en las tres especies la variación es diferente a la que presenta *S. mexicana*. La última diferencia importante es el curso distal de las venas intersecundarias; es reticulado en las tres especies comparadas y paralelo a la secundaria subyacente en *S. mexicana*.

Con respecto a *S. magnifolia*, la segunda especie que guarda el mayor parecido con *S. mexicana*, solamente difiere en tres principales características (**Tabla 4.1 y 4.2**). La primera de ellas es el tamaño; si bien la lámina de *S. mexicana* es más larga que *S. magnifolia*, el área de esta última es más grande (notófila) que el material fósil de El Chango. El tipo de venas perimarginales es la segunda característica que difiere entre estas especies; a diferencia de *S. mexicana*, en la que se presenta una vena marginal de segundo orden e intramarginal de segundo orden, en *S. magnifolia* únicamente está presente una vena marginal de segundo orden; sin embargo, esta misma vena corre de forma similar en *S. anhouryi* (Dilcher y Basson, 1990) y *S. mexicana*. Por último, la tercera característica que es distinta entre ambas especies es el espaciado de las venas de segundo orden; en *S. magnifolia* es regular y en *S. mexicana* es irregular. A pesar de las diferencias entre los taxones comparados anteriormente, resulta claro que las diferencias son menores que en cualquiera de los taxones con los que se ha comparado *S. mexicana*, ya sean fósiles (*Wolfiophyllum heigii*) o actuales (*Tonduzia* y *Nerium*).

La última comparación corresponde a *S. anhouryi*, especie que tiene el mayor parecido con *S. mexicana* y que, a excepción de una característica (espaciado de las venas de segundo orden), todas aquellas que aparecen en la **Tabla 4.1 y 4.2** las comparte con *S. mexicana*. Es importante mencionar que la forma de la lámina, el tipo de margen, la forma del ápice y la forma de la base son muy semejantes en ambas especies (**Lámina VI, A, E**). Además, de todas las entradas comparadas en el análisis estadístico (fósiles y actuales), *S. anhouryi* es la única especie que tiene una vena marginal de segundo orden e intramarginal de segundo orden como en *S. mexicana* (**L. VI, B, E**). Otra característica importante que tiene en común es el ángulo que forman las venas de segundo orden con respecto a la vena primaria; el ángulo que presentan en *S. anhouryi* es el más parecido a *S. mexicana*. Con respecto a las venas perimarginales, en ambas especies, éstas están conectadas por venas de tercer orden. Las características que son claramente distintas y que permiten reconocer a estos dos taxones como especies diferentes son la estructura de los arcos de las venas de segundo orden, el espaciado de las venas de segundo orden, el curso de las venas de segundo orden, el tamaño de la lámina y la estructura de la venación de primer y segundo orden en el ápice de la lámina (**L. VI, B-E**). Si bien en ambas especies la estructura de las venas de segundo orden es broquidódroma, los arcos que forman estas

venas son diferentes; en *S. anhouryi* los arcos son regulares y su amplitud es corta, formando áreas intercostales regulares, en cambio, en *S. mexicana* la amplitud y los arcos de las venas son irregulares por que los espacios intercostales también lo son. El espaciado de las venas de segundo orden en *S. anhouryi* es regular y su curso recto, a diferencia de *S. mexicana* que tiene un espaciado irregular y un curso sinuoso (**L. VI, B, E**). Aunque el tamaño de la lámina es parecido en ambas especies, en *S. mexicana*, el largo, ancho y área es ligeramente más grande que *S. anhouryi*. La diferencia más clara que hay entre las dos especies es la arquitectura distintiva que presenta *S. mexicana* en el ápice y que no está presente en *S. anhouryi*; si bien la última especie presenta la misma combinación de venas intramarginales, hacia su ápice, la vena intramarginal y la vena perimarginal no adquieren un grosor muy similar y no se vuelven paralelas con respecto a la vena primaria (**L. VI, C, D**).

Género *Wolfiophyllum* (Wang y Dilcher, 2006)

*Wolfiophyllum heigii* (Wang y Dilcher, 2006)

La comparación de la arquitectura foliar de *W. heigii* (Wang y Dilcher, 2006) y *S. mexicana* (**Tabla 4.1 y 4.2**) muestra que ambas láminas son de forma linear, tienen margen entero, el ápice es simétrico, agudo y la base es de forma decurrente aguda. En cuanto a la vena de primer orden, ambos fósiles presentan una estructura pinnada. Las venas de segundo orden se encuentran espaciadas de forma irregular, su unión con la vena de primer orden es decurrente y tienen un par de venas basales con ángulo agudo. Ambas tienen presencia de venas intersecundarias, su frecuencia es de una por área intercostal, su curso proximal es paralelo a las secundarias mayores, el curso distal es paralelo a la secundaria subyacente y su longitud es mayor al 50% de la vena de segundo orden subyacente. La estructura de las venas de tercer orden es reticulada irregular, las venas de tercer orden epimediales son reticuladas y las venas de cuarto orden son reticuladas.

Aunque *W. heigii* y *S. mexicana* tienen características similares, existen otras que son muy diferentes y que permite descartar la posibilidad de que *S. mexicana* pertenezca al género *Wolfiophyllum*. Existen dos principales características que impiden relacionar a *S. mexicana* con el género mencionado anteriormente; la primera de ella es que todas las especies que conforman al género *Wolfiophyllum* tienen venas secundarias de tipo eucamptódroma (Wang y Dilcher, 2016), tipo de venación no presente en *S. mexicana*. La segunda característica es que en el género *Wolfiophyllum*, en la región proximal de la lámina las venas secundarias corren paralelamente al margen, lo cual no sucede en *S. mexicana*. Con respecto a las especies, las diferencias más significativas se pueden observar en la unión de la lámina, ya que *W. heigii* tiene una lámina sésil, muy diferente de la lámina peciolada y alada de *S. mexicana*.

Otra característica importante que las diferencia, es el tipo de venas perimarginales que presentan las láminas; a diferencia de *S. mexicana* que presenta una combinación de vena marginal de segundo orden e intramarginal de segundo orden, *W. heigii* únicamente presenta una vena fimbrial. Además de las principales características que diferencian a ambas especies, el tamaño de la lámina, la simetría de la lámina, la simetría de la base, el ángulo que forman las venas de segundo orden con respecto a la vena primaria y el curso distal de las veas intersecundarias son otras características que permiten diferenciarlas.

**Tabla. 4.1.** Cuadro comparativo de los caracteres en *Sapindopsis mexicana* y otros taxones fósiles del género *Sapindopsis* relacionados según el análisis estadístico.

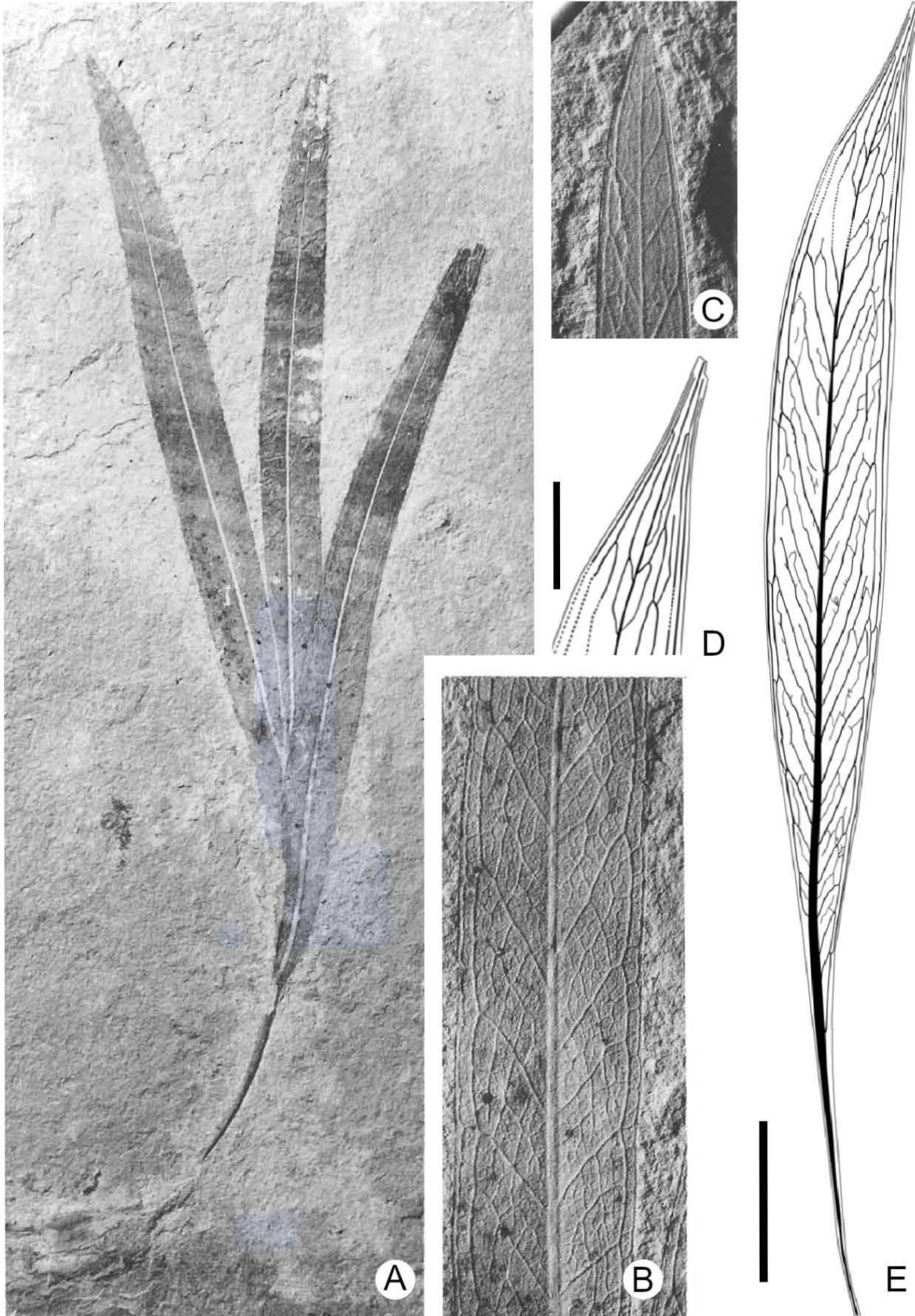
Caracteres/Especies	<i>S. mexicana</i>	<i>W. heigii</i> (Wang y Dilcher, 2006)	<i>S. tip A</i> (Sender et al., 2016)	<i>S. variabilis</i> (Berry, 1922)	<i>S. turolensis</i> (Sender et al., 2016)	<i>S. magnifolia</i> (Berry, 1922)	<i>S. anhouryi</i> (Dilcher y Basson, 1990)
Unión de la hoja	Peciolada	Sésil	Peciolada	Peciolada	Peciolada	Peciolada	Peciolada
Unión del pecíolo a la lámina	Marginal	Marginal	Marginal	Marginal	Marginal	Marginal	Marginal
Base del pecíolo	Simple	/	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple
Largo de la lámina (cm)	13.9	3.75	5.5	6.5	5	10	9.5
Ancho de la lámina (cm)	1.5	0.5	1.1	1.65	7.5	2.1	0.7
Tamaño de la lámina	Micrófila	Nanófila	Micrófila	Micrófila	Notófila	Notófila	Micrófila
Forma de la lámina	Linear	Linear	Linear	Linear	Linear	Linear	Linear
Simetría media de la lámina	Ligeramente asimétrica	Simétrica	Simétrica	Simétrica	Simétrica	Asimétrica	Ligeramente asimétrica
Tipo de margen	Entero	Entero	Entero	Entero	Entero	Entero	Entero
Simetría del ápice	Simétrico	Simétrico	Simétrico	Simétrico	Simétrico	Simétrico	Simétrico
Ángulo del ápice	22°	/	/	/	/	/	/
Forma del ápice	Recto/Acuminado	Recto	Recto	Recto	Recto	Recto	Recto
Simetría de la base	Ligeramente asimétrica	Simétrica	Asimétrica	Ligeramente asimétrica	Ligeramente asimétrica	Ligeramente asimétrica	Ligeramente asimétrica
Forma de la base	Decurrente	Decurrente	Decurrente	Decurrente	Decurrente	Decurrente	Decurrente
Ángulo de la base	22°	/	/	/	/	/	/
Estructura de la vena de primer orden	Pinnada	Pinnada	Pinnada	Pinnada	Pinnada	Pinnada	Pinnada
Estructura de las venas de segundo orden	Broquidódroma	Eucamptódroma	Broquidódroma	Broquidódroma	Broquidódroma	Broquidódroma	Broquidódroma
Ángulo que forman las v. de segundo orden con respecto a la vena media	19°-22°	30°	20°-60°	/	10-30°	/	15°-20°
Tipo de venas perimarginales	Marginal de segundo orden e intramarginal de segundo orden	Vena fimbrial	Vena fimbrial	Vena fimbrial	Ausente	Marginal de segundo orden	Marginal de segundo orden e intramarginal de segundo orden
Espaciado de las venas de segundo orden	Irregular	Irregular	Irregular	Regular	Irregular	Regular	Regular

**Tabla. 4.2.** Cuadro comparativo de los caracteres en *Sapindopsis mexicana* y otros taxones fósiles del género *Sapindopsis* relacionados según el análisis estadístico.

Caracteres/Especies	<i>S. mexicana</i>	<i>W. heigii</i> (Wang y Dilcher, 2006)	<i>S. tip A</i> (Sender et al., 2016)	<i>S. variabilis</i> (Berry, 1922)	<i>S. turolensis</i> (Sender et al., 2016)	<i>S. magnifolia</i> (Berry, 1922)	<i>S. anhouryi</i> (Dilcher y Basson, 1990)
<b>Variación del ángulo de las venas de segundo orden con respecto a la vena media</b>	Un par de venas secundarias basales con ángulo agudo	Un par de venas secundarias basales con ángulo agudo	Uniforme	Inconsistente	Inconsistente	Un par de venas secundarias basales con ángulo agudo	Un par de venas secundarias basales con ángulo agudo
<b>Unión de las venas de segundo orde con respecto a la vena media</b>	Decurrente	/	Decurrente	Decurrente	Decurrente	Decurrente	Decurrente
<b>Venas intersecundarias</b>	Presentes	Presentes	Presentes	Presentes	Presentes	Presentes	Presentes
<b>Frecuencia de las venas intersecundarias</b>	Una por área intercostal	Una por área intercostal	Una por área intercostal	/	/	Una por área intercostal	Una por área intercostal
<b>Curso proximal de las venas intersecundarias</b>	Paralelo	Paralelo	Paralelo	Perpendicular	/	Paralelo	Paralelo
<b>Curso distal de las venas intersecundarias</b>	Paralelo a la secundaria subyacente	Reticulado	Reticulado	Reticulado	/	Paralelo a la secundaria subyacente	Paralelo a la secundaria subyacente
<b>Longitud de las venas intersecundarias</b>	Mas del 50 % de la vena se segundo orden subyacente	Mas del 50 % de la vena se segundo orden subyacente	Mas del 50 % de la vena se segundo orden subyacente	Mas del 50 % de la vena se segundo orden subyacente	/	Mas del 50 % de la vena se segundo orden subyacente	Mas del 50 % de la vena se segundo orden subyacente
<b>Estructura de las venas de tercer orden</b>	Reticuladas irregulares	/	Reticuladas irregulares	Reticuladas irregulares	/	Reticuladas irregulares	Reticuladas irregulares
<b>Venas de tercer orden epimediales</b>	Reticuladas	Reticuladas	Reticuladas	Reticuladas	/	Reticuladas	Reticuladas
<b>Estructura de las venas de cuarto orden</b>	Reticuladas ¿?	Reticuladas	Reticuladas	Reticuladas	/	Reticuladas	Reticuladas

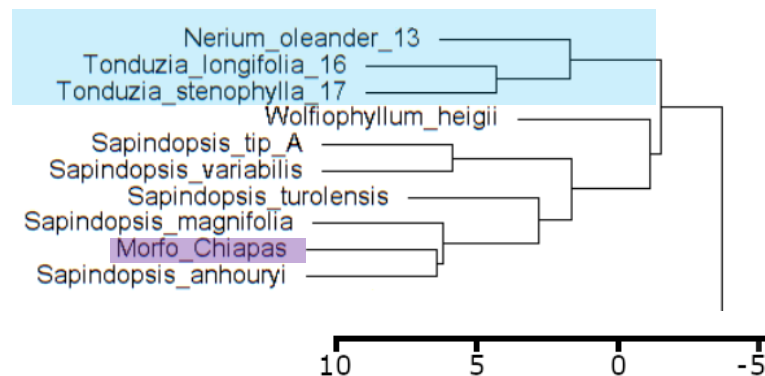
**Lámina VI.** Aspectos de la arquitectura foliar de *Sapindopsis anhouryi* y *Sapindopsis mexicana*. *S. anhouryi* (A-C), tomado de Dilcher y Basson, 1990 ©University of Chicago. *S. mexicana* (D, E). A) Morfología general de la hoja compuesta. B) Detalle de la venación en un folíolo. C) Detalle de la venación en el ápice de un folíolo. D). Ilustración de la venación del ápice del folíolo. E) Ilustración de la morfología general y la arquitectura foliar del folíolo.





### 6.2.2. Comparación con taxones actuales

De acuerdo con el análisis de distancias y el dendograma resultante, los taxones actuales con los que se agrupa *Sapindopsis mexicana* (Morfo\_Chiapas), corresponden a tres especies, pertenecientes a dos géneros de la familia Apocynaceae. En específico, los taxones con los que tiene similitud el material fósil de el El Chango son los géneros *Nerium* con la especie *N. oleander* y *Tonduzia*, con las especies *T. longifolia* y *T. stenophylla* (**Fig.10, azul, Fig.7, H, I, J**). De las 63 familias, 338 géneros y 948 especies comparadas por el análisis estadístico, la arquitectura foliar de *S. mexicana* únicamente tiene parecido con estos tres taxones actuales, los cuales, son los que menor parecido morfológico tienen, es decir, tienen la mayor distancia euclidiana con respecto al material fósil.



**Fig. 10.** Sección del dendograma principal en la que se agrupó *S. mexicana* (morado). En azul se muestran los taxones actuales con los que tiene semejanza.

Familia. Apocynaceae Juss.

Género. *Tonduzia* Pittier

*Tonduzia* es un género tropical compuesto únicamente por dos especies (*T. longifolia* y *T. stenophylla*) que se distribuyen desde México hasta Panamá (Morales, 2009; Simões *et al.*, 2016). Los ejemplares que se incluyeron en la matriz son hojas simples, pecioladas, de margen entero, forma linear, tamaño micrófilo para *T. longifolia* y nanófilo para *T. stenophylla* (**Lámina. VII, 1, 2, 8, 9**). Ápice simétrico, de ángulo agudo, acuminado (*T. longifolia*) o recto (*T. stenophylla*) (**L. VII, 3, 10**) y base decurrente de ángulo agudo (32° para *T. stenophylla* y 14° para *T. longifolia*). La estructura de la vena primaria es pinnada, corre a lo largo de la parte media de la lámina y de la base va decreciendo en grosor hacia el ápice. Venas de segundo orden con arreglo opuesto-subalterno (*T. stenophylla*) o alterno (*T. longifolia*), curso recto (**L. VII, 2, 4, 9, 11**), organización broquidódroma, espaciadas de forma regular y el ángulo

que forman con respecto a la vena media es agudo, de 55° para *T. stenophylla* y 41° para *T. longifolia*. La unión de las venas secundarias con la vena primaria es decurrente (**L. VII, 6, 13**). Ninguna de las dos especies presenta algún tipo de venas perimarginales. Venas intersecundarias presentes, tienen una frecuencia de menos de una por área intercostal, su curso proximal es paralelo a las secundarias mayores, el curso distal es paralelo a la secundaria subyacente, la longitud de las venas intersecundarias es mayor al 50% de la vena de segundo orden (**L. VII, 5, 12**). Las venas de tercer orden son reticuladas irregulares (**L. VII, 7, 14**). Venas de tercer orden epimediales reticuladas sin un curso aparente (**L. VII, 6, 13**). Las venas de cuarto orden son reticuladas (**L. VII, 7, 14**).

Realizando una comparación más detallada de los taxones descritos anteriormente con *Sapindopsis mexicana* (**Tabla 5**), se observó que el fósil y los ejemplares pertenecientes al género *Tonduzia* fueron agrupados en un cluster por la forma linear de la lámina, el margen entero, la forma del ápice (siméticos y recto-acuminados), su simetría y la forma decurrente de la base (**L. VII, 1, 2, 8, 9, 22, 23**). En cuanto a la vena de primer orden, los tres taxones presentan estructura pinnada, con un grosor que va decreciendo hacia la base de la lámina. Con respecto a las venas de segundo orden, se encuentran organizadas de forma broquidódroma, tienen un par de venas secundarias basales con ángulo agudo y la unión de las venas de segundo orden con respecto a la vena primaria es decurrente (**L. VII, 6, 13, 26**). Venas intersecundarias presentes, su curso proximal es paralelo a las venas secundarias mayores, su curso distal es paralelo a la secundaria subyacente y su longitud es mayor al 50% de la vena de segundo orden (**L. VII, 5, 12, 27**). La estructura de las venas de tercer y cuarto orden es reticulada en todas las láminas (**L. VII, 7, 14, 29, 30**).

A pesar de todas las características que comparten *T. lognifolia* y *T. stenophylla* con *S. mexicana*, hay otras características muy distintivas que presenta el fósil y permite diferenciarlo de los taxones actuales (**Tabla 5**). La primera diferencia es el tamaño de la lámina, si bien las tres láminas tienen un ancho parecido, *S. mexicana* tiene un largo aproximadamente dos veces mayor que los taxones actuales, además, a diferencia de los taxones actuales, que tienen una lámina simétrica, el fósil la tiene ligeramente asimétrica (**L. VII, 22, 23**). Si bien la base es decurrente y aguda en todas las hojas, el ángulo de la base en *S. mexicana* es mayor que *T. longifolia* (14°) y mucho menor que *T. stenophylla* (32°). En cuanto al pecíolo, los taxones actuales no presentan pecíolos alados (formados por tejido laminar lateral) como en el fósil (**L. VII, 22, 23**). En cuanto al ángulo que las venas secundarias forman con respecto a la vena primaria, en el fósil es más agudo (19°-22°) que en los taxones actuales, en los que los ángulos son más abiertos (**Tabla 5, L. VII, 4, 11, 26**). A diferencia de los taxones actuales, en el que las venas de segundo orden tienen un curso recto, su espaciado es regular y su frecuencia es de menos de una por área, en *S. mexicana*, las venas de segundo orden tienen un curso sinuoso, espaciado irregular y

una frecuencia de una por área intercostal (**Tabla 5, L. VII, 4, 11, 26**). Aunque la venación secundaria es broquidódroma en las tres hojas, los taxones actuales no presentan la combinación de una vena intamarginal muy marcada y una marginal de segundo orden como en *S. mexicana*, una de las características más distintivas del fósil. Por la falta de la característica anterior, los taxones actuales tampoco presentan la característica distintiva del fósil de que, hacia el ápice, la vena intramarginal y la vena perimarginal adquieren un grosor muy similar y se vuelven paralelas con respecto a la vena primaria (**L. VII, 3, 10, 24, 25**).

Género. *Nerium* L.

*Nerium oleander* L.

*Nerium* es un género monotípico (*N. oleander*) que se distribuye en la región mediterránea de Europa y África (Herrera, 1991; Verloove, 2017; Tropicos.org., 2018; WCSP, 2018). El ejemplar de *N. oleander*, corresponde a una hoja simple, micrófila (5.5 cm de largo y 1.4 cm de ancho), simétrica, de forma linear y margen entero (**L. VII, 15, 16**). El ápice es recto de ángulo agudo (**L.VII, 17**), la base es decurrente, aguda (21°) y simétrica. La vena de primer orden es pinnada, corre en la parte media de la lámina y su grosor va decreciendo paulatinamente de la base hacia el ápice (**L.VII, 15**). Las venas de segundo orden son de arreglo opuesto, curso recto, de organización broquidódroma, se encuentran espaciadas de forma regular y el ángulo que forman con respecto a la vena media es regular y agudo (62°) (**L.VII, 18**). La unión de las venas secundarias a la vena media es decurrente y de ángulo agudo. Venas intersecundarias presentes, tienen una frecuencia de menos de una por área intercostal, su curso proximal es paralelo a las secundarias mayores, el curso distal es paralelo a la secundaria subyacente, la longitud de las venas intersecundarias es mayor al 50% de la vena de segundo orden (**L.VII, 19**). Las venas epimediales de tercer orden son reticuladas (**L.VII, 20**). Venas de tercer y cuarto orden con organización reticulada irregular (**L.VII, 21**).

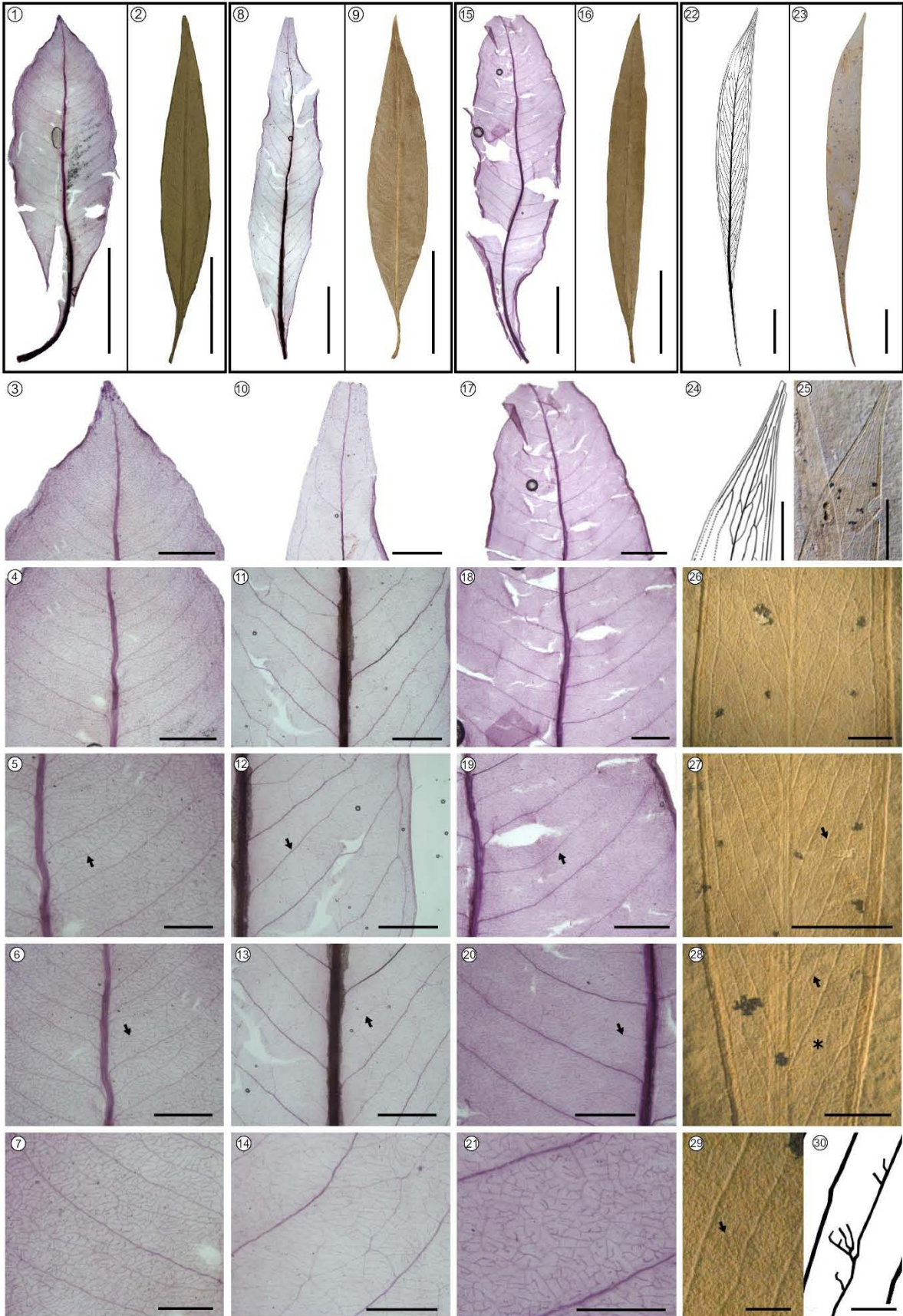
La comparación más detallada de la arquitectura foliar de *N. oleander* con *S. mexicana* (**Tabla 5**) muestra que ambas láminas son micrófilas, tienen forma linear, son de margen entero, la forma del ápice es recto, al menos en el ejemplar de herbario y la base es de forma decurrente con ángulo agudo (**L. VII, 15, 16, 22, 23, 24, 25**). La estructura de la vena de primer orden es pinnada y su grosor va decreciendo paulatinamente hacia el ápice (**L. VII, 15, 22**). En cuanto a la estructura de la vena de segundo orden, ambas son broquidódromas, la variación del ángulo de las venas de segundo orden es agudo y la unión de las venas de segundo orden con respecto a la vena primaria es decurrente (**L. VII, 18, 26**). La estructura de las venas de tercer orden es reticulada, las venas epimediales de tercer orden son reticuladas y la estructura de las venas de cuarto orden es reticulada (**L.VII, 20, 21, 28, 29, 30**).

Aunque ambas especies comparten múltiples características, hay otras que presenta *N. oleander* y que permite diferenciarlo claramente de *S. mexicana*. Las principales características que presenta el taxón actual y que no presenta el fósil son: una lámina simétrica, la presencia de un pecíolo simple (no alado), la base simétrica, el ángulo que forman las venas de segundo orden con respecto a la vena primaria es mucho más abierto, el espaciado de las venas de segundo orden (regular), la ausencia de algún tipo de vena perimarginal y por tanto, la ausencia de la organización característica de las venas que presenta *S. mexicana* en el ápice (**L.VII, 24, 25**).

Tabla. 5. Comparación de *Sapindopsis mexicana* con los taxones actuales relacionados según el análisis estadístico.

Caracteres/Especies	<i>Sapindopsis mexicana</i>	<i>Tonduzia stenophylla</i>	<i>Tonduzia longifolia</i>	<i>Nerium oleander</i>
Unión de la hoja	Peciolada	Peciolada	Peciolada	Peciolada
Organización de la hoja	/	Simple	Simple	Simple
Tamaño de la lámina	Micrófila	Nanófila	Micrófila	Micrófila
Largo de la lámina (cm)	13.9	3	5.1	5.5
Ancho de la lámina (cm)	1.5	1	1	1.4
Lobación	No lobada	No lobada	No lobada	No lobada
Forma de la lámina	Linear	Linear	Linear	Linear
Simetría media de la lámina	Ligeramente asimétrica	Simétrica	Simétrica	Simétrica
Tipo de margen	Entero	Entero	Entero	Entero
Simetría del ápice	Simétrico	Simétrico	Simétrico	Simétrico
Ángulo del ápice	22°	46°	28°	/
Forma del ápice	Recto/Acuminado	Acuminado	Recto	Recto
Simetría de la base	Ligeramente asimétrica	Simétrica	Simétrica	Simétrica
Forma de la base	Decurrente	Decurrente	Decurrente	Decurrente
Ángulo de la base	22°	32°	14°	21°
Estructura de la vena de primer orden	Pinnada	Pinnada	Pinnada	Pinnada
Estructura de las venas de segundo orden	Broquidódroma	Broquidódroma	Broquidódroma	Broquidódroma
Angulo que forman las v. de segundo orden con respecto a la vena media	19°-22°	55°	41°	62°
Tipo de venas perimarginales	Marginal de segundo orden e intramarginal de segundo orden	Ausente	Ausente	Ausente
Espaciado de las venas de segundo orden	Irregular	Regular	Regular	Regular
Variación del ángulo de las venas de segundo orden	Un par de venas secundarias basales con ángulo agudo	Un par de venas secundarias basales con ángulo agudo	Un par de venas secundarias basales con ángulo agudo	Un par de venas secundarias basales con ángulo agudo
Unión de las venas de segundo orden con respecto a la vena media	Decurrente	Decurrente	Decurrente	Decurrente
Venas intersecundarias	Presentes	Presentes	Presentes	Presentes
Frecuencia de las venas intersecundarias	Una por área intercostal	Menos de una por área intercostal	Menos de una por área intercostal	Menos de una por área intercostal
Curso proximal de las venas intersecundarias	Paralelo	Paralelo	Paralelo	Paralelo
Curso distal de las venas intersecundarias	Paralelo a la secundaria subyacente	Paralelo a la secundaria subyacente	Paralelo a la secundaria subyacente	Paralelo a la secundaria subyacente
Longitud de las venas intersecundarias	< 50 % de la vena de segundo orden	< 50 % de la vena de segundo orden	< 50 % de la vena de segundo orden	< 50 % de la vena de segundo orden
Estructura de las venas de tercer orden	Reticulada irregular	Reticulada irregular	Reticulada irregular	Reticulada irregular
Venas de tercer orden epimediales	Reticuladas	Reticuladas	Reticuladas	Reticuladas
Curso de las venas de tercer orden exteriores	Termina en punta	Termina en punta	Formando arcos	Formando arcos
Estructura de las venas de cuarto orden.	Reticuladas ¿?	Reticuladas	Percurrentes	Reticuladas

**Lámina VII.** Comparación de las hojas de los tres taxones actuales estudiados de los géneros *Tonduzia* y *Nerium* con *Sapindopsis mexicana*. **1-7** *Tonduzia stenophylla*. **8-14** *Tonduzia longifolia*. **15-21** *Nerium oleander*. **22-30** *S. mexicana*. Escala= 4 cm en 9; 2 cm en 1, 2, 8, 15, 16, 22, 23; 1cm en 24-27; 5 mm en 28; 4 mm en 17; 2mm en 3-7, 10-12, 12, 18-20; 1mm en 14, 21. 1) Ejemplar de la colección de hojas aclaradas del IGL, UNAM (166002616), utilizado en la matriz de datos de margen entero, forma linear y base decurrente. 2) Ejemplar de herbario utilizado para describir características faltantes en el ejemplar aclarado (US, 00111955) (**Anexo 6**). 3) Ápice de la lámina con forma acuminada. 4) Venas de segundo orden con curso recto y arreglo opuesto-subalterno. 5) Venas intersecundarias (flecha) paralelas a las venas mayores de segundo orden. 6) Unión decurrente de las venas de segundo orden con la vena de primer orden y organización reticulada de las venas de tercer orden epimediales (flecha). 7) Organización reticulada de las venas de tercer y cuarto orden. 8) Ejemplar de la colección de Hojas Aclaradas del IGL, UNAM (166002617) utilizado en la matriz de datos de margen entero, forma linear y base decurrente. 9) Ejemplar de herbario utilizado para describir características faltantes en el ejemplar aclarado (MO, 022161) (**Anexo 6**). 10) Ápice de la lámina con forma recta. 11) Venas de segundo orden con curso recto y arreglo alterno. 12) Venas intersecundarias (flecha) paralelas a las venas mayores de segundo orden. 13) Unión decurrente de las venas de segundo orden con la vena de primer orden y organización reticulada de las venas de tercer orden epimediales (flecha). 14) Organización de las venas de tercer y cuarto orden. 15) Ejemplar de la colección de Hojas Aclaradas del IGL, UNAM (166002613) utilizado en la matriz de datos de margen entero, forma linear y base decurrente. 16) Ejemplar de herbario utilizado para describir características faltantes en el ejemplar aclarado (BM, 000621921) (**Anexo 6**). 17) Ápice de la lámina. 18) Venas de segundo orden con curso recto y arreglo opuesto. 19) Venas intersecundarias (flecha) paralelas a las venas mayores de segundo orden. 20) Unión decurrente de las venas de segundo orden con la vena de primer orden y organización reticulada de las venas de tercer orden epimediales (flecha). 21) Organización reticulada de las venas de tercer y cuarto orden. 22) Ilustración del folíolo de *S. mexicana*. 23) Folíolo de *S. mexicana* de margen entero, forma linear y base decurrente. 24) Ilustración del mismo sector que aparece en 25 y que muestra el ápice de forma recta-acuminada. 25) Ápice de forma recta-acuminada. 26) Venas de segundo orden con curso sinuoso y arreglo opuesto-subalterno. 27) Venas intersecundarias (flecha) paralelas a las venas mayores de segundo orden. 28) Organización reticulada de las venas de tercer orden (asterisco) y las venas de tercer epimediales (flecha). 29) Organización aparentemente reticulada de las venas de cuarto orden (flecha). 30) Ilustración del mismo sector que aparece en 29 y que muestra la organización aparentemente reticulada de las venas de cuarto orden.





Como se puede observar, el análisis reveló que la arquitectura foliar de *Sapindopsis mexicana* tiene parecido morfológico con dos grupos de taxones muy bien definidos; por un lado, está el grupo formado por los géneros actuales *Tonduzia* y *Nerium*, de la familia Apocynaceae y por el otro, se recupera un grupo formado por los géneros fósiles *Wolfiophyllum* y *Sapindopsis*. Aunque los grupos de taxones recuperados no tiene alguna relación filogenética es importante resaltar que de las 1378 entradas registradas en la matriz de datos, el material fósil de El Chango únicamente se agrupó con diez entradas, demostrando que el análisis de agrupamiento puede discriminar la arquitectura foliar de las hojas en un morfoespacio muy grande. El conjunto de características que agruparon a los géneros actuales y fósiles son: la forma de la lámina, la forma del ápice, la base, el curso y tipo de venas de segundo orden y el tipo de venas de tercer y cuarto orden.

Una causa por la cual el análisis de de agrupamiento formó un clúster con los dos grupos es que las características de la organización de las hojas (simples o compuestas) fueron subestimadas; este problema se debe a que los caracteres que toman en cuenta la organización de la hoja (simple o compuesta) se ven minimizados por la enorme cantidad caracteres que abordan diferentes aspectos de los principales órdenes de venación. En este caso, la organización de la hoja es muy importante para diferenciar a ambos grupos ya que, por un lado, las hojas de los géneros *Tonduzia* y *Nerium* son simples y por el otro, las hojas de las especies pertenecientes al género *Sapindopsis* son compuestas (Berry, 1922; Dilcher y Basson, 1990; Sender et al., 2016).

Al igual que en los géneros actuales, el mismo problema de subestimación de caracteres y el gran parecido en muchos caracteres de la arquitectura foliar pudo agrupar a *Wolfiophyllum* con el resto de las especies fósiles. Las comparaciones realizadas entre las especies recuperadas del género *Sapindopsis* y el género *Wolfiophyllum* muestran que tiene muchas características en común (**Tabla 4.1 y 4.2**); sin embargo, la lámina de este último género se ha interpretado como simple y sésil (Wang y Dilcher, 2016), características que son muy diferentes a las especies incluidas dentro del género *Sapindopsis*, en el que las hojas de todas las especies recuperadas en análisis son compuestas y pecioladas (Berry, 1922; Dilcher y Basson, 1990; Sender et al., 2016).

Aunque existe la subestimación de caracteres por el análisis, dar más peso a caracteres relacionados con la organización de la hoja resultaría igualmente desventajoso, esto debido a que usualmente en el registro fósil es muy difícil o casi imposible determinar si una lámina corresponde a una hoja simple o una compuesta. En estos casos, la determinación de la posible organización de la hoja puede realizarse una vez que se ha hecho la comparación del fósil con otros taxones que tengan patrones en la arquitectura foliar parecidos, ya que el análisis compara la arquitectura foliar de folíolos y hojas enteras sin distinción, permite que los fósiles con organización de la hoja desconocida sean

comparados con un gran número de arquitecturas, sin importar el tipo de hoja, dando la posibilidad abierta de que el fósil sea una hoja compuesta o simple. La característica anterior fue importante para la indentificación del material fósil de *Sapindopsis mexicana*, ya que lámina no podía definirse con seguridad si era simple o compuesta, de esta forma, el análisis lo agrupó tanto con taxones de hojas compuestas como taxones de hojas simples, abriendo la posibilidad de comparar el material con más taxones.

En este caso, la comparación se realizó con dos grupos principales, uno de taxones fósiles y uno de actuales, de los cuales, el género fósil *Sapindopsis* parece ser el que más parecido tiene (ver las dos secciones anteriores); de todas las comparaciones realizadas, la arquitectura de *S. mexicana* tan solo difiere en uno o dos caracteres con algunos taxones, especialmente con *S. anhouryi*. Si bien existe gran parecido entre el material fósil de El Chango con algunas especies de *Sapindopsis*, hay que tener presente que también tiene parecido con especies actuales de la familia Apocynaceae, sin embargo, existen algunos argumentos que, por el momento y hasta que se encuentre nuevo material tanto vegetativo como reproductivo, nos permiten asignar al material fósil de El Chango dentro del género *Sapindopsis* y no dentro de Apocynaceae. Si bien ya se realizaron comparaciones de ejemplares actuales de Apocynaceae con *S. mexicana*, a continuación, se mencionan otros argumentos y consideraciones de por que no se incluyo el fósil de el Chango a esta familia:

I. Aunque la arquitectura foliar es parecida entre el fósil y las especies actuales de la familia Apocynaceae (ver sección 6.2.1), estas son las que menos parecido tienen con el; de todas las entradas que tienen parecido con fósil (**Fig. 7, Fig. 6**), las especies actuales difieren en cuatro o más caracteres. Además, ninguna de las especies actuales tiene la doble vena marginal, ni una base alada, características que comparte con algunas especies del género *Sapindopsis*.

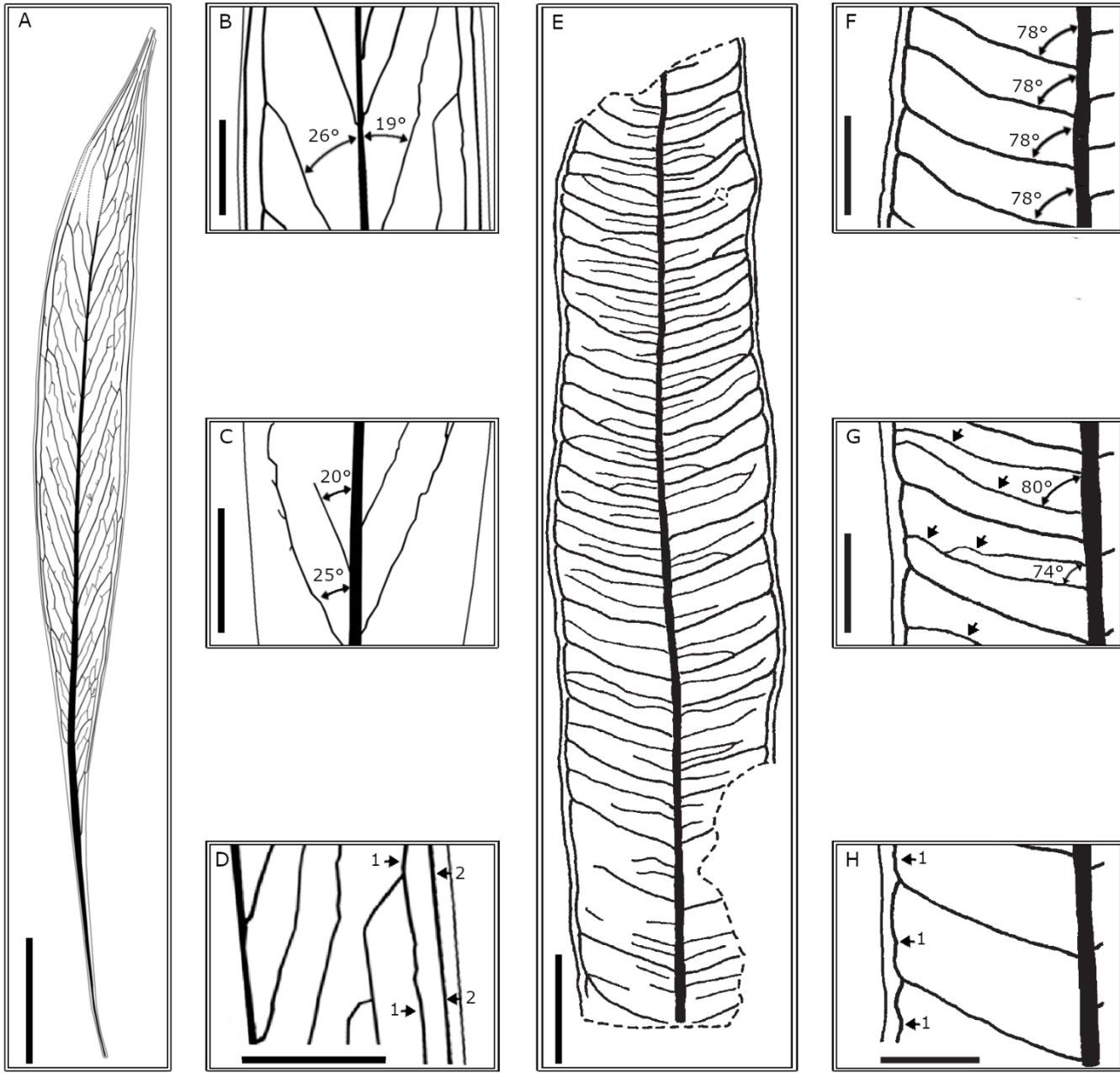
II. El registro fósil de la familia Apocynaceae no es muy amplio, únicamente se tiene reportado un género de hojas (*Apocynophyllum*) y la gran mayoría de todo el registro esta reportado para edades Cenozoicas (Lamotte, 1952, Mildenhall *et al.*, 2014), encontrando registros verdaderamente escasos para el Cretácico superior (Wheeler, 1987; Halamski y Kvacek, 2015, 2016). Si bien la edad no puede significar mucho, ninguno de los registros es tan antiguo como el Chango (al menos por 20 millones de años).

III. La arquitectura foliar de los fósiles encontrados del género *Apocynophyllum* y los representantes actuales con los que están relacionados no ha variado mucho a través del tiempo, haciendo más fácil su identificación. Con respecto a este tema, tanto fósiles como representantes actuales presentan una serie de características que son diagnosticas para asignarlas dentro del género fósil (Kunkzmann y Walther, 2007; Halamski y Kvacek, 2015, 2016): venas de segundo orden con una densidad muy alta (cuatro o

más por cm) (**Lámina VIII, E**), venas de segundo orden espaciadas de forma muy regular (**Lámina VIII, F**), el ángulo que forman con respecto a la vena de primer orden es muy abierto, encontrándose entre los 70 y 90° (incluyendo a las venas intersecundarias) (**Lámina VIII, F, G**) y tienen una vena intramarginal muy evidente (**Lámina VIII, H**). Si se hace una comparación de las características anteriores con *S. mexicana*, esta última realmente no comparte ninguna característica diagnóstica de *Apocynophyllum*; en el materia fósil de El Chango la densidad de las venas de segundo orden es menor de tres por centímetro (**Lámina VIII, A**), su espaciado es irregular, el ángulo que forman con respecto a la vena media es muy cerrado (19-26°), mucho menor a 78° (**Lámina VIII, B**), las venas intersecundarias también tienen ángulos cerrados (**Lámina VIII, C**) y si bien tiene una vena intramarginal, en este caso es doble (**Lámina VIII, D**), cosa que no tiene ningún fósil de *Apocynophyllum* (**Lámina VIII, H**).

Por todo lo que ha discutido, se puede observar que el material fósil de El Chango tiene un gran parecido morfológico con especies del género *Sapindopsis* y de hecho, tiene similitud con un grupo de especies que ya ha sido relacionado por su arquitectura foliar (Dilcher y Basson, 1990 y Sender *et al.*, 2016). Sin embargo, hasta que se encuentre una hoja parecida a la reconstrucción de la **Figura 11** y/o estructuras reproductoras en conexión orgánica, no debe ser descartada la posibilidad de que su arquitectura también es parecida a plantas de la familia Apocynaceae. A pesar de lo anterior y hasta que se encuentren nuevas estructuras, en el presente trabajo se mantiene la idea de que *S. mexicana* es una planta dentro del género *Sapindopsis*, perteneciente a la Platanaceae.

**Lámina VIII.** Comparación de las láminas fósiles de *Sapindopsis mexicana* y *Apocynophyllum neriifolium*. *S. mexicana* (A-D), *A. neriifolium* (E-H), tomado y modificado de Kunzmann y Harald, 2007 © Acta Palaeobotanica. Escala= 2cm en A; 1 cm en B, C, D; 5 mm en E; 2.5 mm en F, G, H. A) Ilustración del folíolo completo con los órdenes de venación preservados. B) Venas de segundo orden con espaciado irregular y ángulo agudo (19-26°). C) Venas intersecundarias con ángulo agudo (20-25°). D) Vena intramarginal doble (flechas). E) Ilustración de la porción conservada de la lámina con los órdenes de venación preservados. F) Venas de segundo orden con espaciado muy regular y ángulo de 78°. G) Venas intersecundarias (flechas) con ángulo agudo (74-80°). H) Vena intramarginal (flecha).



### 6.3. El material fósil de El Chango tiene mayor parecido con *Sapindopsis anhouryi*

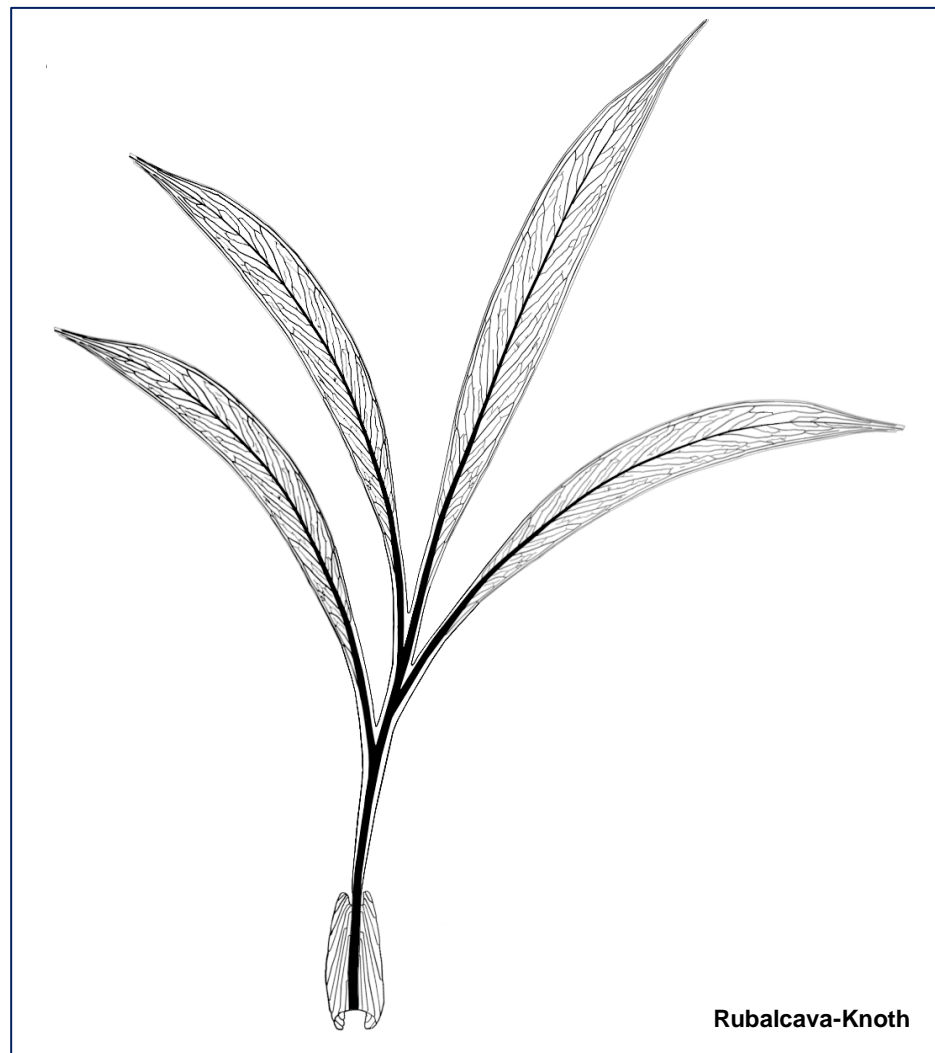
De acuerdo con el análisis y a las comparaciones realizadas anteriormente, la arquitectura foliar de *S. mexicana* es muy similar a la que presentan los folíolos de las especies del género *Sapindopsis*, especialmente con *S. anhouryi*, de hecho, esta similitud es muy peculiar ya que ambas especies se han encontrado en localidades con rocas de ambientes marinos, con el mismo tipo de rocas (calizas) y con la misma edad (Cenomaniano temprano). El parecido entre localidades cenomanianas del Líbano y el cretácico de Chiapas no solo se limita al registro vegetal y geológico, si no que también se extiende a otros grupos biológicos, principalmente peces, algunos invertebrados y foraminíferos (Alvarado-Ortega y Ovalles-Damián, 2008; Alvarado-Ortega *et al.*, 2009; Alvarado-Ortega y Than-Marchese, 2013; Michaud *et al.*, 1984; Vega *et al.*, 2006).

En cuanto a su arquitectura foliar, de todos los caracteres que fueron contemplados en la matriz de datos, el único carácter que es diferente entre ambas láminas es el espaciado de las venas de segundo orden. Sin embargo, de todas las características en común que fueron tomadas en cuenta en la matriz de datos, es posible asociar aún más a estas especies, ya que ambas presentan una vena marginal de segundo orden y al mismo tiempo una intramarginal de segundo orden, este carácter es único para ambos fósiles ya que ninguna de las 1376 entradas contempladas en la matriz de datos lo tiene; en algunas entradas, las láminas presentan o una vena marginal de segundo orden o una vena intramarginal de segundo orden, pero no ambas.

Aunque no se pueda determinar que tipo de hoja era *S. mexicana* (simple o compuesta), es posible asignarla al género *Sapindopsis* por el indudable parecido que tiene su arquitectura foliar con los folíolos de las especies de este género, especialmente *S. anhouryi*, por ello, se presume que la lámina de *S. mexicana* encontrada en El Chango sea un folíolo de una hoja compuesta (**Fig. 11**), esta hipótesis se ve reforzada por dos razones; al hecho de que todas las especies del género *Sapindopsis* recuperadas son de hojas compuestas (Berry, 1922; Dilcher y Basson, 1990; Sender *et al.*, 2016) y a que la base de *S. mexicana* presenta un tamaño y morfología muy similar a los folíolos de las especies de *Sapindopsis* recuperadas por el análisis, en estos folíolos las bases son asimétricas, decurrentes y el tejido laminar se extiende por toda la base hasta formar parte del tejido que conforma los raquis alados de la hoja compuesta (en todas las especies, las hojas compuestas son aladas). Sin embargo, la hipótesis podrá ser confirmada si en el futuro se encuentra más material de *S. mexicana* en la localidad de El Chango.

A pesar de que las láminas de *S. mexicana* y *S. anhouryi* son muy parecidas, es posible diferenciar a ambas especies fósiles por diversas características que no fueron contempladas en la matriz de datos pero que sí lo fueron en las comparaciones más detalladas que se hicieron entre ambas

especies, tales como: la estructura de los arcos de las venas de segundo orden, el espaciado de las venas de segundo orden, el curso de las venas segundo orden, el tamaño de la lámina y la estructura de las venas en el ápice de la lámina. La característica más importante que tiene *S. mexicana* y que carece tanto *S. anhouryii* como todas las demás entradas de la matriz de datos es que hacia el ápice, las venas de segundo orden, incluyendo las venas perimarginales, la vena media y algunas venas de tercer orden adquieren un grosor similar y se vuelven paralelas.



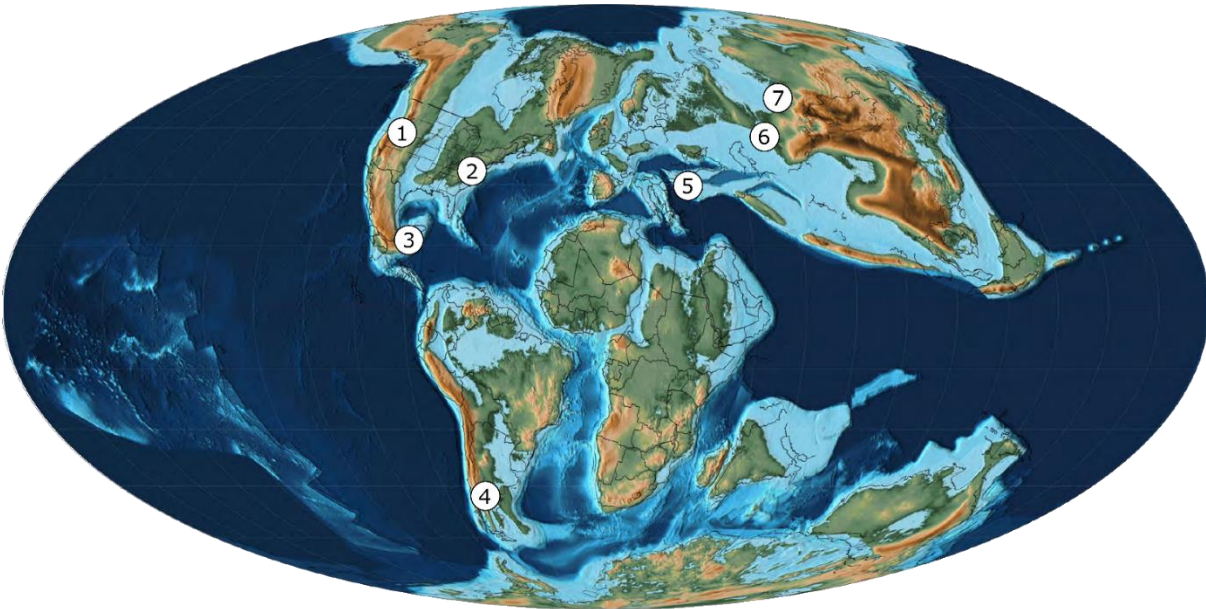
**Fig. 11.** Reconstrucción de la hoja compuesta de *Sapindopsis mexicana* basada en la morfología comparada de las hojas compuestas del genero *Sapindopsis* que fueron recuperados por el análisis.

#### 6.4. *Sapindopsis mexicana* suma un nuevo registro para México y el Cretácico superior de América

La presencia de *S. mexicana* en el Cretácico superior del sur de México es muy importante, ya que representa el primer registro que se tiene de la familia Platanaceae para el Cretácico del país y el primer macrofósil de esta familia que se conoce de México. Además, también tiene importancia a nivel mundial, ya que expande la distribución geográfica del género durante el Cenomaniano; anteriormente sólo se le conocía en rocas del Líbano, Rusia, Estados Unidos y aparentemente en rocas Cenomanianas-Turonianas de Argentina. Con este nuevo registro del Cretácico de Chiapas, la distribución del género durante el Cenomaniano (si en verdad todas las especies realmente pertenecen al género) se expande y se vuelve mucho más amplia de lo que había sido considerado; por un lado, estuvo distribuido por las costas del mar de Tetis, desde las costas norteñas, en lo que actualmente es Asia central (Formación Altykuduk, Kazajistán y Simonovo, Rusia), las zonas costeras del oriente, en lo que actualmente es Líbano (Formación Sannie) y el extremo más occidental, en lo que actualmente es Chiapas (F. Cintalapa) (Dilcher y Basson, 1990; Golovneva, 2007; Passalia *et al.*, 2015; Sender *et al.*, 2016) y por el otro, distribuido en las zonas continentales de Argentina (F. Puesto Arce) y de Estados Unidos (Grupo Potomac y norte de las montañas Rocosas) (Berry, 1911; Crabtree, 1987; Hickey y Doyle, 1977), siendo el fósil de Chiapas, el más sureño de Norte América (**Fig. 12**).

Hasta el momento, el origen y los patrones de distribución geográfica del género siguen sin comprenderse del todo, ya que los registros del Cretácico superior indican que las especies que lo conformaron tuvieron distribuciones restringidas condicionadas por barreras climáticas o geográficas (endemismos), además, estas plantas tuvieron la capacidad de colonizar numerosos ambientes, desde fluviales/lacustres (Argentina, España, Estados Unidos y Rusia) hasta aquellos con gran influencia marina (Chiapas, Líbano) (Dilcher y Basson, 1990; Golovneva 2007; Sender *et al.*, 2016). Es importante recalcar que las especies de *Sapindopsis* encontradas en rocas marinas son las que mayor parecido morfológico tienen entre sí (El Chango, Chiapas y Líbano).





**Fig. 12.** Reconstrucción paleogeográfica de la tierra durante el Cenomaniano (96.6 m.a.) en donde se muestra la distribución conocida del género *Sapindopsis*. 1) Norte de las montañas Rocosas, EUA. 2) Grupo Potomac, EUA. 3) Formación Cintalapa, México. 4) F. Puesto Arce, Argentina. 5) F. Sannie, Líbano. 6) F. Altykuduk, Kazajistán. 7) F. Simonovo, Rusia. Imagen tomada y modificada de Scotese, 2014.

### 6.5. El Chango, única localidad cretácica en el sur del país donde se conocen plantas terrestres en el Cenomaniano.

La presencia de plantas terrestres en la localidad de El Chango y la localidad vecina de El Espinal (Vega *et al.*, 2006) es muy importante ya que son los únicos registros de plantas Cretácicas terrestres que se conocen para el sur del país y demuestran que, en el Cenomaniano temprano, en la región oeste del mar de Tetis, existían tierras emergidas lo suficientemente grandes como para albergar vegetación abundante y diversa. Por el excelente estado de conservación de las plantas y su asociación con organismos de origen marino, tales como peces, crustáceos y algunos moluscos, se considera que las plantas fueron arrastradas de tierras muy cercanas al área de depósito y por tanto, en asociación de muerte o tanatocenosis (González-Ramírez, 2017).

Es interesante observar que a pesar del enorme tamaño del grupo Sierra Madre, al que pertenece la formación Cintalapa, El Chango y el Espinal sean las únicas localidades en las que se han encontrado plantas terrestres para el Albiano-Cenomaniano del sur del país, además, resulta interesante que aparezca en el registro fósil este tipo de organismos, ya que las reconstrucciones paleogeográficas muestran que la región estuvo cubierta por extensos mares (Cros *et al.*, 1998). La explicación más plausible a la presencia de plantas terrestres es que, durante el Cenomaniano temprano de Chiapas, las plantas pudieron venir de zonas emergidas cercanas; las interpretaciones paleogeográficas muy

generales de la región muestran que las tierras emergidas estuvieron cerca de la localidad de El Chango (Winker y Buffler, 1988; Cros *et al.*, 1998), sin embargo, estas interpretaciones no llegan a ser tan detalladas. Hasta que se tenga nueva información geológica para la localidad de El Chango y sus alrededores, la única evidencia de zonas emergidas cercanas es la presencia de restos de plantas; por el estado de conservación y la presencia de estructuras muy delicadas, como las flores, el transporte de los restos debió ser calmado y la distancia donde crecieron las plantas al sitio de depósito debió ser relativamente corto.

## 6.6. La paleoflora de El Chango

Aunque esta sección se sale de los objetivos del presente trabajo, es importante realizar una pequeña discusión a cerca de la paleoflora de El Chango ya que esta es la primera vez en que se identifica y describe una angiosperma para esta localidad. Otro punto importante para abordar este tema, es que las angiospermas que se han encontrado en el Chango representan uno de los registros más antiguos que se conocen para México y el único para la región sureste del país. Al ser una localidad tan atigua, nos permite conocer como estaban compuestas las comunidades vegetales a finales del Cretácico inferior y mucho más importante, permite conocer la diversidad que existió durante el periodo en el que las angiospermas tuvieron una gran radiación.

Hasta el momento se han realizado pocos estudios paleobotánicos en localidad de El Chango, pero los que existen muestran que la proporción de gimnospermas es mayor que el de angiospermas (5:1), es decir, de todos los fósiles vegetales encontrados en la localidad, los de angiospermas son los menos encontrados (González-Ramírez, 2017). Según González-Ramírez (2017), por la proporción de fósiles vegetales, los elementos dominantes eran gimnospermas pertenecientes al orden Coniferales. La proporción vegetal anterior es muy parecida a a la de localidades cenomanianas europeas; parece ser que la composición florística de estas regiones, muy cercanas al mar de Tetis era muy parecida, se ha observado que la presencia de gimnospermas es mucho más alta que la de angiospermas, tanto microfósiles como macrofósiles. Al igual que en El Chango, en algunas localidades europeas, especialmente en Francia, las gimnospermas suelen representar el 50 o 70% de las plantas encontradas, mientras que las angiospermas sólo el 19- 20% o incluso menos (Fleury *et al.*, 2017; González-Ramírez, 2017; Peyrot *et al.*, 2019). Esta composición florística es muy característica en el occidente de Europa, especialmente en paleoambientes como planicies de inundación y lagunas costeras (Coiffard *et al.*, 2007; Felury *et al.*, 2017), este último es uno de los que se han interpretado para la localidad de El Chango (Vega *et al.*, 2006).

Aunque la proporción de angiospermas frente a gimnospermas es muy pronunciada, en la localidad de El Chango se ha reportado una gran diversidad de plantas con flor; se han reportado hojas de plantas terrestres, de plantas acuáticas (pastos marinos), algunos frutos (Guerrero-Márquez *et al.*, 2013), y recientemente se han encontrado flores, nuevos tipos de hojas y frutos, sin embargo, aún no están reportadas en la bibliografía. En el aspecto terrestre, por la presencia de *S. mexicana*, otras hojas y algunas estructuras reproductoras de tamaño considerable, principalmente frutos, debieron de existir angiospermas con hábito de crecimiento por lo menos arbustivo. En el caso de las hojas de *Sapindopsis*, éstas se han interpretado como pertenecientes a plantas con talla arbustiva o arbórea, incluyendo a *S. anhouryi*, especie con quien mayor parecido morfológico tiene *S. mexicana* (Dilcher y Basson, 1990).

Considerando los trabajos paleobotánicos realizados en la localidad de El Chango y el presente trabajo, es posible determinar que la paleoflora que creció durante el Cenomaniano estuvo compuesta por una gran variedad de plantas, principalmente gimnospermas y angiospermas. Ahora bien, por la enorme cantidad de gimnospermas encontradas frente a las plantas con flor, es posible que la vegetación estuviera dominada por elementos arbóreos pertenecientes al grupo mencionado anteriormente. Aunque en el Cretácico superior las angiospermas ya tenían una representación y dominancia en todos los ambientes terrestres de la tierra (Friis *et al.*, 2011), parece ser que en El Chango, como en otras paleofloras europeas ya mencionadas, la dominancia de las gimnospermas en la composición de los bosques era más pronunciada que otras localidades del mundo con la misma edad, como por ejemplo localidades continentales de Estados Unidos, Europa y Sudamérica (E.g. Upchurch, 1984; Golovneva, 2007; Passalia *et al.*, 2015). El fenómeno de dominancia de las gimnospermas en ciertas localidades costeras parece estar relacionado con la influencia marina; se ha observado que durante el Cenomaniano, en las gimnospermas la tolerancia a la salinidad y al estrés hídrico era mucho más elevada que la de las angiospermas (Nguyen Tu *et al.*, 2002; Coiffard *et al.*, 2009; Fleury *et al.*, 2017), razón por la cual, el primer grupo de plantas podía crecer en zonas más cercanas al mar, facilitando su arrastre, deposición y posterior fosilización. En el caso de las angiospermas, por tener menor resistencia a la salinidad, pudieron crecer un poco más alejadas del mar, en zonas con suelos mucho menos salinos, este patrón de distribución puede explicar la baja aparición de plantas con flor; al encontrarse un poco más lejos del mar, los órganos vegetales tenían más dificultad para ser arrastrados y depositados en el área de fosilización.

Tomando en cuenta la idea anterior y la proporción en la que aparecen los grupos de plantas, la paleoflora de El Chango pudo estar dividida en dos zonas principales: la primera, en contacto directo con el mar, pudo estar dominada principalmente por gimnospermas y algunas angiospermas, en cambio, la segunda zona, directamente detrás de la primera, pudo ser más heterogénea y semejarse a un bosque

mixto dominado por gimnospermas y angiospermas. La hipótesis anterior será más robusta o se modificará a medida que se comprenda de forma más detallada la composición florística de la localidad, en este caso, queda mucho trabajo por hacer ya que únicamente se presenta una nueva especie (*S. mexicana*) de muchas otras que se han encontrado, pero no se han descrito.

### 6.7. El género *Sapindopsis* y el material fósil de El Chango

En esta última sección del trabajo, se analizan los resultados que se obtuvieron de las especies y plantas relacionadas con el género *Sapindopsis* (Ver resultados, Sec. 5.2.2.2) ya que además de las especies del género *Sapindopsis* que tienen parecido morfológico con el material fósil de El Chango y que fueron recuperadas en un solo grupo, la matriz de datos incluyó otras especies que han sido asignadas dentro del género *Sapindopsis*, sin embargo, el análisis las agrupó con otros géneros y familias distintas. Por la razón anterior se considera importante discutir estos resultados, además, ya que se describe una nueva especie para este género es importante aportar nuevo conocimiento para entender mejor a dicho género.

Como ya se ha mencionado, el material fósil de El Chango (*S. mexicana*) tiene mayor similitud con especies fósiles que con actuales y especialmente guarda mayor relación morfológica con cinco especies del género *Sapindopsis* (**Fig. 6, Fig. 7**) este grupo de especies es interesante, ya que, por un lado, todas pertenecen temporalmente al Cretácico (Aptiano-Cenomaniano) y las cinco ya han sido relacionadas por su morfología tan semejante (Dilcher y Basson, 1990; Sender *et al.*, 2016). Es importante observar que, de acuerdo con el análisis de distancias y el dendograma resultante, *S. anhouryi* tiene parecido morfológico con *S. magnifolia* y ésta a su vez con *S. turoleensis*, *S. tip A* y *S. variabilis*, este parecido morfológico es el mismo mencionado por Dilcher y Basson (1990) y Sender *et al.* (2016). Además, los resultados obtenidos en este trabajo concuerdan con Dilcher y Basson (1990), en donde sugieren que el género *Sapindopsis* está constituido por más de un tipo morfológico de especies, por lo que tiene que ser reevaluado minuciosamente para dividirlo en más de un género, si es necesario. Estos resultados son importantes para la comprensión del género *Sapindopsis*, debido a que el análisis aquí realizado arroja dos grupos; el primero, formado por seis especies (incluyendo a *S. mexicana*) (**Fig. 6, Fig. 7, Fig. 8, H**) que están reconocidas dentro de la familia Platanaceae (Dilcher y Basson, 1990; Doyle y Endress, 2010; Sender *et al.*, 2016) y el segundo, formado por especies que tienen parecido morfológico con un mayor número de familias (**Fig. 8, A, B, C, D, E, F, G, I**).

Aunque las hojas del segundo grupo tienen distintos grados de similitud con especies pertenecientes de distintas familias, es importante mencionar que, a excepción de una especie (*S.*

*minutifolia*), los fósiles siempre se encuentran relacionados morfológicamente con alguna familia del orden Sapindales (Anacardiaceae, Burseraceae, Meliaceae, Rutaceae y Meliaceae). El parecido que tienen la mayoría de las especies con familias del orden Sapindales, es interesante, ya que Sapindaceae (orden Sapindales) es la familia a la cual originalmente Fontaine (1889), asignó al género *Sapindopsis*. El parecido que tienen las especies del segundo grupo con ese orden no resulta sorprendente ya que muchas de las especies que están dentro de dichas familias presentan hojas compuestas y en algunos casos, como en la familia Sapindaceae, algunas especies presentan raquis alados, muy parecidos a los que se presentan en *Sapindopsis*. Aunque es interesante la relación anterior, no se debe descartar las otras familias con las que aparecen relacionadas las especies fósiles; para poder reasignar estas especies a otras familias, es necesario hacer comparaciones mucho más detalladas ya que dentro de ellas también existen especies con hojas compuestas y en algunos casos también con raquis alados, como en la familia Fabaceae (*Inga*), además, la arquitectura foliar no solo se limita a la organización de la hoja, por lo que las comparaciones se deben extender a todos los niveles de la arquitectura foliar y de ser posible, a niveles anatómicos (estomas) y reproductivos (flores y frutos en conexión orgánica).

Las especies *S. shultzii* y cf. *Sapindopsis* son interesantes y son importante de mencionar, ya que, aunque tienen parecido morfológico con las familias Anacardiaceae (*Comocladia*, *Rhus*, *Myracrodurum*), Burseraceae (*Bursera* y *Commiphora*), Oleaceae (*Forestiera* y *Fraxinus*), Onagraceae (*Fuchsia*), Pentaphylacaceae (*Visnea*), Rosaceae (*Physocarpus* y *Rubus*), Sapindaceae (*Serjania*) y Theaceae (*Pyrenaria*), son las únicas que aparecen relacionadas morfológicamente con especies de la familia Platanaceae: *Platanus neptuni* y *P. bella*, ambas fósiles. pero importantes, ya que resaltan por el intenso estudio paleobotánico que se ha realizado con ellas debido a que se tiene un mayor conocimiento de sus estructuras vegetativas (hojas) y reproductivas (inflorescencias), por lo que su pertenencia a la familia Platanaceae es más confiable que otras especies fósiles (Kvacek *et al.*, 2001; Kvacek y Manchester, 2004).

Es importante mencionar que la permanencia de los taxa del segundo grupo en el género *Sapindopsis* o su reasignación a otro género tendrá que ser corroborada con un mayor trabajo comparativo de su arquitectura foliar y de ser posible, hasta el momento en el que se encuentren estructuras reproductivas asociadas. La morfología que se discute en el presente trabajo únicamente revela que existen diferencias significativas entre las especies que componen actualmente el género y da distintas vías para interpretarlo; la primera es que *Sapindopsis* debe ser reexaminado ya que contiene especies que, si bien están relacionadas con Platanaceae, pueden pertenecer a géneros dentro o fuera de la misma, por ejemplo, anteriormente algunas hojas fueron asignadas a familias de órdenes como Saxifragales (Hamamelidaceae o Altingiaceae) o grupos como Hamamelidae (no reconocido) o Rosidae

(Hickey y Doyle, 1977; Maslova, 2002). La segunda vía, hace referencia a que las especies del análisis sí pertenecen a *Sapindopsis*, pero su arquitectura foliar es muy variable y no es suficiente para poder reconocer especies dentro del género. Es importante mencionar que estas vías solo serán confirmadas o desechadas, una vez que se encuentre más material, se reexamine el que ya existe y se encuentren estructuras reproductoras asociadas.

Por último, una de las interpretaciones que se ha hecho con hojas fósiles tipo platanoides y que se ha discutido más ampliamente es que, si bien, están relacionados con la familia Platanaceae, la enorme diversidad que presentan tanto en su arquitectura foliar como en la morfología de su cutícula, hace muy difícil asignarlos a algún género específico (Crane, 1987; Doyle y Endress, 2010). En algunos casos, incluso asignar fósiles a una familia en particular resulta complicado, debido a que muchos fósiles Cretácicos presentan arquitecturas y morfologías complejas, difíciles de comparar los con representantes actuales (Maslova, 2008), tal es el caso del género *Sapindopsis* en el que, por su arquitectura foliar, originalmente fue relacionado con alguna familia dentro del orden Sapindales, pero más tarde reasignado a Platanaceae por sus estructuras reproductoras.

## VII. Conclusiones

- Cuando no existen estructuras reproductivas, los métodos numéricos que comparan gran cantidad de caracteres morfológicos de un número elevado de especies son de gran importancia para la identificación de material fósil aislado.
- La morfología del material estudiado y las comparaciones realizadas son suficientes para asignarlo dentro del género *Sapindopsis* de la familia Platanaceae.
- El género *Sapindopsis* está compuesto por especies con una morfología muy variable, haciendo muy difícil relacionarlas únicamente por su arquitectura foliar.
- Las relaciones de similitud de algunas especies de *Sapindopsis* recuperadas por el análisis de agrupamiento son iguales a las propuestas por la literatura y cuestiona la pertenencia de otras especies a este género.
- Una vez más, se confirma que la diversidad y distribución de la familia Platanaceae fue mucho más amplia de lo que es hoy.
- Se presenta el primer registro fósil de la familia Platanaceae para México.
- Con el nuevo registro de *Sapindopsis mexicana*, el parecido de El Chango con otras localidades mediterráneas Cenomanianas ya no sólo se limita a la fauna, si no también a la flora.
- El trabajo de campo en la localidad es indispensable para encontrar nuevo material y de ser posible, las estructuras reproductoras para dar más sustento a la identificación.
- Por el registro geológico y el buen estado de conservación del material paleobotánico, la paleoflora de El Chango fue un tipo de vegetación costera que se encontraba muy cerca al sitio de deposición y fosilización.
- La paleoflora de El Chango estuvo compuesta principalmente por gimnospermas y angiospermas; sin embargo, su distribución estuvo fuertemente influenciada por el mar.
- El Chango es una localidad importante ya que tiene uno de los registros de angiospermas más antiguos del país, por ello es indispensable continuar con el trabajo paleontológico en dicha localidad.
- A medida que avance el conocimiento florístico de la localidad de El Chango y se comprenda de forma más integral la composición de la vegetación, su comportamiento espacial y sus relaciones ecológicas, se mostrará un escenario más claro al que se presenta en este trabajo.

## Literatura citada

- Alvarado-Ortega, J. y Ovalles-Damián. 2008. *Triplomystus applegatei*, sp. nov. (Teleostei: Ellimmichthyiformes), a rare “tripé armored herring” from El Espinal Quarry (Early Cretaceous), Chiapas, southeastern Mexico. *Journal of Vertebrate Paleontology*. 28(1): 53-60.
- Alvarado-Ortega, J. y Than-Marchese, B. A. 2012. A Cenomanian aipichthyoid fish (Teleostei, Acanthomorpha) from America, *Zoqueichthys carolinae* gen. and sp. nov. from El Chango quarry (Cintalapa Member, Sierra Madre Formation), Chiapas, Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*. 29(3): 735-748.
- Alvarado-Ortega, J. y Than-Marchese, B. A. 2013. The first record of a North American Cenomanian Trachichthyidae fish (Acanthomorpho, Acanthopterygii), *Pepemkay maya*, gen. et sp. Nov., from El Chango Quarry (Sierra Madre Formation), Chiapas, Mexico. *Journal of Vertebrate Paleontology*. 33(1): 48-57.
- Alvarado-Ortega, J., Ovalles-Damián, E. y Blanco-Piñón, A. 2009. The Fossil Fishes from the Sierra Madre Formation, Ocozocoautla, Chiapas, Southern Mexico. *Palaeontología Electrónica*. 12(2), 4A: 22.
- Anberrée, J. L., Manchester, S. R., Huang, J., Li, S., Wang, Y. y Zhou, Z. 2015. First Fossil Fruits and Leaves of *Burretiodendron* s.l. (Malvaceae s.l.) in Southeast Asia: Implications for Taxonomy, Biogeography, and Paleoclimate. *International Journal of Plant Sciences*. 176(7): 000-000.
- Applegate, S. P., Buitrón-Sánchez, B. E., Solís-Marín, A. y Laguarda-Figueras, A. 2009. Two Lower Cretaceous (Albien) fossil holothurians (Echinodermata) from Tepexi de Rodríguez, Puebla, Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington*. 122(1): 91-102.
- Applegate, S. P., Espinosa-Arrubarrena, L., Alvarado-Ortega, J. y Benammi, M. 2006. Revision of recent investigations in the Tlayúa Quarry. En: Vega, F. J., Nyborg, T. G., Perrillat, M. C., Montellano-Ballesteros, M., Cevallos-Ferriz, S. R. S. y Quiroz-Barroso, S. A. (Eds.). *Studies on Mexican Paleontology: Topics in Geobiology*. Vol. 24. Springer. Países Bajos. p: 275-304.
- Atha, D., Bailey, V., Bonifacio, M., De Laet, J., Gandolfo, M. A., Hardy, C., Kelly, L. M., Michelangeli, F. A., Moran, R., Nixon, K. C., Shimizu, G., Stevenson, D., Tuomisto, H. 2016. *PlantSystematics.org*. Página en red: <http://www.plantsystematics.org/>
- Bateman, R. M., Hilton, J. H. y Rudall, P. J. 2011. Spatial separation and developmental divergence of male and female reproductive units in gymnosperms, and their relevance to the origin of the



- angiosperm flower. En: Wanntorp, L. y De Crane, R. (Eds). *Flowers on the Tree of Life*. Cambridge University Press. p: 8-48.
- Beraldi-Campesi, H., Cevallos-Ferriz, S. R. S. y Cachón-Baca, E. 2004. Microfossil algae associated with Cretaceous stromatolites in the Tarahumara Formation, Sonora, Mexico. *Cretaceous Research*. 25: 249-265.
- Berry, E. W. 1922. The Flora of the Cheyenne Sandstone of Kansas. *U.S. Geological Survey, Professional Paper*. 129 pp.
- Berry, E. W. 1911. The Flora oh the Raritan Formation. *Geological Survey of New Jersey*. Buletin 3. 228 pp.
- Blanco-Moreno, C., Barrón, E. y Cebolla, C. 2013. Estudio taxonómico preliminar de la macroflora del Cretácico Superior de Guadalix de la Sierra (Madrid). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Sección Geológica*. 107: 91-102.
- Bond, W. J. 1989. The tortoise and the hare: ecology of angiosperm dominance and gymnosperm persistence. *Biological Journal of the Linnean Society*. 36: 227-249.
- Boyce, C. K., Brodribb, T. J., Field, T. S. y Zwieniecki, M. A. 2009. Angiosperm leaf vein evolution was physiologically and environmentally transformative. *Proceedings of the Royal Society*. 276: 1771-1776.
- Bravo-Cuevas, V. M., González-Rodríguez, K. A., Baños-Rodríguez, R. y Hernández-Guerrero, C. 2012. The Muhi Quarry: A Fossil-Lagerstätte from the Mid-Cretaceous (Albian-Cenomanian) of Hidalgo, Central México. *Stratigraphic Analysis of Layered Deposits*. 107- 122.
- Brown, R. W. 1939. Fossil plants from the Colgate member of the Fox Hills sandstone and adjacent strata. *The United States Geological Survey Professional Paper*. 189(I): 1-250.
- Buitrón-Sánchez, B. E., Durán-González, A. y Martín-Cao-Romero, C. 2015. Lower Cretaceous (Albian) Asteroidea (Echinodermata) from Tepexi de Rodríguez, Puebla, Mexico. *Biología Tropical*. 63(2): 7-15.
- Calvillo-Canadell, L. y Cevallos-Ferriz, S. R. S. 2002. *Bauhcis moranii* gen. et sp. nov. (Cercideae, Caesalpinieae), an Oligocene plant from Tepexi de Rodríguez, Puebla, Mex,. With leaf architecture similar to *Bauhinia* and *Cercis*. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 122: 171-184.

- Calvillo-Canadell, L. y Cevallos-Ferriz, S. R. S. 2005. Diverse Assemblage of Eocene and Oligocene Leguminosae from Mexico. *International Journal of Plant Sciences*. 166(4): 671-692.
- Calvillo-Canadell, L. y Cevallos-Ferriz, S. R. S. 2007. Reproductive structures of Rhamnaceae from the Cerro del Pueblo (Late Cretaceous, Coahuila) and Coatzingo (Oligocene, Puebla) Formations, Mexico. *American Journal of Botany*. 94(10): 1658-1669.
- Calvillo-Canadell, L., Rodríguez-Reyes., O. J. y Medina-Lemos, R. 2013. Eocene *Bursera* (Burseraceae) in La Carroza Formation, Mexico: a dry tropical flora member. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*. 65(3): 631-543.
- Carpenter, R. J., Hill, R. S. y Scriven, L. J. 2006. Palmately Proteaceae Leaf from the Middle Eocene of South Australia. *International Journal of Plant Sciences*. 167(5): 1049-1060.
- Carrión, J. S. y Guerra, J. 2003. Macroevolución en Plantas Vasculares. *Acta Botanica Malacitana*. 28: 155-177.
- Centeno-García, E. 2017. Mesozoic tectono-magmatic evolution of Mexico: An overview. *Ore Geology Reviews*. 81: 1035-1052.
- Cevallos-Ferriz, S. R. S. y Calvillo-Canadell, L. 2012. La historia que cuentan las plantas. Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. México. 211 pp.
- Cevallos-Ferriz, S. R. S. y Vázquez-Rueda M. A. 2016. Permineralized infrutescence from the Cerro del Pueblo Formation, Upper Cretaceous, Coahuila, México. *Botany*. 94: 773-785.
- Cevallos-Ferriz, S. R. S., Estrada-Ruiz, E. y Pérez-Hernández, B. R. 2008. Phytolaccaceae infrutescence from Cerro del Pueblo Formation, Upper Cretaceous (late Campanian), Coahuila, Mexico. *American Journal of Botany*. 95(1): 77-83.
- Chanderbali, A. S., Berger, B. A., Howard, D. G., Soltis, P. S. y Soltis, D. E. 2016. Evolving Ideas on the Origin and Evolution of Flowers: New Perspectives in the Genomic Era. *Genetics*. 202:1255-1265.
- Cohen, K. M., Finney, S. C., Gibbard, P.L. y Fan, J.X. 2018. The ICS International Chronostratigraphic Chart. Episodes 36:199-204. Página en red: <http://www.stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2018-08.jpg>
- Coiffard, C., Gomez, B. y Thevenard, F. 2007. Early Cretaceous Angiosperm Invasion of Western Europe and Major Environmental Changes. *Annals of Botany*. 100: 545-553.

- Coiffard, C., Gomez, B., Thiébaud, M., Kvacek, J., Thévernard, F. y Néraudeau, D. 2009. Intramarginal Veined Lauraceae from the Albian-Cenomanian of Charente-Maritime (Western France). *Palaeontology*. 52(2): 323-336.
- Conran, J. G., Lee, D. E. y Reichgelt, T. 2016. *Malloranga dentata* (Euphorbiaceae: Acalyphoideae): A new fossil species from the Miocene of New Zealand. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 226: 58-64.
- Cope, J. S., Corney, D., Clark, J. Y., Remagnino, P. y Wilkin, P. 2012. Plant species identification using digital morphometrics: A review. *Expert Systems with Applications*. 39: 7562-7573.
- Correa, E., Jaramillo, C., Manchester S. y Gutierrez, M. 2010. A fruit and leaves of Rhamnaceous affinities from the late Cretaceous (Maastrichtian) of Colombia. *American Journal of Botany*. 97(1): 71-79.
- Crabtree, D. R. 1987. Angiosperms of the Northern Rocky Mountains: Albian to Campanian (Cretaceous) Megafossil Floras. *Annals of the Missouri Botanical Garden*. 74(4): 707-747.
- Crane, P. R. 1987. Paleobotanical evidence on the early radiation of nonmagnoliid dicotyledons. *Plant Systematics and Evolution*. 162: 165-191.
- Crane, P. R., Pedersen, K. R., Friis, E. M. y Drinnan, A. N. 1993. Early Cretaceous (early to middle Albian) platanoid inflorescences associated with *Sapindopsis* leaves from the Potomac Group of eastern North America. *Systematic Botany*. 18: 328-344.
- Crepet, W. L. 2008. The Fossil Record of Angiosperms: Requiem or Renaissance?. *Annals of the Missouri Botanical Garden*. 95: 3-33.
- Crepet, W. L., Nixon, K. C. y Ganfolfo, M. A. 2005. An extinct calycanthoid taxon, *Jerseyanthus calycanthoides*, from the Late Cretaceous of New Jersey. *American Journal of Botany*. 92(9): 1475-1485.
- Davies, T. J., Barraclough, T. G., Chase, M. W., Soltis, P. S., Soltis, D. E. y Savolainen, V. 2004. Darwin's abominable mystery: Insights from a supertree of the angiosperms. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 101(7): 1904-1909.
- de Antuñano, S. E., García, M. A. y Marrett, R. 2000. Tectónica de la Sierra Madre Oriental, México. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*. 53:1-26.

- De la Rosa, J. L., Eboli, A. y Dávila, M. 1989. Geología del Estado de Chiapas. CFE, Subdirección de Construcción. Unidad de Estudios de Ingeniería Civil, Subjefatura de Estudios Geológicos, Departamento de Geología. p. 192.
- Dettmann, M. E. y Jarzen D. M. 2016. Pollen of proteaceous-type from latest Cretaceous sediments, southeastern Australia. *Alcgeringa: An Australian Journal of Palaeontology*. 20(2): 103-160.
- Díaz-Cruz, J. A., Alvarado-Ortega, J. y Carbot-Chanona, G. 2016. The Cenomanian short snout enchodontid fishes (Aulopiformes, Enchodontidae) from Sierra Madre Formation, Chiapas, southeastern Mexico. *Cretaceous Research*. 61: 136-150.
- Dilcher, D. L. y Basson P. W. 1990. Mid-Cretaceous Angiosperm Leaves from a New Fossil Locality in Lebanon. *Botanical Gazzette*. 154(4): 538-547.
- Donnadieu, Y., Perrehumert, R., Jacob, R. y Fluteau, F. 2006. Modelling the primary control of paleogeography on Cretaceous climate. *Earth and Planetary Science Letters*. 248:426-437.
- Doyle, J. A. 2007. Systematic value and evolution of leaf architecture across the angiosperms in light of molecular phylogenetic analyses. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*. 258: 21-37.
- Doyle, J. A. y Endress, P. K. 2010. Integrating Early Cretaceous fossils into the phylogeny of living angiosperms. *Journal of Systematics and Evolution*. 48(1): 1.35.
- Doyle, J. A. y Hickey L. 1976. Pollen and leaves from the Mid-Cretaceous Potomac Group and their bearing on early angiosperm evolution. En: Beck C. B. (Ed.). Origin and early evolution of angiosperms. Columbia University Press. Nueva York. p: 139-206.
- Ellis, B., Daly, C. D., Hickey, J. L., Johnson, R. K., Mitchell, D. J., Wilf, P. y Wing, L. S. 2009. Manual of Leaf Architecture. Comstock Publishing Associates. The New York Botanical Garden Press. Ithaca, New York.
- Estada-Ruiz, E. y Cevallos-Ferriz, S. R. S. 2009. *Palmoxylon enochii* sp. Nov. de la Formación Olmos (Campaniano superior-Maastrichtiano inferior), Coahuila, México. *Ameghiniana*. 46(4): 577-585.
- Estrada-Ruiz, E. y Martínez-Cabrera, H. I. 2011. A new Late Cretaceous (Coniacian-Maastrichtian) *Javelinoxylon* wood from Chihuahua, Mexico. *IAWA Journal*. 32(4): 521-530.
- Estada-Ruiz, E., Calvillo-Canadell, L. y Cevallos-Ferriz, S. R. S. 2009. Upper Cretaceous aquatic plants from Northern México. *Aquatic Botany*. 90: 282-288.

- Estrada-Ruiz, E., Martínez-Cabrera, H. I. y Cevallos-Ferriz, S. R. S. 2010. Upper Cretaceous woods from the Olmos Formation (late Campanian-early Maastrichtian), Coahuila, Mexico. *American Journal of Botany*. 97(7): 1179-94.
- Estrada-Ruiz, E., Upchurch, G. R. y Cevallos-Ferriz, S. R. S. 2008. Flora and Climate of the Olmos Formation (Upper Campanian – Lower Maastrichtian), Coahuila, Mexico: A Preliminary Report. *The Gulf Coast Association of Geological Societies*. 58: 273-283.
- Estrada-Ruiz, E., Upchurch, G. R., Wolfe, J. A. y Cevallos-Ferriz, S. R. S. 2011. Comparative Morphology of Fossil and Extant Leaves of Nelumbonaceae, Including a New Genus from Late Cretaceous of Western North America. *The American Society of Plant Taxonomists*. 36(2): 337-351.
- Feldmann, R. M., Vega J. F., Applegate, S. P. y Bishop, G. A. 1998. Early Cretaceous Atropoda from the Tlayúa Formation at Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. *Journal of Paleontology*. 72(1): 79-90.
- Field, T. S., Brodribb, T. J., Iglesias, A., Chatelet, D. S., Baresch, A., Upchurch, G. R., Gomez, B., Mohr, B. A. R., Coiffard, C., Kcacek, J. y Jaramillo, C. Fossil evidence for Cretaceous escalation in angiosperm leaf vein evolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 108(20): 8363-8366.
- Fleury, R., Polette, F., Batten, D. J., Durand, M., Moreau, J., Néraudeau, D., Strullu-Derrien, C. y Redoi, F. 2017. Palaeobotanical investigation of a Cenomanian clay lens in Hucheloup Quarry, Maine-et-Loire, NW France: Taxonomic, stratigraphic and palaeoenvironmental implications. *Annales de Paléontologie*. 103: 235-250.
- Föllmi, K. B. 2012. Early Cretaceous life, climate and anoxia. *Cretaceous Research*. 35:230-257.
- Fontaine, W. M. 1889. The Potomac or younger Mesozoic flora. *U. S. Geological Survey. Monograph*. Volume 15. 410 pp.
- Friis, E. M., Crane, P. R. y Pedersen, K. R. 2011. Early Flowers and Angiosperm Evolution. Cambridge University Press. United States of America. New York. 573 pp.
- Friis, E. M., Pedersen, K. R. y Crane, P. R. 2001. Fossil evidence of water lilies (Nymphaeales) in the Early Cretaceous. *Nature*. 410: 357-360.
- Friis, E. M., Pedersen, K. R. y Crane, P. R. 2010. Diversity in obscurity: fossil flowers and the early history of angiosperms. *Philosophical Transactions of The Royal Society of Botany*. 365: 369-382.

- Fu, Q., Diez, J. B., Pole, M., García-Ávila, M., Liu Z., Chu, H., Hou, Y., Yin, P., Zhangm G., Du, K. y Wang, X. 2018. *Nanjinganthus*: An Unexpected Flower from the Jurassic of China. *eLIFE*. 1-24.
- Gandolfo, M. A. y Cuneo, R. N. 2005. Fossil Nelumbonaceae from the La Colonia Formation (Campanian-Maastrichtian, Upper Cretaceous), Chubut, Patagonia, Argentina. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 133: 169-178.
- Gandolfo, M. A., Hermsen, E. J., Zamaloea, M. C. Nixon, K. C., González, C. C., Wilf, P., Cúneo, N. R. y Johnson, K. R. 2011. Oldest Known *Eucalyptus* Macrofossils Are from South America. *PLoS ONE*. 6(6): e21084.
- Garassino, A., Vega, F. J., Calvillo-Canadell, L., Cevallos-Ferriz, S. R. S. y Coutiño, M. A. 2013. New decapod crustacean assemblage from the Upper Cretaceous (Cenomanian) of Chiapas, Mexico. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie – Abhandlungen*. 269(3): 261-270.
- Gnilovskaya, A. A. y Golovneva, L. B. 2016. Fagaceous foliage from the latest Cretaceous of the Koryak Upland (northeastern Russia) and its implications for the evolutionary history of Fagaceae. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 228: 57-66.
- Golovneva, L. B. 2018. Diversity of palmately lobed leaves in the early-middle Albian of eastern Russia. *Cretaceous Research*. 84: 18-31.
- Golovneva, L. B. 2007. Occurrence of Sapindopsis (Platanaceae) in the Cretaceous of Eurasia. *Paleontological Journal*. 41(11):1077-1090.
- Golovneva, L. B., Herman, A. B. y Schzepetov, S. V. 2015. The Genus *Menispermites* Lesquereux (Angiosperms) in the Cretaceous Grebenka Flora of Northeastern Russia. *Paleontological Journal*. 49(4): 429-437.
- Gomes-Bezerra, M. K., Soares-Silva, L. H. y Gomes, M. S. 2011. Arquitectura foliar de las Lauraceae del Distrito Federal, Brasil, y nuevos patrones venación propuestos. *Gayana Botánica*. 68(1): 1-15.
- González-Ramírez, I. S. 2017. Diversidad de Coníferas fósiles del Cretácico Medio de la localidad “El Chango”, en el estado de Chiapas, México. Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas. Posgrado en Ciencias Biológicas, Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 103 pp.
- Grimm, G. W. y Denk, T. 2008. ITS Evolution in *Platanus* (Platanaceae): Homoeologues, Pseudogenes and Ancient Hybridization. *Annals of Botany*. 101: 403-419.

- Guerrero-Márquez, G., Calvillo-Canadell, L. y Cevallos-Ferriz, S.R.S. 2013. Angiospermas Cretácicas de la localidad "El Chango, Chiapas, México. *Paleontología Mexicana*. 63:32-39.
- Guzmán-Vázquez, I., Calvillo-Canadell, L. y Sánchez-Beristain, F. 2018. Leaves of Menispermaceae and Dioscoreaceae from the Olmos Formation (Upper Cretaceous) from the state of Coahuila, Northern Mexico. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 258: 74-82.
- Halamski, T. A. y Kvacek, J. 2016. The Coniacian leaf flora from the northeastern part of the Bohemian Cretaceous Basin. *Bulletin of Geosciences*. 91(2): 297-317.
- Halamski, T. A. y Kvacek, J. 2015. The Late (Coniacian) leaf and cone flora from the Sudetes. *Palaeontographica, Section B: Palaeobotany/Palaeophylogology*. 292(4): 95-171.
- Hay, W. W. y Floegel, S. 2012. New thoughts about the Cretaceous climate and oceans. *Earth-Science Reviews*. 115: 262-272.
- Herman, A. B. y Sokolova, A. B. 2016. Late Cretaceous Kholokhovchan Flora of Northeastern Asia: Composition, age and fossil plant descriptions. *Cretaceous Research*. 59:249-271.
- Hermesen, E. J., Gandolfo, M. A. y Zamaloba M. C. 2012. The Fossil Record of *Eucalyptus* in Patagonia. *American Journal of Botany*. 99(8):1356-1374.
- Hernández-Castillo, G. R. y Cevallos-Ferriz, S. R. S. 1999. Reproductive and vegetative organs with affinities to Halogaraceae from the Upper Cretaceous Huepac Chert Locality of Sonora, México. *American Journal of Botany*. 86(12): 1717-1734.
- Hernández-Damián, A. L., Calvillo-Canadell, L. y Cevallos-Ferriz, S. R. S. 2016. Miocene *Lonchocarpus* (Palilionoideae) in San Esteban Tizatlán, Mexico. *Journal of South American Earth Sciences*. 66: 73-81.
- Herrera, J. 1991. The reproductive biology of a riparian Mediterranean shrub, *Nerium oleander* L. (Apocynaceae). *Botanical journal of the Linnean Society*. 106: 147-172.
- Herrera-Moreno, A. 2000. La clasificación numérica y su aplicación en la ecología. Instituto Tecnológico de Santo Domingo. Santo Domingo. República Dominicana. 91 pp.
- Hickey, L. J. 1973. Classification of the architecture of dicotyledonous leaves. *American Journal of Botany*. 60(1): 17-33.
- Hickey, L. J. y Doyle, J. A. 1977. Early Cretaceous fossil evidence for Angiosperm Evolution. *The Botanical Review*. 43(1): 3-94.

- Holz, M. 2015. Mesozoic paleogeography and paleoclimates – A discussion of the diverse greenhouse and hothouse conditions of an alien world. *Journal of South American Earth Sciences*. 61:91-107.
- Hu, Q., Huang, J. y Manchester, S. R. 2017. *Mahonia* fossils from the Oligocene of South China: Taxonomic and Biogeographic implications. *Palaeoworld*. 26: 691-698.
- Huang, J., Shi, G., Su, T. y Zhou, Z. Miocene *Exbucklandia* (Hamamelidaceae) from Yunnan, China and its biogeographic and palaeoecologic implications. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 244: 96-106.
- Huerta-Vergara, A. R. 2014. Descripción e identificación de impresiones fósiles de coníferas del Cretácico del norte y sur de México, con énfasis en la familia Pinaceae. Tesis de Licenciatura (Biología). Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 99 pp.
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desalvo Municipal (INAFED). 2018. Enciclopedia, de los Municipios y Delegaciones de México, Estado de Chiapas. Página en red: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM07chiapas/municipios/07061a.html>
- Kellum, L. B. 1936. Evolution of the Coahuila Peninsula, Mexico. Part II. Geology of the Mountains West of the Laguna District. *Bulletin of the Geological Society of America*. 47: 1039-1090.
- Krassilov, V. y Bacchia, F. 2000. Cenomanian florule of Nammoura, Lebanon. *Cretaceous Research*. 21, 785-799.
- Kunzmann, L. y Harald W. 2007. A noteworthy plant taphocoenosis from the Lower Oligocene Haselbach Member (Saxony, Germany) containing *Apocynophyllum neriifolium* Heer. *Acta Palaeobotanica*. 47(1): 145-161.
- Kunzmann, L., Mohr B. A. R. y Bernardes-de-Oliveira, M. E. C. 2004. Gymnosperms from the Lower Cretaceous Crato Formation (Brazil). I. Araucariaceae and *Lindleycladus* (incertae sedis). *Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde in Berlin. Geowiss.* 7: 155-174.
- Kvacek, K. y Manchester, S. 2004. Vegetative and reproductive structure of the extinct *Platanus neptuni* from the Tertiary of Europe and relationships within the Platanaceae. *Plant Systematics and Evolution*. 224:1-29.
- Kvacek, Z., Manchester, S. R. y Shuang-xing, G. 2001. Trifoliolate Leaves of *Platanus bella* (Heer) Comb. N. From the Paleocene of North America, Greenland and Asia and their Relationships Among Extinct and Extant Platanaceae. *International Journal of Plant Sciences*. 162(2):441-458.



- Lamotte, R. S. 1952. Catalogue of the Cenozoic Plants of North America through 1950. Memoria 51. The Geological Society of America. Nueva York. 381 pp.
- Lee, D. E., Bannister J. M., Raine J. I. y Conran, J. G. 2010. Euphorbiaceae: Acalyphoideae fossils from early Miocene New Zealand: *Mallotus-Macaranga* leaves, fruits and inflorescence with *in situ* *Nyssapollenites endobalteus* pollen. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 163: 127-138.
- Li, Y., Kvacek, Z., Ferguson, D. K., Wang, Y., Li, C., Yang, J., Ying, T., Ablaev, A. G. y Liu H. 2010. The fossil record of *Berberis* (Berberidaceae) from Palaeocene on NE China and interpretations of the evolution and phytogeography of the genus. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 160: 10-31.
- Liang, F., Sun, G., Yang, T. y Bai S. 2018. *Nelumbo jiyinensis* sp. Nov. from the Upper Cretaceous Yong'ancun Formation in Jiayin, Heilongjiang, Northeast China. *Cretaceous Research*. 84: 134-140.
- Liang, X., Ferguson, D. K., Jacques, F. M. B., Su, T., Wang, L. y Zhou, Z. 2016. A new *Celastrus* species from the middle Miocene of Yunnan, China and its palaeoclimatic and palaeobiogeographic implications. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 225: 43-52.
- Lin, Z., Sun, B., Lomax, B. H., Wu, J., Xie, S., Lv, X., Li X. y Dai, J. Leaf megafossils of *Betula yunnanensis* sp. Nov. (Betulaceae) from the Mangbang Formation, SW China and its taphonomic implications. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 163: 84-103.
- MacLeod, N. 2014. Overview of the Cretaceous Period. Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences. 1-10.
- Magallón, S., Gómez-Acevedo, S., Sánchez-Reyes, L. L., y Hernández-Hernández, T. 2015. A metacalibrated time-tree documents the early rise of flowering plant phylogenetic diversity. *New Phytologist*. 207: 437-453
- Magallón, S., Sánchez-Reyes, L. L. y Gómez-Acevedo, S. L. 2018. Thirty clues to exceptional diversification of flowering plants. *Annals of Botany*. 123: 491-503.
- Manchester, S. R. 2001. Leaves and Fruits of *Aesculus* (Sapindales) from the Paleocene of North America. *International Journal of Plant Sciences*. 162(4):985-998.
- Manchester, S. R. 2014. Revisions to Roland Brown's North America Paleocene Flora. *Acta Musei Nationalis Pragae*. 70:153-210.

- Manchester, S. R., Dilcher, D. L. y Wing, S. L. 1998. Attached leaves and fruits of myrtaceous affinity from the Middle Eocene of Colorado. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 102: 153-163.
- Martínez-Hernández, E. y Ramírez-Arriaga E. 1996. Palaeocorología de angiospermas de la flora mexicana durante el Mesozoico y Terciario. Algunas evidencias palinológicas. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 58: 87-97.
- Martínez-Millán, M. y Cevallos-Ferriz, S. R. S. Arquitectura foliar de Anacardiaceae. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 76(2):137-190.
- Martín-Martín, Q., Morán-Cabero, M. T. y Santana, Y. 2008. Tratamiento estadístico de datos con SPSS. Tomson Editores. Madrid. España. 596 pp.
- Maslova, N. P. 2002. Extinct and Extant Platanaceae an Hamamelidaceae: Morphology, Systematics and Phylogeny. *Paleontological Journal*. 37(5): S467-S590.
- Maslova, N. P. 2008. Association of Vegetative and Reproductive Organs of Platanoids (Angiospermae) : Significance for Systematics and Phylogeny. *Paleontological Journal*. 42(12) : 1393-1404.
- Maslova, N. P. y Herman, A. B. 2006. Infrutescences of *Friisicarpus* nom. Nov. (Platanaceae) and Associated Foliage of the Platanoid Type from the Cenomanian of Western Siberia. *Paleontological Journal*. 40(1): 109-113.
- Maslova, N. P. y Herman, A. B. 2015. Approach to Identification of Fossil Angiosperm Leaves: Applicability and Significance of Krassilov's Morphological System. *Botanica Pacifica*. 4(2): 103-108.
- McKown, A. D., Cochard, H. y Sack, L. 2010. Decoding Leaf Hydraulics with a Spatially Explicit Model: Principles of Venation Architecture and Implications for Its Evolution. *The American Naturalist*. 175(4): 447-460.
- Meng, H., Jacques, F. M. B, Su, Y., Huang, Y., Zhang, S., Ma, H. y Zhou, Z. 2014. New Biogeographic insight into *Bauhinia* s.l. (Leguminosae): integration from fossil records and molecular analyses. *BMC Evolutionary Biology*. 14:181.
- Michaud, F., Fourcade, E. y Gutierrez-Coutino, R. 1984. *Pseudorhapydonina chiapensis* nov. sp. Nouveau Foraminifère du Cénomanien du Mexique. *Geobios*. 17(1): 33-39.
- Milliken, W., Klitgård, B. y Baracat, A. 2009. Neotropikey – Interactive key and information resources for flowering plants of the Neotropics. Página en red: [www.kew.org/neotropikey](http://www.kew.org/neotropikey)

- Mildenhall, D. C., Kennedy, E. M., Prebble, J. G. y Shepherd, C. L. 2014. A distinctive diporate pollen grain (Apocynaceae?) from Late Oligocene-Early Miocene of New Zealand. *New Zealand Journal of Geology and Geophysics*. 57(2): 264-268.
- Mohr, B. A. R., Coiffard, C. y Bernardes-de-Oliveira, M. E. C. 2013. *Schenkeriphyllum glanduliferum*, a new magnolilean angiosperm from the Early Cretaceous of Northern Gondwana and its relationships to fossil and modern Magnoliales. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 189: 57-72.
- Moiseeva, M. G. 2012. *Barykovia*, a new genus of angiosperms from the Campanian of northeastern Russia. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 178: 1-12.
- Morales, J. F. 2009. La Familia Apocynaceae (Apocynoideae, Rauvolfioideae) en Guatemala. *Darwiniana*. 47(1): 140-184.
- Moreno-Bedmar, L. A., Latil, J. L., Villanueva-Amadoz, U., Calvillo-Canadell, L. y Cevallos-Ferriz, S: R. S. 2014. Ammonite age-calibration of the El Chango Fossil-Lagerstätte, Chiapas state (SE Mexico). *Journal of South American Earth Sciences*. 56: 447-453.
- Munisami, T., Ramsurnm M., Kishnah, S. y Pudaruth, S. 2015. Plant leaf recognition using shape features and colour histogram with k-nearest neighbor classifiers. *Procedia Computer Sciences*. 58: 740-747.
- Newberry, J. S. 1898. The later extinct floras of North America. *U. S. Geological Survey*. 291p.
- Nguyen Tu, T. T., Kcacek, J., Ulicný, D., Bocherens, H., Mariotti, A. y Broutin, J. 2002. Isotope reconstruction of plant palaeoecology. Case study of Cenomanian floras from Bohemia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 183: 43-70.
- Nicotra, A. B., Leigh, A., Boyce, C. K., Jones, C. S., Niklas, K. J., Royer, D. L. y Tsukaya, H. 2011. The Evolution and functional significance of leaf shape in the angiosperms. *Functional Plant Biology*. 38: 535-552.
- Nixon K. C. y Poole J. M. (2003). Revision of the Mexican and Guatemalan Species of *Platanus* (Platanaeae). *Lundellia*. 6: 103-1037.
- Novotný P. y Suk, T. 2013. Leaf recognition of Woody species in Central Europe. *Biosystems Engineering*. 115: 444-452.

- Núñez-Useche, F., Canet, C., Barragán, R. y Alfonso, P. 2016. Bioevents and redox conditions around the Cenomanian-Turonian anoxic event in Central Mexico. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 449: 205-226.
- Pan, A. D. 2010. Rutaceae leaf fossils from the Late Oligocene (27.23 Ma) Guan River flora of northwestern Ethiopia. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 159: 188-194.
- Pan, A. D. y Jacobs B. F. 2009. The earliest record of the genus *Cola* (Malvaceae *sensu lato*: Sterculioideae) from the Late Oligocene (28-27 Ma) of Ethiopia and leaf characteristics within genus. *Plant Systematics and Evolution*. 283: 247-262.
- Passalia, M. G., Llorens, M. y Páez, M. 2015. First megafloristic record for the Chubut Group at Somuncurá-Cañadón Asfalto Basin: An Angiosperm dominated flora from the Upper Cretaceous Puesto Manuel Arce Formation, Patagonia, Argentina. *Cretaceous Research*. 56:200-225.
- Peppe, D. J., Hickey, L. J., Miller, I. M. y Green W. A. 2008. A Morphotype Catalogue, Floristic Analysis and Stratigraphic Description of the Aspen Shale Flora (Cretaceous-Albian) of Southwestern Wyoming. *Bulletin of the Peabody Museum of Natural History*. 49(2):181-208.
- Peyrot, D., Barrón, E., Polette, F., Batten, D. J. y Néraudeau, D. 2019. Early Cenomanian palynofloras and inferred resiniferous forests and vegetation types un Charentes (southwestern France). *Cretaceous Research*. 94: 168-189.
- Pimm, S. L. y Joppa, L. N. 2015. How Many Plant Species are There, Where are They, and They Going Extinct?. *Annals of the Missouri Botanical Garden*. 100: 170-176.
- Poinar, G. O., Chambers, K. L. *Tropidogyne pentaptera*, sp. Nov., a new mid Cretaceous fossil angiosperm flower in Burmese amber. *Paleodiversity*. 10: 135-140.
- Poszkus, P. A. B., Bohren, A. V., Keller, H. A., Grance, L. A. y Dummel, C. J. 2016. Arquitectura Foliar de las Especies de Lauraceae Nativas de Misiones, Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*. 51(1): 37-57.
- Radtke, M. G., Pigg, K. B. y Wehr, W. 2005. Fossil *Corylopsis* and *Fothergilla* leaves (Hamamelidaceae) from the Lower Eocene Flora of Republic, Washington, U.S.A., and their Evolutionary and Biogeographic Significance. *International Journal of Plant Sciences*. 166(2): 347-356.

- Ramírez, J. L. y Cevallos-Ferriz, S. R. S. 2002. A Diverse Assemblage of Anacardiaceae from Oligocene Sediments, Tepexi de Rodríguez, Puebla, Mexico. *American Journal of Botany*. 89(3): 535-545.
- Riquelme, F., Ruvalcaba-Sil, J. L. y Alvarado-Ortega, J. 2009. Palaeometry: Non-destructive analysis of fósil materials. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*. 61(2): 177-183.
- Rodríguez-De la Rosa, R. A. y Cevallos-Ferriz, S. R. S. 1994. Upper Cretaceous Zingiberalean Fruits with in situ Seeds from Southeastern Coahuila, México. *International Journal of Plant Sciences*. 155(6): 786-805.
- Rosales-Domínguez, M.C., Bermúdez-Santana, J. C. y Aguilar-Piña, M. 1997. Mid and Upper Cretaceous foraminiferal assemblages from the Sierra de Chiapas southeastern Mexico. *Cretaceous Research*. 18: 697:712.
- Roth-Nebelsick, A., Uhl, D., Mosbrugger, V. y Kerp, H. 2001. Evolution and Function of Leaf Venation Architecture: A Review. *Annals of Botany*. 87: 553-566.
- Rzedowski, J. 2016. Vegetación de México. 1ra Edición digital. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Sauquet, H., von Balthazar, M., Magallón, S., Doyle, J. A., Endress, P. K., Bales, E. J., de Morais, E. B., Bull-Hereñu, K., Carrive, L., Chartier, M., Chomicki, G., Coiro, M., Cornette, R., El Ottra, J. H. L., Epicoco, C., Foster, C. S. P., Jabbour, F., Haevermans, A., Haevermans, T., Hernández, R., Little, S. A., Löfstrand, S., Luna, J. A., Massoni, J., Nadot, S., Pamperl, S., Prieu, C., Reyes, E., dos Santos, P., Schoonderwoerd, K. M., Sontang, S., Soulebeau, A., Staedler, Y., Tschan, G. F., Leung, A. W. y Schöenberger. 2017. The ancestral flower of angiosperms and its early diversification. *Nature Communications*. 1-10.
- Schulte, P., Alegret, L., Arenillas, I., Arz, J., Barton, P. J., Bown, P. R., Bralower, T. J., Christeson, G. L., Claeys, P., Cockell, C. S., Collins, G. S., Deutsch, A., Goldin, T. J., Goto, K., Grajales-Nishimura, J. M., Grieve, R. A. F., Gulick, S. P. S., Johnson, K. R., Kiessling, W., Koeberl, C., Kring, D. A., MacLeod, K. G., Matsui, T., Melosh, J., Montanari, A., Morgan, J. V., Neal, C. R., Nichols, D. J., Norris, R. D., Pierazzo, E., Ravizza, G., Rebolledo-Vieyra, M., Reimold, W. U., Robin, E., Salge, T., Speijer, R. P., Sweet, A. R., Urrutia-Fucugauchi, J., Vajda, V., Whalen, M. T. y Willumsen, P. S. 2010. The Chicxulub Asteroid Impact and Mass Extinction at the Cretaceous-Paleogene Boundary. *Science*. 327(5970): 1214-1218.

- Scotese, C. R. 2014. Atlas of Late Cretaceous Maps, PALEOMAP Atlas for ArcGIS, volume 2, The Cretaceous, Maps 16-22, Mollweide Projection. PALEOMAP Project. Evanstone, Illinois.
- Sender, L. M., Doyle, J. A., Villanueva-Amadoz, U., Pons, D., Diez, J. B. y Ferrer, J. 2016. First records of the angiosperm genus *Sapindopsis* Fontaine (Platanaceae) in westewr Eurasia from middle to latest Albian deposits of Spain. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 230: 10-21.
- Sender, L. M., Gomez, B., Diez, J. B., Coiffard, C., Martín-Closas, C., Villanueva-Amadoz, U. y Ferrer, J. 2010. *Ploufolia cerciforme* gen. et comb. nov.: Aquatic angiosperm leaves from the Upper Albiano f north-eastern Spain. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 161: 77-86.
- Simões, A. O., Kinoshita, L. S., Koch, I., Silva, M. J. y Endress, M. E. 2016. Systematics and character evolution of Vinceae (Apocynaceae). *Taxon*. 65(1): 99-122.
- Soltis, P. S. y Soltis, D. E. 2014. Flower Diversity and Angiosperm Diversification. En: José Luis Riechmann y Frank Wellmer (Eds.). Flower Development: Methods and Protocols, Methods in Molecular Biology. Springer Science + Business Media. New York. p: 85-102.
- Stevens, P. P. (2018). Angiosperm Phylogeny Website. [www.mobot.org/MOBOT/research/APweb](http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb). Consultado en agosto del 2018.
- Sun, G., Dilcher, D. L., Wnag, H. y Chen Z. 2011. A eudicot from the Early Cretaceous of China. *Nature*. 471: 625-628.
- Sun, G., Ji, Q., Dilcher, D. L., Zheng, S., Nixon, K. C. y Wang, X. 2002. Archaeofractaceae, a New Basal Angiosperm Family. *Science*. 296: 899-904.
- Sun, Y., Moore, M. J., Zhang, S., Soltis, P., Soltis, D. E., Zhao, T., Meng, A., Li, X., Li, J. y Wang, H. 2016. Phylogenomic and structural analyses of 18 complete plastomes across nearly all families of early-diverging eudicots, including an angiosperm-wide analysis of IR gene content evolution. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 96: 93-101.
- Taylor, T. N., Taylor, E. L. y Krings, M. 2009. Paleobotany, The Biology and Evolution of Fossil Plants. Elsevier. EUA. 1230 pp.
- The Angiosperm Phylogeny Group. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 181: 1-20.

Tropicos.org. 2018. Missouri Botanical Garden. Octubre, 2018. Página en red: [www.tropicos.org/Name/40027626](http://www.tropicos.org/Name/40027626)

Tschan, G. F., Denk, T. y van Balthazar, M. 2008. *Credneria* and *Platanus* (Platanaceae) from the Late Cretaceous (Santonian) of Quedlinburg, Germany. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 152:211-236.

Upchurch Jr, G. R., Crane, P. R. y Drinnan A. N. 1994. The Megafloora from the Quantico Locality (Upper Albian), Lower Cretaceous Potomac Group of Virginia. *Virginia Museum of Natural History, Memoir 4*. 57 p.

Vajda, V. y Pole M. 2016. Mesozoic ecosystems – climate and biotas Preface. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 464:1-4.

Vega, F. J., García-Barrera, P., Perrillat, M. C. Coutiño M. A. y Mariño-Pérez, R. 2006. El Espinal, a new plattenkalk facies locality from the Lower Cretaceous Sierra Madre Formation, Chiapas, southeastern Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*. 23(3): 323-333.

Velasco de León, P., S. R. S. Cevallos-Ferriz. Y Silva-Pineda, A. 1998. Leaves of *Karwinskia axamilpense* sp. Nov. (Rhamnaceae) from Oligocene sediments, near Tepexi de Rodriguez, Puebla, Mexico. *Canadian Journal of Botany*. 76: 410-419.

Verloove, F. 2017. New senophytes from the Canary Islands (Gran Canaria and Tenerife; Spain). *Acta Botanica Croatica*. 76(2); 120-131.

Villanueva-Amadoz, U., Calvillo-Canadell, L., Cevallos-Ferriz, S. R. S. y Beraldi-Campesi, H. 2015. Preliminary paleobotanical notes of the Early Cretaceous Cintura Formation (Sonora, Mexico). *Historical Biology*. 27(3-4): 405-413.

Villaseñor, J. I. 2004. Los géneros de plantas vasculares de la flora de México. *Boletín de la Sociedad Botánica Mexicana*. 75: 105-135.

Villaseñor, J. L. y E. Ortíz. 2014. Biodiversidad de las plantas con flores (División Magnoliophyta) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. Supl. 85: S134-S142.

Wang, H. y Dilcher, D. L. 2006. Early Cretaceous angiosperm leaves from the Dakota Formation, Braun Ranch locality, Kansas, USA. *Palaeontographica Abteilung B*. 273: 101-137.

Wang, X. y Zheng. 2009. The Earliest Normal Flower from Liaoning Province, China. *Journal of Integrative Plant Biology*. 51(8): 800-811.

- Wang, X., Duan, S., Geng, B., Cui, J. y Yang, Y. 2007. *Schmeissneria*: A missing link to angiosperms?. *BMC Evolutionary Biology*. 7: 1-13.
- WCSP (World Checklist of Selected Plant Families). 2018. Royal Botanic Gardens, Kew. Página en red: <http://wcsp.science.kew.org/>
- Wheeler, E. A. 1987. Dicotyledonous woods from the Upper Cretaceous of southern Illinois. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 95: 77-100.
- Wheeler, E. A. 2011. InsideWood- A web resource for hardwood anatomy. *IAWA Journal*. 32(2): 199-211.
- Wing, S. L. y Boucher L. D. 1998. Ecological Aspects of the Cretaceous Flowering Plant Radiation. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*. 26:397-421.
- Winker, C. D. y Buffler, R. T. 1988. Paleogeographic Evolution of Early Deep-Water Gulf of Mexico and Margins, Jurassic to Middle Cretaceous (Comanchean). *The American Association of Petroleum Geologists Bulletin*. 72(3): 318-346.
- Wolfe, J. A. y Wehr, W. C. 1987. Middle Eocene dicotyledonous plants from Republic, Northeastern Washington. *U. S. Geological Survey Bulletin*. 1597:1-25.
- Worobiec G. y Szyrkiewicz, A. 2007. Betulaceae leaves in Miocene deposits of the Belchatów Lignite Mine (Central Poland). *Review of Palaeobotany and Palynology*. 147: 28-59.
- Wu, J., Liu, Y., Ding, S., Li, J. y An, P. 2017. Late Pliocene *Smilax* (Smilacaceae) leaves from Southwest China: Phytogeographical and paleoecological implications. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 241: 26-38.
- Xing, Y., Hu, J., Jacques, F. M. B., Wang, L., Su, T., Huang, Y., Liu, Y. y Zou, Z. 2013. A new *Quercus* species from the upper Miocene of southwestern China and its ecological significance. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 193: 99-109.
- Zhao, C., Chan, S. S. F., Cham, W. y Chu, L. M. 2015. Plant identification using leaf shapes-A pattern counting approach. *Pattern Recognition*. 48: 3203-3215.
- Zhi-Cheng, L., Sun, B. N., Lomax, B. H., Wu, J. Y., Xie, S. P., Lv, X. D., Li, X. C. y D, J. 2010. Leaf megafossils of *Betula yunnanensis* sp. nov. (Betulaceae) from Mangbang Formation, SW China and its taphonomic implications. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 163: 84-103



**Anexo 1.** Caracteres y estados de carácter codificados y seleccionados a partir del Manual of Leaf Architecture.

1	Unión de la hoja	Peciolada (1); Sésil (2)
2	Organización de la hoja	Simple (1); Compuesta (2)
3	Organización de la hoja compuesta	Palmaticompuesta (1); Pinnada (2); Bipinnada (3); Tripinnada (4)
4	Organización del folíolo	Alterno (1); Opuesto (2)
5	Unión del folíolo	Peciolado (1); Sésil (2)
6	Unión del peciolo a la lámina	Marginal (1) Peltado central (2) Peltado excéntrico (3)
7	Base del peciolo	Simple (1); Envolvente (2); Pulvinulado (3)
8	Filodios	Presente (1); Ausente (2)
9	Glándulas en el peciolo	Presentes (1); Ausentes (2)
10	Largo de la lámina	Valor
11	Ancho de la lámina	Valor
12	Tamaño de la lámina	Leptófila (1); Nanófila (2); Micrófila (3); Notófila (4); Mesófila (5); Macrófila (6); Megáfila (7)
13	Lobación	Lobada (1); No Lobada (2)
14	Forma de la lámina	Elíptica (1); Obovada (2); Ovada (3); Oblonga (4); Linear (5); Circular (6); Cordiforme (7)
15	Forma de la lámina Lobada	Palmada (1); Palmatisecta (1.5); Pinnada (2); Pinnatisecta (2.5); Palmada-Pinnada (3); Bilobada (4)
16	Simetría media de la lámina	Simétrica (1); Ligeramente asimétrica (1.5); Asimétrica (2)
17	Tipo de margen	Entero (1); Dentado (2); Serrado (3); Crenado (4)
18	Características especiales del margen	Involuto (1); Revoluto (2); Ondulado (3); Sinuoso (4); Eroso (5)
19	Simetría del ápice	Simétrico (1); Asimétrico (2)
20	Forma del ápice	Recto (1); Acuminado (2); Emarginado (3); Truncado (4); Premorso (5); Convexo (6); Redondeado (7); Circular (8)
21	Características especiales del ápice	Ninguna (1); Mucronado (2); Espinoso (3); Retuso (4)
22	Simetría de la base	Simétrica (1); Ligeramente asimétrica (1.5); Asimétrica (2); Amplitud basal asimétrica (3); Extensión basal asimétrica (4); Inserción basal asimétrica (5)
23	Forma de la base simétrica	Recta (1); Convexa (2); Cóncava (3); Cóncava-Convexa (4); Redondeada (5); Truncada (6); Cordada (7); Lobada (8); Decurrente (9); Circular (10); Compleja (11)
24	Extensión basal de la lámina	Presente (1); Ausente (2)

## Anexo 1. Continuación.

25	Indumento en la lámina	Presente (1); Ausente (2)
26	Glándulas en la lámina	Presentes (1); Ausentes (2)
27	Estructura de la vena de primer orden	Pinnada (1); P. Actinódroma (2); Actinódroma suprabasal (2.5); P. Palinactinódroma (3); P. Acródroma basal perfecta (4); Acródroma basal imperfecta (4.5); P. Acródroma subrabasal perfecta (5); Acrodroma suprabasal imperfecta (5.5); P. Flabelada (6); P. Paralelódroma (7); P. Paralelódroma (8); P. Campilódroma (9)
28	Venas basales desnudas	Presentas (1); Ausentes (2)
29	Venas agróficas	Presentes (1); Ausentes (2)
30	Tipo de venas agróficas	Simples (1); Compuestas (2)
31	Curso de venas secundarias menores	Craspedódroma (1); Broquidódroma simple (2); Semicraspedódroma (3)
32	Número de venas basales	Valor
33	Estructura de las venas de segundo orden	Craspedódroma (1); Semicraspedódroma (2); Semicraspedódroma festoneada (3); Eucamptódroma (4); Eucamptódroma basal (4.1); Hemieucamptódroma (4.2); Eucamptódroma-broquidódroma (4.3); Reticulódroma (5); Cladódroma (6); Broquidódroma simple (7); Broquidódroma festoneadas (8); Mixtas (9)
34	Venas interiores de segundo orden	Presentes (1); Ausentes (2)
35	Tipo de venas perimarginales	Ausente (1); Marginal de segundo orden (2); Marginal de segundo orden e Intramarginal de segundo orden (2.5); Intramarginal de segundo orden (3); Vena fimbrial (4)
36	Espaciado de las venas de segundo orden	Regular (1); Irregular (2); Decreciendo proximalmente (3); Incrementando gradualmente hacia la zona proximal de la lámina (4); Abruptamente incrementando hacia la zona proximal de la lámina (5)
37	Variación del ángulo de las venas de segundo orden con respecto a la vena media	Uniforme (1); Inconsistente (2); Ligeramente incrementando a la base (3); Ligeramente disminuyendo hacia la base (4); Un par de venas secundarias basales con ángulo agudo (5); El ángulo incrementa abruptamente proximalmente (6)
38	Unión de las venas de segundo orden con respecto a la vena media	Decurrente (1); Venas de segundo orden proximales decurrentes (2); Excurrente (3); Deflexo (4)
39	Venas intersecundarias	Presentes (1); Ausentes (2)
40	Frecuencia de las venas intersecundarias	Menos de una por área intercostal (1); Una por área intercostal (2); Más de una por área intercostal (3)

## Anexo 1. Continuación.

41	Curso proximal de las venas intersecundarias	Paralelo (1); Perpendicular (2)
42	Curso distal de las venas intersecundarias	Reticulado o ramificado (1); Paralelo a la secundaria (2); Perpendicular a la secundaria subyacente (3); Basiflexo (4)
43	Longitud de las venas intersecundarias	Menos del 50% de la vena de segundo orden subyacente (1); Más del 50% de la vena de segundo orden subyacente (2)
44	Estructura de las venas de tercer orden	Percurrentes opuestas (1); Percurrentes opuestas rectas (1.1); Percurrentes opuestas convexas (1.2); Percurrentes opuestas sinuosas (1.3); Percurrentes opuestas en chevron (1.4); Percurrentes opuestas mixtas (1.5); Percurrentes alternas (2); Percurrentes Mixtas (3); Reticuladas regulares (4.1); Reticuladas irregulares (4.2); Reticuladas compuesto admedial (4.3) Ramificadas admedialmente (5.1); Ramificadas exmedialmente (5.2); Ramificadas transversalmente (5.3); Ramificadas libremente (5.4); Mixtas (6)
45	Variación del ángulo de las venas de tercer orden intercostales	Inconsistente (1); Consistente (2); Incrementando exmedialmente (3); Concéntrico (3.5); Disminuyendo exmedialmente (4); Incrementando proximalmente (5); Disminuyendo proximalmente (6)
46	Venas de tercer orden epimediales	Percurrentes opuestas (1.1); Percurrentes alternas (1.2); Percurrentes mixtas (1.3); Reticuladas (3); Ramificadas (4); Mixtas (5)
47	Curso proximal de las venas epimediales percurrentes	Paralelo a la secundaria subyacente (1); Paralelo a las terciarias intercostales (2); Perpendicular a la vena media (3); Paralelo a la intersecundaria (4); Obtuso a la vena media (5); Agudo a la vena media (6); Mixta (7)
48	Curso distal de las venas epimediales percurrentes	Paralelo a la terciaria intercostal (1); Basiflexo (2); Acroflexo (3); Mixto (4)
49	Curso de las venas de tercer orden exteriores	Ausente (1); Formando arcos (2); Incompleta (3); Termina en punta (4); Variable (5); Termina en el margen (6)
50	Estructura de las venas de cuarto orden	Percurrentes (1); Reticuladas (2); Libremente ramificadas (3)
51	Curso de las venas de quinto orden	Reticuladas (1); Libremente ramificadas (2); Ausentes (3)
52	Areolación	Presente (1); Ausente (2)
53	Vénulas	Ausente (1); No dividida (2); Dividida (3); Dividida en 2 o más (4)
54	Vénulas cercanas al margen	Presente (1); Ausente (2)
55	Dientes	Presentes (1); Ausentes (2)

**Anexo 1.** Continuación.

56	Espacio entre los dientes	Regular (1); Irregular (2)
57	Número de órdenes de dientes	Uno (1); Dos (2); Tres (3); Más de 3 (4)
58	Forma del Sinus	Angular (1); Redondeado (2)
59	Forma del Diente	Ver manual.
60	Vena principal en el diente	Presente (1); Ausente (2)
61	Terminación de la vena principal	Marginal en el ápice del diente (1.1); Marginal en el flanco distal (1.2); Marginal opuesto al sinus superyacente (1.3); En el flanco proximal (1.4); Submarginal (2)
62	Curso de la vena mayor accesoria	Convexo simple relativo a la vena principal (1); Convexo formando arcos relativo a la vena principal (2); Recto o cóncavo a la vena principal (3); Corriendo por el sinus (4)
63	Características especiales del ápice del diente (tejido o estructuras dentro del ápice)	Simple (1); Foraminado (2); Tylado (3); Cassidado (4); No específico (1.5)
64	Características especiales del ápice del diente (tejido o estructuras en el diente del ápice)	Simple (1); Espinoso (2); Mucronado (3); Setaceo (4); Papilado (5); Esferulado (6); No específico (1.5)

**Anexo 2.** Modificaciones y equivalencias de los caracteres y estado de carácter seleccionados con los del Manual of Leaf Architecture (Ellis *et al.*, 2009).

Caracteres de Ellis <i>et al</i> (2009)		Caracteres seleccionados	
#	Caracter	#	Caracter
<b>1</b>	Leaf Attachment	<b>1</b>	Unión de la hoja
	1.1 Petiolate		Peciolada
	1.2 Sessile		Sésil
<b>3</b>	Leaf Organization (Caracter dividido)	<b>2</b>	Organización de la hoja
	3.1 Simple		Simple
	3.2 Compound		Compuesta
		<b>3</b>	Organización de la hoja compuesta
	3.2.1 Palmately compound		Palmaticompuesta
	3.2.2.1 Pinnately compound Once		Pinnada
	3.2.2.2 Pinnately compound Twice		Bipinnada
	3.2.2.3 Pinnately compound Thrice		Tripinnada
<b>4</b>	Leaflet Arrangement	<b>4</b>	Organización del folíolo
	4.1 Alternate		Alterno
	4.3 Opposite		Opuesto
<b>5</b>	Leaflet Attachment	<b>5</b>	Unión del folíolo
	5.1 Petiolulate		Peciolado
	5.2 Sessile		Sésil
<b>6</b>	Petio(ul)e Features (Caracter dividido)		
	6.1 Petiol(ul)e base	<b>7</b>	Base del peciolo
	Estado de caracter agregado		Simple
	6.1.1 Sheathing		Envolvente
	6.1.2 Pulvin(ul)ate		Pulvinulado
	6.4 Phyllodes	<b>8</b>	Filodios
	Estado de caracter agregado		Presente
	Estado de caracter agregado		Ausente
	6.2 Glands	<b>9</b>	Glándulas en el peciolo
	Estado de caracter agregado		Presente
	Estado de caracter agregado		Ausente
<b>7</b>	Position of Lamina Attachment	<b>6</b>	Unión del peciolo a la lámina
	Caracter agregado	<b>10</b>	Largo de la lámina
	Caracter agregado	<b>11</b>	Ancho de la lámina
<b>8</b>	Laminar Size	<b>12</b>	Tamaño de la lámina
	8.1 Leptophyll		Leptófila
	8.2 Nanophyll		Nanófila
	8.3 Microphyll		Micrófila
	8.4 Notophyll		Notófila
	8.5 Mesophyll		Mesófila
	8.6 Macrophyll		Macrófila
	8.7 Megaphyll		Megáfila
<b>10</b>	Laminar Shape	<b>14</b>	Forma de la lámina
	10.1 Elliptic		Elíptica
	10.2 Obovate		Obovada
	10.3 Ovate		Ovada
	10.4 Oblong		Oblonga
	10.5 Linear		Linear
	Estado de caracter agregado		Circular
	Estado de caracter agregado		Cordiforme
<b>11</b>	Medial Symmetry	<b>16</b>	Simetría media de la lámina
	11.1 Symmetrical		Simétrica
	11.2 Asymmetrical		Asimétrica
	Estado de caracter agregado		Ligeramente Asimétrica

## Anexo 2. Continuación.

<b>12</b>	Base Symmetry	<b>22</b>	Simetría de la base
	12.1 Symmetrical		Simétrica
	12.2.1 Basal width asymmetrical		Amplitud basal asimétrica
	12.2.2 Basal extension asymmetrical		Extensión basal asimétrica
	12.2.3 Basal insertion asymmetrical		Inserción basal asimétrica
<b>13</b>	Lobation (Caracter dividido)	<b>13</b>	Lobación
	13.1 Unlobed		No lobada
	13.2 Lobed		Lobada
		<b>15</b>	Forma de la lámina Lobada
	13.2.1 Palmately lobed		Palmada
	13.2.1.1 Palmatisect		Palmatisecta
	13.2.2 Pinnately lobed		Pinnada
	13.2.2.1 Pinnatisect		Pinnatisecta
	13.2.3 Palmately and pinnately lobed		Palmada-Pinnada
	13.2.4 Bilobed		Bilobada
<b>14</b>	Margen Type	<b>17</b>	Tipo de margen
	14.1 Untoothed		Entero
	14.2.1 Dentate		Dentado
	14.2.2 Serrate		Serrado
	14.2.3 Crenate		Crenado
<b>15</b>	Special Margin Features	<b>18</b>	Características especiales del margen
	15.1.1 Erore		Eroso
	15.1.2 Sinuous		Sinuoso
	15.2.1 Revolute		Revoluta
	15.2.2 Involute		Involuta
	15.2.3 Undulate		Ondulado
	Caracter agregado	<b>19</b>	Simetría del ápice
	Estado de caracter agregado		Simétrico
	Estado de caracter agregado		Asimétrico
<b>17</b>	Apex shape	<b>20</b>	Forma del ápice
	17.1 Straight		Recto
	17.2 Convex		Convexo
	17.2.1 Rounded		Redondeado
	17.2.2 Truncate		Truncado
	17.3 Acuminate		Acuminado
	17.4 Emarginate		Emarginado
	Estado de caracter agregado		Circular
	Estado de caracter agregado		Premorso
<b>19</b>	Base Shape	<b>23</b>	Forma de la base simétrica
	19.1.1 Straight		Recta
	19.1.2 Concave		Convexa
	19.1.3 Convex		Cóncava
	19.1.3.1 Rounded		Redondeada
	19.1.3.2 Truncate		Truncada
	19.1.4 Concavo-convex		Cóncava-convexa
	19.1.5 Complex		Compleja
	19.1.6 Decurrent		Decurrente
	19.2.1 Cordate		Cordada
	19.2.2 Lobate		Lobada
	Estado de caracter agregado		Circular
	Caracter agregado	<b>24</b>	Extensión basal de la lámina
	Estado de caracter agregado		Presente
	Estado de caracter agregado		Ausente

## Anexo 2. Continuación.

<b>20</b>	Terminal Apex Features	<b>21</b>	Características especiales del ápice
	20.1 Mucronate		Mucronado
	20.2 Spinose		Espinoso
	20.3 Retuse		Retuso
	Estado de caracter agregado		Ninguna
<b>21</b>	Surface Texture	<b>25</b>	Indumento en la lámina
	Estado de caracter agregado		Presente
	Estado de caracter agregado		Ausente
<b>22</b>	Surficial Glands	<b>26</b>	Glándulas en la lámina
	Estado de caracter agregado		Presente
	Estado de caracter agregado		Ausente
<b>23</b>	Primary Vein Framework	<b>27</b>	Estructura de la vena de primer orden
	23.1 Pinnate		Pinnada
	23.2.1.1 Actinodromous basal		Actinódroma
	23.2.1.2 Actonodromous suprabasal		Actinódroma suprabasal
	23.2.2 Palinactinodromous		Palinactinódroma
	23.2.3.1 Acrodromous basal		Acródroma basal perfecta
	Estado de caracter agregado		Acródroma basal imperfecta
	23.2.3.2 Acrodromous suprabasal		Acródroma suprabasal perfecta
	Estado de caracter agregado		Acródroma suprabasal imperfecta
	23.2.4 Flabellate		Flabelada
	23.2.5 Parallelodromous		Paralelódroma
	23.2.6 Campylodromous		Campilódroma
<b>24</b>	Naked Basal Veins	<b>28</b>	Venas basales desnudas
	24.1 Absent		Ausentes
	24.2 Present		Presentes
<b>25</b>	Number of Basal Veins	<b>32</b>	Número de venas basales
<b>26</b>	Agrophic Veins (Caracter dividido)	<b>29</b>	Venas agróficas
	26.1 Absent		Ausentes
	26.2 Present		Presentes
		<b>30</b>	Tipo de venas agróficas
	26.2.1 Simple		Simple
	26.2.2 Compound		Compuestas
<b>27</b>	Major 2° Vein Framework	<b>33</b>	Estructura de las venas de segundo orden
	27.1.1 Craspedodromous		Craspedódroma
	27.1.2 Semicraspedodromous		Semicraspedódroma
	27.1.3 Festooned semicraspedodromous		Semicraspedódroma festoneada
	27.2.1 Eucamptodromous		Eucamptódroma
	27.2.1.1 Basal eucamptodromous		Eucamptódroma basal
	27.2.1.2 Hemieucamptodromous		Hemieucamptódroma
	27.2.1.3 Eucamptodromous becoming		Eucamptódroma -broquidódroma
	27.2.2 Reticulodromous		Reticulódroma
	27.2.3 Cladodromous		Cladódroma
	27.3.1 Simple brochidodromous		Eucamptódroma simple
	27.3.2 Festooned brochidodromous		Eucamptódroma festoneada
	27.4 Mixed		Mixtas
<b>28</b>	Interior Secotaries	<b>34</b>	Venas interiores de segundo orden
	28.1 Absent		Ausentes
	28.2 Present		Presentes
<b>29</b>	Minor Secondary Course	<b>31</b>	Curso de venas secundarias menores
	29.1 Craspedodromous		Craspedódroma
	29.2 Simple brochidodromous		Broquidódroma simple
	29.3 Semicraspedodromous		Semicraspedódroma

## Anexo 2. Continuación.

<b>30</b>	Perimarginal Veins	<b>35</b>	Tipo de venas perimarginales
	30.1 Marginal secondary		Marginal de segundo orden
	30.2 Intramarginal secondary		Intramarginal de segundo orden
	30.3 Fimbrial vein		Vena fimbrial
	Estado de caracter agregado		Marginal de segundo orden e Intramarginal de segundo
	Estado de caracter agregado		Ausente
<b>31</b>	Major Secondary Spacing	<b>36</b>	Espaciado de las venas de segundo orden
	31.1 Regular		Regular
	31.2 Irregular		Irregular
	31.3 Decreasing proximally		Decrecimiento proximalmente
	31.4 Gradually increasing proximally		Incrementando gradualmente hacia la zona proximal de la
	31.5 Abruptly increasing proximally		Abruptamente incrementando hacia la zona proximal de la
<b>32</b>	Variation of Major Secondary Angle to Midvein	<b>37</b>	Variación del ángulo de las venas de segundo orden con
	32.1 Uniform		Uniforme
	32.2 Inconsistent		Inconsistente
	32.3 Smoothly increasing proximally		Ligeramente incrementando a la base
	32.4 Smoothly decreasing proximally		Ligeramente disminuyendo hacia la base
	32.5 Abruptly increasing proximally		Angulo incrementa abruptamente proximalmente
	32.6 One pair acute basal secondaries		Un par de venas secundarias basales con ángulo agudo
<b>33</b>	Major Secondary Attachment to Midvein	<b>38</b>	Unión de las venas de segundo orden con respecto a la
	33.1 Decurrent		Decurrente
	33.2 Proximal secondaries decurrent		Venas de segundo orden proximales decurrentes
	33.3 Excurrent		Excurrente
	33.4 Deflected		Deflexo
<b>34</b>	Intersecondary Veins (Caracter dividido)	<b>39</b>	Venas Intersecundarias
	Estado de caracter agregado		Presentes
	Estado de caracter agregado		Ausentes
	34.1 Intersecondary proximal course	<b>41</b>	Curso proximal de las venas intersecundarias
	34.1.1 Paralell to major secondaries		Paralelo
	34.1.2 Perpendicular to midvein		Perpendicular
	34.2 Intersecondary lenght	<b>43</b>	Longitud de las venas intersecundarias
	34.2.1 Less than 50% od subjacent secondary		Menos del 50% de la vena de segundo orden subyacente
	34.2.2 More than 50% of subjacent secondary		Más del 50% de la vena de segundo orden subyacente
	34.3 Intersecondary distal course	<b>42</b>	Curso distal de las venas intersecundarias
	34.3.1 Reticulating of ramifying		Reticulado o ramificado
	34.3.2 Parallel to major secondary		Paralelo a la secundaria
	34.3.3 Perpendicular to subjacent major		Perpendicular a la secundaria subyacente
	34.3.4 Basiflexed, not joining subjacent		Basiflexo
	34.4 Intersecondary frequency	<b>40</b>	Frecuencia de las venas intersecundarias
	34.4.1 Less than 1 per intercostal area		Menos de una por área intercostal
	34.4.2 Usually 1 per intercostal area		Una por área intercostal
	34.4.3 More than 1 per intercostal area		Más de una por área intercostal
<b>35</b>	Intercostal Tertiary Vein Fabric	<b>44</b>	Estructura de las venas de tercer orden intercostales
	35.1 Percurrent		Percurrentes opuestas
	35.1.1.1.1 Percurrent Opposite Straight		Percurrentes opuestas rectas
	35.1.1.1.2 Percurrent Opposite Convex		Percurrentes opuestas convexas
	35.1.1.1.3 Percurrent Opposite Sinuous		Percurrentes opuestas sinuosas
	35.1.1.1.4 Percurrent Opposite Chevron		Percurrentes opuestas en chevron
	35.1.1.2 Percurrent Alternate		Percurrentes alternas
	35.1.1.3 Mixed opposite-alternate		Percurrentes mixtas
	35.2.1 Reticulate Irregular		Reticuladas irregulares
	35.2.2 Reticulate Regular		Reticuladas regulares
	35.2.3 Reticulate Composite admedial		Reticuladas compuesto admedial
	35.3.1 Ramified Admedially ramified		Ramificadas admedialmente



## Anexo 2. Continuación.

	35.3.2 Ramified Exmedially ramified		Ramificadas exmedialmente
	35.3.3 Ramified Transverse ramified		Ramificadas transversalmente
	35.3.4 Ramified Transverse freely ramified		Ramificadas libremente
	Estado de caracter agregado		Percurrentes opuestas mixtas
	Estado de caracter agregado		Mixtas
<b>36</b>	Intercostal Tertiary Vein Angle Variability	<b>45</b>	Variación del angulo de las venas de tercer orden
	36.1 Inconsistent		Inconsistente
	36.2 Consistent		Consistente
	36.3 Increasing exmedially		Incrementando exmedialmente
	36.3.1 Basally concentric		Concéntrico
	36.4 Decreasing exmedially		Disminuyendo exmedialmente
	36.5 Increasing proximally		Incrementando proximalmente
	36.6 Decreasing proximally		Disminuyendo proximalmente
<b>37</b>	Epimedial Tertiaries (Caracter dividido)	<b>46</b>	Venas de tercer orden epimediales
	37.1.1.1 Percurrent Opposite		Percurrentes opuestas
	37.1.1.2 Percurrent Alternate		Percurrentes alternas
	37.1.1.3 Percurrent Mixed		Percurrentes mixtas
	37.1.2 Ramified		Ramificadas
	37.1.3 Reticulate		Reticuladas
	37.1.4 Mixed		Mixtas
		<b>47</b>	Curso proximal de las venas epimediales percurrentes
	37.2.1.1 Parallel to subjacent secondary		Paralelo a la secundaria subyacente
	37.2.1.2 Parallel to intercostal tertiaries		Paralelo a las terciarias intercotaes
	37.2.1.3 Perpendicular to midvein		Perpendicular a la vena media
	37.2.1.4 Parallel to intersecondary		Paralelo a la intersecuntaria
	37.2.1.5 Obtuse to midvein		Obtuso a la vena media
	37.2.1.6 Acute to midvein		Agudo a la vena media
	Estado de caracter agregado		Mixtas
		<b>48</b>	Curso distal de las venas epimediales percurrentes
	37.2.2.1 Parallel to intercostal tertiary		Paralelo a la terciaria intercostal
	37.2.2.2 Basiflexed		Basiflexo
	37.2.2.3 Acroflexed		Acroflexa
	Estado de caracter agregado		Mixto
<b>38</b>	Exterior Tertiary Course	<b>49</b>	Curso de las venas de tercer orden exteriores
	38.1 Absent		Ausente
	38.2 Looped		Formando Arcos
	38.3 Termitating at margin		Termina en el margen
	38.4 Variable		Variable
<b>39</b>	Quaternary Vein Fabric	<b>50</b>	Estructura de las venas de cuarto orden
	39.1 Percurrent		Percurrentes
	39.2 Reticulate		Reticuladas
	39.3 Freely ramifying		Libremente ramificadas
<b>40</b>	Quintenary Vein Fabric	<b>51</b>	Estructura de las venas de quinto orden
	40.1 Reticulate		Reticuladas
	40.2 Freely ramifying		Libremente ramificadas
<b>41</b>	Areolartion	<b>52</b>	Areolación
	41.1 Lacking		Ausente
	41.2 Present		Presente
<b>42</b>	Free Ending Veinlets (FEVs)	<b>53</b>	Vénulas
	42.1.1 FEVs absent		Ausente
	41.1.2 Mostly unbranched		No dividida
	42.1.3 Mostly 1-branched		Dividida
	42.1.4 Mostly 2-or more branched		Dividida en 2 o más

## Anexo 2. Continuación.

<b>43</b>	Marginal Ultimate Venation	<b>54</b>	Vénulas cercanas al margen
	43.1 Absent		Ausentes
	Estado de caracter agregado		Presentes
	Caracter agregado	<b>55</b>	Dientes
	Estado de caracter agregado		Ausente
	Estado de caracter agregado		Presente
<b>44</b>	Tooth Spacing	<b>56</b>	Espacio entre los dientes
	44.1 Regular		Regular
	44.2 Irregular		Irregular
<b>45</b>	Number of Orders of Teeth	<b>57</b>	Número de órdenes de dientes
	45.1 One		Uno
	45.2 Two		Dos
	45.3 Three		Tres
	Estado de caracter agregado		Más de tres
<b>47</b>	Sinus Shape	<b>58</b>	Forma del Sinus
	47.1 Angular		Angular
	47.2 Rounded		Redondeado
<b>48</b>	Tooth Shape (cv, st, cc, fl, rt)	<b>59</b>	Forma del diente
<b>49</b>	Principal Vein	<b>60</b>	Vena principal en el diente
	49.1 Present		Presente
	49.2 Absent		Ausente
<b>50</b>	Principal Vein Termination	<b>61</b>	Terminación de la vena principal
	50.1 Submarginal		Submarginal
	50.2.1 Marginal At apex tooth		Marginal en el ápice del diente
	50.2.2 Marginal On distal flank		Marginal en el flanco distal
	50.2.3 Marginal At nadir of superjacent sinus		Marginal opuesto al sinus superyacente
	50.2.4 On proximal flank		En el flanco proximal
<b>51</b>	Course of Ancillary Veins Relative to Principal	<b>62</b>	Curso de la vena mayor accesoria
	51.1 Convex		Convexo simple relativo a la vena principal
	51.1.1 Convex Looped		Convexo formando arcos relativo a la vena principal
	51.2 Straight or concave		Recto o cóncavo a la vena principal
	51.3 Running from sinus		Corriendo por el sinus
<b>52</b>	Special Features of the Tooth Apex (Caracter dividido)		
		<b>63</b>	Características especiales del ápice del diente (tejido o
	52.1 None		Simple
	52.2.1 Foraminate		Foraminado
	52.2.2 Tylate		Tylado
	52.2.3 Cassidate		Cassidado
	52.4 Nonspecific		No específico
		<b>64</b>	Características especiales del ápice del diente (tejido o
	52.1 None		Simple
	52.3.1 Spinose		Espinoso
	52.3.2 Mucronate		Mucronado
	52.3.3 Setaceous		Setaceo
	52.3.4 Papillate		Papilado
	52.3.5 Serrulate		Esferulado
	52.4 Nonspecific		No específico





Anexo 3. Continuación.

Table with columns for species names and 40 columns of numerical data (0, 1, 2, 3, 4, NA). Rows include various species like Cardenasiodendron, Choroospondias, Comocladia, and others, ending with Tapiria.









Anexo 3. Continuación.

413	<i>Sorbus folgeri</i> 39	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	9.3	3.5	4	2	1	0	1	3	NA	1	2	NA	1	2	2	NA	1	2	2	0	0	3	1	2	1	3	1	3	2	0	0	0	0	3	5	11	3	1	4	1	1	1	4	2	1	1	2	1	1	NA	NA	NA	NA			
414	<i>Sorbus melanocarpa</i> 40	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	3.5	1.8	3	2	1	0	1	4	NA	1	NA	NA	1	2	2	NA	1	2	2	0	0	4	8	2	1	2	4	1	2	0	0	0	4.2	0	3	0	0	2	2	NA	NA	NA	NA	1	1	1	2	1	2	0	0	4	5			
415	<i>Sorbus sambucifolia</i> 41	1	2	2	1	1	1	2	NA	3.8	1.6	4	2	1	0	1	3	NA	1	6	1	1	2	2	NA	1	2	2	0	0	1	1	2	4	3	1	2	0	0	0	4.2	0	3	0	0	2	2	1	3	1	1	2	1	1	5	1	1	3	1	1						
416	<i>Sorbus alnifolia</i>	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	6	4.2	3	2	1	0	1	3	NA	1	2	NA	1	2	2	NA	1	2	2	0	0	1	3	1	2	2	1	4	1	2	0	0	0	3	5	12	3	1	4	2	1	1	2	1	1	2	1	4	1	1	2	1	1			
417	<i>Spiraea douglasii</i>	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	3.6	1.8	3	2	2	0	1	3	NA	1	NA	NA	1	2	2	NA	1	2	2	1	1	1	2	1	2	4	3	1	3	1	1	1	3	4	12	3	1	2	2	1	1	NA	1	2	1	1	4	1	1	1	2	1	1			
418	<i>Vauquelinia heterodon</i>	1	1	0	0	0	1	3	2	NA	4.8	1.1	3	2	5	0	1	3	NA	1	3	4	1	1	1	NA	1	2	2	0	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	4.2	0	3	0	0	2	2	NA	NA	NA	NA	1	1	2	1	2	0	0	4	1	1	NA	NA	NA
419	<i>Berchemiella berchemiifolia</i> 1	1	NA	NA	NA	NA	1	NA	NA	4.5	1.5	3	2	1	0	1	1	3	2	1	1	1	2	NA	1	2	2	0	0	1	4	2	1	1	NA	1	2	0	0	0	1	2	11	3	1	4	1	1	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0								
420	<i>Berchemiella berchemiifolia</i> 2	1	NA	NA	NA	NA	1	NA	NA	5.8	2.2	3	2	1	0	1	3	2	1	1	1	2	NA	1	2	2	0	0	1	4	2	1	1	1	2	0	0	0	1	2	11	3	1	4	1	1	1	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0									
421	<i>Berchemia lineata</i> 3	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	1.3	0.8	2	2	1	0	1	1	NA	1	6	2	1	2	2	NA	1	2	2	0	0	1	4	2	1	1	3	1	2	0	0	0	1	2	11	3	2	NA	2	NA	NA	NA	2	0	0	0	0	0	0	0						
422	<i>Brechemia polyphylla</i> 4	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	1.9	0.8	2	2	4	0	1	1	NA	1	6	NA	1	2	2	NA	1	2	2	0	0	2	4	2	1	1	1	1	2	0	0	1	2	3	0	0	1	NA	NA	NA	NA	2	0	0	0	0	0	0	0	0						
423	<i>Brechemia polyphylla</i> 5	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	1.7	1.1	2	2	4	0	1	1	NA	1	6	4	5	0	1	NA	1	2	2	0	0	2	4	2	1	1	1	1	2	0	0	0	1	2	3	0	0	1	2	1	4	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0					
424	<i>Berchemia racemosa</i> 6	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	5.4	2.8	3	2	4	0	1	1	NA	1	6	1	1	2	2	NA	1	2	2	0	0	3	4	2	1	1	3	1	2	0	0	0	1	5	11	5	1	1	2	1	NA	NA	2	0	0	0	0	0	0	0	0					
425	<i>Berchemia racemosa</i> 7	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	3.7	2.5	3	2	3	0	1	1	NA	1	1	1	1	7	2	NA	1	2	2	0	0	5	4	2	1	1	3	1	2	0	0	0	1	5	11	5	1	1	2	1	NA	NA	2	0	0	0	0	0	0	0	0					
426	<i>Berchemia racemosa</i> 8	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	4.2	3.1	3	2	3	0	1	1	NA	1	NA	1	1	7	2	NA	1	2	2	0	0	3	4	2	1	1	3	1	2	0	0	0	1	5	11	3	1	1	2	1	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
427	<i>Berchemia scandens</i> 9	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	1.7	1	2	2	4	0	1	1	NA	1	6	1	1	2	2	NA	1	2	2	0	0	1	4	2	1	1	1	1	2	0	0	0	3	5	11	3	1	1	2	1	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
428	<i>Berchemia scandens</i> 10	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	4.3	1.6	3	2	4	0	1	1	NA	1	2	1	1	2	2	NA	1	2	2	0	0	3	4	2	1	1	1	1	2	0	0	0	3	5	11	3	1	1	2	1	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
429	<i>Ceanothus americanus</i> 11	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	4.7	2.1	3	2	1	0	1	2	NA	1	2	NA	1	2	2	NA	1	2	2	1	1	1	3	4	2	1	3	1	1	1	1	1	1	5	12	6	1	2	NA	NA	NA	NA	1	2	1	2	2	1	11	3	1	5				
430	<i>Ceanothus caeruleus</i> 13	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	4	1.9	3	2	1	0	1	3	NA	1	NA	NA	1	2	2	NA	2	2	1	1	3	NA	1	1	5	5	1	2	0	0	0	1.2	NA	5	0	0	2	2	1	1	NA	NA	1	1	1	NA	NA	1	1	NA	NA	NA	1	1		
431	<i>Ceanothus cordulatus</i> 14	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	1	0.8	2	2	3	0	1	4	NA	1	7	1	1	5	2	NA	NA	5	2	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	5	3	0	0	2	2	1	1	3	1	1	2	1	2	3	1	2	NA	1	1				
432	<i>Ceanothus crassifolius</i> 15	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	1.7	1.2	2	2	1	0	1	2	NA	1	7	1	1	2	2	NA	1	2	2	0	0	1	6	2	1	2	2	3	2	0	0	0	4.1	0	3	0	0	4	2	1	1	NA	NA	1	2	1	2	3	NA	NA	NA	1	1			
433	<i>Ceanothus crassifolius</i> 16	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	1	0.6	2	2	1	0	1	2	NA	1	7	1	1	2	2	NA	1	2	2	0	0	1	6	2	1	2	2	3	2	0	0	0	4.1	0	3	0	0	4	2	1	1	NA	NA	1	2	1	2	3	NA	NA	NA	1	1			
434	<i>Ceanothus cuneatus</i>	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	2.1	0.7	2	2	2	0	1	1	NA	1	7	1	1	1	2	NA	1	2	2	0	0	1	4	3	2	1	4	1	2	0	0	0	4.2	0	3	0	0	NA	2	NA	NA	NA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
435	<i>Ceanothus diversifolius</i> 20	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	1.6	1.2	1	2	1	0	1	2	NA	1	6	NA	1	2	2	NA	1	2	1	1	3	3	2	2	5	1	2	1	1	1	1	1	4	2	0	3	0	0	4	2	1	1	4	NA	1	1	1	3	1	1	1	1	NA	NA	NA	
436	<i>Ceanothus fendleri</i> 21	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	1.2	0.7	2	2	1	0	1	1	NA	1	6	NA	1	2	2	NA	5	2	1	1	2	3	7	2	1	2	2	3	2	0	0	0	4.2	0	NA	NA	NA	2	1	NA	NA	NA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
437	<i>Ceanothus freseniusii</i> 22	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	1.1	0.5	2	2	1	0	1	1	NA	1	7	1	1	2	2	NA	1	2	2	0	0	1	7	2	1	2	1	1	2	0	0	0	4.2	0	3	0	0	NA	NA	NA	NA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
438	<i>Ceanothus greggii</i> 23	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	0.9	0.7	2	2	1	0	1	1	NA	1	6	1	1	2	2	NA	1	2	1	1	NA	3	4.3	2	1	2	1	3	1	1	1	1	4.2	0	3	0	0	2	2	1	NA	NA	NA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
439	<i>Ceanothus herbaceus</i> 24	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	3	0.8	2	2	4	0	1	2	NA	1	1	1	1	2	2	NA	2	1	2	2	0	3	7	2	1	2	4	1	1	1	1	1	4.2	0	3	0	0	2	2	1	1	NA	NA	1	1	2	1	1	NA	NA	1	1	1			
440	<i>Ceanothus jepsonii</i> 25	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	1.7	1.4	2	2	1	0	1	2	NA	1	2	1	1	2	2	NA	1	2	2	0	0	3	2	2	1	3	3	2	0	0	0	4.2	0	3	0	0	2	2	1	1	NA	NA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
441	<i>Ceanothus paciflorus</i> 28	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	1.9	1	2	2	1	0	1	1	NA	1	6	NA	1	2	2	NA	1	2	2	0	0	3	4	2	1	2	1	3	2	0	0	0	4.2	0	3	0	0	2	2	NA	NA	NA	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
442	<i>Ceanothus spinosus</i> 29	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	2.4	1.2	1	2	1	0	1	1	NA	1	6	NA	1	2	2	NA	1	2	2	0	0	3	4.3	2	1	2	1	1	2	0	0	0	4.2																							

Anexo 3. Continuación.

Table with 49 columns: Species name and 48 numerical data points (likely counts or measurements). Rows include species such as Frangula palmeri, Gouania eurycarpa, Karwinskia calderonii, and Rhamnus crocea.





Anexo 3. Continuación.

Table with 42 columns and 47 rows (684-751). Each row contains a species name followed by numerical data points across various categories. Species include Homalium surinamensis, Laetia americana, and many Geranium species.











Anexo 3. Continuación.

Table with columns for species names and numerical data. The table lists various plant species such as Trichilia septentrionalis, Gyrocarpus, and Litsea, with associated numerical values for each of 34 columns.











Anexo 3. Continuación.

1351	Forestiera_rhamnifolia_11	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	7.2	2.9	3	2	1	0	1	1	2	1	2	NA	1	2	2	NA	NA	1	2	2	0	0	1	8	2	1	3	3	1	1	2	1	1	2	4.2	0	3	0	0	2	2	1	1	3	NA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																				
1352	Forsythia_europaea_14	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	5	1.7	3	2	1	0	1	1	NA	1	2	1	1	3	2	NA	NA	1	2	2	0	0	1	7	2	1	2	4	1	1	2	1	1	2	4.2	0	3	0	0	2	2	1	1	3	1	2	0	0	0	1	7	2	1	2	4	1	1	2	1	1	2	4.2	0	3	0	0	2	2	1	1	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0
1353	Fraxinus_chinensis_16	1	2	2	2	1	1	1	2	NA	4.1	1.7	3	2	3	0	1	4	NA	1	2	NA	1	2	2	1	NA	1	2	2	0	0	1	2	2	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	4.2	0	3	0	0	2	2	1	1	4	2	1	1	1	1	3	1	1.3	1	1	1	1																							
1354	Fraxinus_chinensis_17	1	2	2	2	1	1	1	2	NA	5.4	2.1	3	2	3	0	1	4	NA	1	2	1	1	2	2	1	NA	1	2	2	0	0	1	2	2	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	4.2	0	3	0	0	2	2	1	1	4	2	1	1	1	1	3	1	1.3	1	1	1	1																							
1355	Fraxinus_cuspitata_19	1	2	2	2	1	1	1	2	NA	2.7	1.2	3	2	2	0	1	1	NA	1	6	1	1	3	2	NA	NA	1	2	2	0	0	1	6	2	1	NA	4	1	1	2	1	1	2	4.2	0	3	0	0	2	2	1	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																						
1356	Fraxinus_ornus_20	1	2	2	2	1	1	1	2	NA	3.9	4.2	4	2	3	0	1	3	NA	1	1	NA	1	3	2	NA	NA	1	2	2	0	0	1	2	2	1	2	4	1	1	1	1	2	4.2	0	3	0	0	2	2	1	1	3	NA	1	2	1	1	1	1.3	1	1	1	1																										
1357	Fraxinus_purpusii_22	1	2	2	2	1	1	1	2	NA	4.5	1.8	3	2	3	0	1	3	NA	1	1	NA	1	2	2	NA	NA	1	2	2	0	0	1	2	2	1	2	3	1	2	0	0	0	0	0	4.2	0	3	0	0	4	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1.3	1	1	1	1																								
1358	Fraxinus_rufescens_24	1	2	2	2	2	1	NA	NA	NA	0.8	0.6	2	2	1	0	1	1	NA	1	7	1	1	2	2	NA	NA	1	2	2	0	0	1	8	2	1	2	4	1	2	0	0	0	0	4.2	0	3	0	0	2	2	1	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																							
1359	Fraxinus_uhdei_25	1	2	2	2	1	1	1	2	NA	3.1	3.7	4	2	3	0	1	3	NA	1	2	NA	1	3	2	NA	NA	1	2	2	0	0	1	2	2	1	3	3	1	2	1	1	1	4.2	0	3	0	0	2	2	1	1	2	2	1	NA	NA	1	3	1	NA	NA	NA	NA	NA																									
1360	Fraxinus_uhdei_26	1	2	2	2	1	1	1	2	NA	7	3.1	3	2	3	0	1	3	NA	1	1	NA	1	2	2	NA	NA	1	2	2	0	0	1	2	2	1	3	3	1	1	1	1	1	4.2	0	3	0	0	2	2	1	1	2	2	2	1	3	1	1.1	1	1	1	1																											
1361	Fraxinus_uhdei_27	1	2	2	2	1	1	1	2	NA	6	2.4	3	2	3	0	1	1	NA	1	2	NA	1	2	2	NA	NA	1	2	2	0	0	1	7	2	1	3	3	1	1	1	1	4.2	0	3	0	0	2	2	1	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																								
1362	Fraxinus_uhdei_28	1	2	2	2	1	1	1	2	NA	6.9	2.3	3	2	3	0	1	3	NA	1	2	NA	1	2	2	NA	NA	1	2	2	0	0	1	2	2	1	3	3	1	1	1	1	4.2	0	3	0	0	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1.1	1	1	1	1																										
1363	Chionanthus_ligustrinus_21	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	6	3	3	2	1	0	1	1	NA	1	2	NA	1	3	2	NA	NA	1	2	2	0	0	1	7	2	4	2	4	1	1	1	1	4.2	0	3	0	0	2	2	1	NA	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																								
1364	Olea_brachiata_32	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	4.5	1.8	3	2	1	0	1	2	NA	1	2	1	1	1	2	1	NA	1	2	2	0	0	1	7	2	1	2	3	1	2	0	0	0	0	4.2	0	3	0	0	2	2	1	1	4	1	1	2	1	2	1	1	1.1	1	1	1	1																								
1365	Olea_brachiata_33	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	4.5	2.2	3	2	1	0	1	2	NA	1	2	1	1	1	2	1	NA	1	2	2	0	0	1	7	2	1	2	3	1	1	1	1	4.2	0	3	0	0	2	2	1	1	4	1	1	2	1	2	3	1	1.1	1	1	1	1																										
1366	Olea_salicifolia_34	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	8	3.4	4	2	1	0	1	2	NA	1	2	NA	1	2	2	NA	1	1	2	2	0	0	1	7	2	1	4	4	1	2	0	0	0	0	3	4	3	0	0	2	2	1	1	3	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1																									
1367	Olea_salicifolia_35	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	8	3.4	4	2	1	0	1	2	NA	1	2	NA	1	3	2	NA	1	1	2	2	0	0	1	7	2	1	4	4	1	2	0	0	0	0	3	4	3	0	0	2	2	1	1	3	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1																							
1368	Osmanthus_mexicana_36	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	8.9	2.4	3	2	1	0	2	1	NA	1	1	NA	1	3	2	NA	NA	1	2	2	0	0	1	7	2	1	4	4	1	2	0	0	0	0	4.2	0	3	0	0	2	2	1	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
1369	Osmanthus_mexicana_37	1	1	0	0	0	1	1	2	NA	8.6	2.7	3	2	1	0	2	1	NA	1	2	NA	1	3	2	NA	NA	1	2	2	0	0	1	7	2	1	4	4	1	2	0	0	0	0	4.2	0	3	0	0	2	2	1	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																				
1370	Blechnum_pyramidatum_1	1	1	0	0	0	1	2	2	NA	6	3.2	3	2	1	0	1	1	NA	1	6	1	1	2	2	1	NA	1	2	2	0	0	1	4.3	2	1	3	4	1	2	0	0	0	0	3	4	1.2	7	1	2	2	1	1	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
1371	Blechnum_pyramidatum_2	1	1	0	0	0	1	2	2	NA	4.2	2	3	2	3	0	1	1	NA	1	6	1	1	1	2	1	NA	1	2	2	0	0	1	4.3	2	1	3	4	1	2	0	0	0	0	3	4	1.2	5	1	2	2	1	NA	NA	NA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
1372	Amphitecna_montana_1	1	1	0	0	0	1	2	2	NA	12	3.6	4	2	2	0	1	1	NA	1	2	NA	1	1	2	NA	NA	1	2	2	0	0	1	4.3	2	1	3	4	1	1	1	1	4.2	6	0	1.2	2	1	2	2	1	NA	NA	NA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
1373	Amphitecna_montana_2	1	1	0	0	0	1	2	2	NA	8	2.3	3	2	2	0	1	1	NA	1	2	1	1	1	2	NA	NA	1	2	2	0	0	1	4.3	2	1	3	4	1	1	1	1	1	4.2	6	0	1.2	2	1	2	2	1	NA	NA	NA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																			
1374	Dolichandra_unguis_cati_3	1	2	2	2	1	1	1	2	NA	6.3	3.2	3	2	1	0	1	1	NA	1	2	NA	1	7	2	NA	NA	1	2	1	1	2	1	7	2	1	3	4	1	2	0	0	0	0	3	4	1.2	5	1	2	2	1	1	3	NA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
1375	Dolichandra_unguis_cati_4	1	2	2	2	1	1	1	2	NA	7.6	3.3	3	2	1	0	2	1	NA	1	2	NA	1	NA	2	NA	NA	1	2	1	1	2	1	7	2	1	3	4	1	2	0	0	0	0	3	4	1.2	5	1	2	2	1	1	3	NA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																				
1376	Fridericia_dichotoma_5	1	2	2	2	1	1	1	2	NA	7.2	4.1	4	2	3	0	2	1	NA	1	6	NA	1	5	2	NA	NA	1	2	1	2	2	5	7	2	1	3	4	1	2	0	0	0	0	1.1	4	1.2	3	1	2	2	1	1	4	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
1377	Fridericia_dichotoma_6	1	2	2	2	1	1	1	2	NA	7.5	3.9	4	2	3	0	2	1	NA	1	2	NA	2	5	2	NA	NA	1	2	1	2	2	5	7	2	1	3	4	1	2	0	0	0	0	1.1	4	1.2	3	1	2	2	1	1	4	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																				
1378	Mansoa_verrucifera_7	1	2	2	2	1	1	1	2	NA	7.3	4.6	4	2	3	0	1	1	NA	1	1	1	1	6	2	NA	NA	1	2	1	1	2	3	7	2	1	5	5	1	1	1	1	4.2																																															



## Anexo 4. Fósiles incluidos en la matriz de datos.

Ejemplar	Familia	Edad	País	Región	Formación	Autores
Morfo_Chiapas	<i>Incertae sedis</i>	Cretácico Inferior	México	Chiapas	F. Sierra Madre	-
Morfo_Coahuila_1	<i>Incertae sedis</i>	Cretácico	México	Coahuila	F. Olmos	-
Morfo_Coahuila_2	<i>Incertae sedis</i>	Cretácico	México	Coahuila	F. Olmos	-
Sapindopsis_anhouryi	Platanaceae	Cretácico superior /Cenomaniano	Líbano	Nammoura	F. Sannie	Dilcher y Basson, 1990.
Sapindopsis_belviderensis	Platanaceae	Cretácico	Estados Unidos	Kansas	Arenisca Cheyenne	Berry, 1922
Sapindopsis_brevifolia	Platanaceae	Cretácico	Estados Unidos	Kansas	Arenisca Cheyenne	Berry, 1922
Sapindopsis_magnifolia	Platanaceae	Cretácico	Estados Unidos	Kansas	Arenisca Cheyenne	Berry, 1922
Sapindopsis_minutifolia	Platanaceae	Cretácico	Estados Unidos	Kansas	Arenisca Cheyenne	Berry, 1922
Sapindopsis_turoloensis	Platanaceae	Cretácico inferior/Albiano-Aptiano	España	Aragón, Teruel	F. Escucha	Sender et. al., 2016
Sapindopsis_tip_A	Platanaceae	Cretácico inferior/Albiano-Aptiano	España	Aragón, Teruel	F. Escucha	Sender et. al., 2016
Sapindopsis_variabilis	Platanaceae	Cretácico	Estados Unidos	Kansas	Arenisca Cheyenne	Berry, 1922
Sapindopsis_neuburgae	Platanaceae	Cretácico superior /Cenomaniano	Kasajistán	?	F. Altykuduk	Golovneva, 2017.
Sapindopsis_janschini	Platanaceae	Cretácico superior /Cenomaniano	Kasajistán/Rusia	?/Siberia	F. Altykuduk/ F. Simonovo	Golovneva, 2017.
Sapindopsis_kryshofovichii	Platanaceae	Cretácico superior /Cenomaniano	Rusia	Siberia	F. Simonovo	Golovneva, 2017.
Sapindopsis_magnifolia_W	Platanaceae	Cretácico inferior/Albiano	Estados Unidos	Wyoming	F. Overthrust Belt	Peppe et al., 2008.
Sapindopsis_belvedierensis_W	Platanaceae	Cretácico inferior/Albiano	Estados Unidos	Wyoming	F. Overthrust Belt	Peppe et al., 2008.
AS28	<i>Incertae sedis</i>	Cretácico inferior/Albiano	Estados Unidos	Wyoming	F. Overthrust Belt	Peppe et al., 2008.
Sapindopsis_shultzii	Platanaceae	Cretácico inferior/Albiano	Estados Unidos	Wyoming	F. Overthrust Belt	Peppe et al., 2008.
Sapindopsis_sp	Platanaceae	Cretácico Superior	España	Madrid	Guadalupe de la Sierra	Blanco-Moreno, et al., 2013.
cf_Sapindopsis_varia_E	Platanaceae	Cretácico inferior/Aptiano-Barreniano	Estados Unidos	Virginia	Grupo Potomac	Upchurch Jr, et al., 1994.
cf_Sapindopsis	Platanaceae	Cretácico superior/Turoniano	Argentina	Patagonia	F. Puesto Manuel Arce	Passalia et al., 2015.
Platanus_neptuni	Platanaceae	Eoceno-Oligoceno-Mioceno	Europa	Europa	-	Kvacek y Manchester, 2004.
Platanus_integrifolia	Platanaceae	Paleoceno-Eoceno	Rusia	Península de Kamchatka	F. Khulgunskaya/F. Tkaprocayam/Grupo Tigil	Maslova, 2002.
Platanus_lijinskajae	Platanaceae	Paleoceno-Eoceno	Rusia	Península de Kamchatka	F. Napana/F. Tkaprocayam	Maslova, 2002.
Platanus_acutiloba	Platanaceae	Paleoceno-Eoceno	Rusia	Península de Kamchatka/Isla Sakhalin	F. Naiba/F. Tkaprocayam/Grupo Tigil	Maslova, 2002.
Platanus_mabutii	Platanaceae	Paleoceno-Eoceno	Rusia	Península de Kamchatka/Isla Sakhalin	F. Naiba/F. Lyukama/F. Irginskaya	Maslova, 2002.
Platanus_basicordata	Platanaceae	Paleoceno-Eoceno	Rusia	Península de Kamchatka	F. Tkaprovayam/F. Irginskaya	Maslova, 2002.
Platanus_asymetrica	Platanaceae	Paleoceno-Eoceno	Rusia	Península de Kamchatka	F. Tkaprovayam/Cabo Zubchatyi	Maslova, 2002.
Macginitiea_latiloba	Platanaceae	Paleoceno-Eoceno	Rusia	Península de Kamchatka	F. Tkaprovayam	Maslova, 2002.
Platimeliphyllum_palanense	Platanaceae	Paleoceno-Eoceno	Rusia	Península de Kamchatka	F. Tkaprovayam	Maslova, 2002.
Platimeliphyllum_snatolense	Platanaceae	Paleoceno Superior	Rusia	Península de Kamchatka	F. Napana	Maslova, 2002.
Platimeliphyllum_denticulatum	Platanaceae	Eoceno Medio	Rusia	Isla Sakhalin	Grupo Tigil/F. Naiba	Maslova, 2002.
Arthollia_anadyrensis	Platanaceae	Eoceno	Rusia	Península de Kamchatka	Grupo Tigil	Maslova, 2002.
Parrotiopsis_shimanskiana	Hamamelidaceae?	Paleoceno Superior-Eoceno Inferior	Rusia	Península de Kamchatka	F. Tkaprovayam/F. Napana	Maslova, 2002.
Sycopsisiphyllum_kamchaticum	Hamamelidaceae?	Paleoceno-Eoceno	Rusia	Península de Kamchatka	F. Tkaprovayam	Maslova, 2002.
Liquidambar_miosinica	Altingiaceae?	Eoceno-Mioceno	Rusia	Península de Kamchatka/Isla Sakhalin	F. Verkhneduiskaya/F. SnezhinkaF. /F. Naiba/F. Irginskaya	Maslova, 2002.
Liquidambar_pachyphylla	Altingiaceae?	Eoceno Superior	Rusia	Isla Sakhalin	F. Lyukama	Maslova, 2002.
Hamamelordia_ochotensis	Hamamelidaceae?	Eoceno Superior	Rusia	Península de Kamchatka	F. Irginskaya	Maslova, 2002.
Parrotia_kamchatica	Hamamelidaceae?	Eoceno Superior	Rusia	Península de Kamchatka	F. Irginskaya	Maslova, 2002.
Parrotia_pristina	Hamamelidaceae?	Mioceno inferior	Rusia	Isla Sakhalin	F. Verkhneduiskaya	Maslova, 2002.
Credneria_denticulata_la	Platanaceae	Cretácico/Santoniano-Campaniano	Alemania	Quedlinburg	F. Heidelberg	Tschan et al., 2008.
Credneria_denticulata_ib	Platanaceae	Cretácico/Santoniano-Campaniano	Alemania	Quedlinburg	F. Heidelberg	Tschan et al., 2008.
Platanus_intermedia_lla	Platanaceae	Cretácico/Santoniano medio-superior	Alemania	Quedlinburg	F. Heidelberg	Tschan et al., 2008.
Platanus_intermedia_iib	Platanaceae	Cretácico/Santoniano medio-superior	Alemania	Quedlinburg	F. Heidelberg	Tschan et al., 2008.
Parafatsia_subpeltata	Proteaceae	Eoceno medio	Australia	Adelaida	F. North Maslin Sand	Carpenter et al., 2006.
Macginitiea_gracilis	Platanaceae	Eoceno medio	Estados Unidos	Washington	F. Klondike Mountain	Manchester, 2014/ Wolfe y Wehr, 1987.
Macginitiea_nobilis	Platanaceae	Eoceno	Estados Unidos	Dakota del Norte	Fort Clark	Newberry, 1898/ Manchester, 2014.
Platanites_raynoldsii	Platanaceae	Cretácico-Paleoceno	Estados Unidos/Canadá	Montana/Saskatchewan	Yellowstone River, Yellowstone Bridge /Ravenscrag	Newberry, 1898/ Manchester, 2014.
Platanus_bella	Platanaceae	Paleoceno/Oligoceno	Groenlandia/China/Estados Unidos	-	-	Kvacek et al., 2001.
Eucalyptus_frenguelliiana	Myrtaceae	Eoceno inferior	Argentina	Chubut	Tufolitas Laguna del Hunco	Gandolfo et al., 2011./Hermsen et al., 2012.
Aesculus_hickeyi	Sapindales	Paleoceno	Estados Unidos	Dakota/Wyoming	F. Fort Union, Almont, Trenton Hill/Killpecker Creek	Manchester, 2001.
Ettingshausenia_vetvinsis	Platanaceae	Cretácico Tardío	Rusia	Península de Kamchatka	Subregión Okhotsk-Chukotka	Herman y Sokolova, 2016.
Parvileguminophyllum_penzhinense	Leguminifolia	Cretácico Tardío	Rusia	Península de Kamchatka	Subregión Okhotsk-Chukotka	Herman y Sokolova, 2016.
Leepiercea_preartocaroides	Proteales/Hamamelidae	Cretácico Tardío	Estados Unidos	Montana	Localidad 4311	Ellis et al., 2011./ Manchester, 2014.
Busera_popensis	Buseraceae	Eoceno medio	México	Nuevo León	F. La Carroza	Calvillo-Canadell et al., 2013.

## Anexo 4. Continuación.

Ejemplar	Familia	Edad	País	Región	Formación	Autores
<i>Bursera_ezequielii</i>	Burseraceae	Eoceno medio	México	Nuevo León	F. La Carroza	Calvillo-Canadell et al., 2013.
<i>Inga_poblana</i>	Fabaceae	Oligoceno	México	Puebla/Los Ahuehuetes	F. Coatzingo	Calvillo-Canadell y Cevallos-Ferriz, 2005.
<i>Pithecellobium_grimesii</i>	Fabaceae	Oligoceno	México	Puebla/Los Ahuehuetes	F. Coatzingo	Calvillo-Canadell y Cevallos-Ferriz, 2005.
<i>Stryphnodendron_emarginatum</i>	Fabaceae	Oligoceno	México	Puebla/Los Ahuehuetes	F. Coatzingo	Calvillo-Canadell y Cevallos-Ferriz, 2005.
<i>Robinia_lavinii</i>	Fabaceae	Oligoceno	México	Puebla/Los Ahuehuetes	F. Coatzingo	Calvillo-Canadell y Cevallos-Ferriz, 2005.
<i>Lonchocarpus_miocenicus</i>	Fabaceae	Mioceno	México	Tlaxcala/San Esteban Tizatlán	Bloque Tlaxcala	Hernández-Damián et al., 2016.
<i>Bauhcia_moranii</i>	Fabaceae	Oligoceno	México	Puebla/Los Ahuehuetes	F.Coatzingo	Calvillo-Canadell y Cevallos-Ferriz, 2002.
<i>Rhus_toxicodendroides</i>	Anacardiaceae	Oligoceno	México	Puebla/Los Ahuehuetes	F.Coatzingo	Ramírez y Cevallos-Ferriz, 2002
<i>Comocladia_intermedia</i>	Anacardiaceae	Oligoceno	México	Puebla/Los Ahuehuetes	F.Coatzingo	Ramírez y Cevallos-Ferriz, 2003
<i>Pistachia_marquezii</i>	Anacardiaceae	Oligoceno	México	Puebla/Los Ahuehuetes	F.Coatzingo	Ramírez y Cevallos-Ferriz, 2004
<i>Berberis_wuyunensis</i>	Berberidaceae	Paleoceno	China	Heilongjiang	F. Wuyun	Li et al., 2010
<i>Nelumbo_puertae</i>	Nelumbonaceae	Cretácico superior	Argentina	Patagonia	F. La Colonia	Gandolfo y Cuneo, 2005.
<i>Exnelumbites_callejasiae</i>	Nelumbonaceae	Cretácico	México/EUA	Coahuila/Nuevo México	F. Olmos/ The Jose Creel Member, F. Mc Rae	Estrada-Ruiz et al., 2011.
<i>Karwinskia_axamilpense</i>	Rhamnaceae	Oligoceno	México	Puebla/Los Ahuehuetes	F.Coatzingo	Velasco de León et al., 1998.
<i>Berhamniphyllum_sp</i>	Rhamnaceae?	Cretácico Superior	Colombia	Boyacá	F.Guaduas	Correa et al., 2010.
<i>Menispermites_minutus</i>	Menispermaceae	Cretácico	Rusia	Siberia	F. Krivorechenskaya	Golovneva et al., 2015.
<i>Menispermites_orientalis</i>	Menispermaceae	Cretácico	Rusia	Siberia	F. Krivorechenskaya	Golovneva et al., 2015.
<i>Malloranga_fouldenensis</i>	Euphorbiaceae	Mioceno inferior	Nueva Zelanda	Otago	Diatomita Foulden Hills	Lee et al., 2010.
<i>Cola_amharaensis</i>	Malvaceae	Oligoceno superior	Etiopía	Amhara	The Guang River Flora	Pan y Jacobs, 2009.
<i>Mahonia_ningmingensis_fol_inf</i>	Berberidaceae	Oligoceno	China	Ningming	F.Ningming	Hu et al., 2017.
<i>Mahonia_ningmingensis_fol_sup</i>	Berberidaceae	Oligoceno	China	Ningming	F.Ningming	Hu et al., 2017.
<i>Exbucklandia_acutifolia</i>	Hamamelidaceae	Mioceno	China	Yunnan	F. Xiaolongtan	Huang et al., 2017.
<i>Corylopsis_reedae</i>	Hamamelidaceae	Eoceno inferior	Estados Unidos	Washington	F. Klondike Mountain	Radtke et al., 2005.
<i>Fothergilla_malloryi</i>	Hamamelidaceae	Eoceno inferior	Estados Unidos	Washington	F. Klondike Mountain	Radtke et al., 2005.
<i>Burretiodendron_miocenicum</i>	Malvaceae	Mioceno superior	China	Yunnan	F. Xiaolongtan	Anberrée, et al., 2015
<i>Araliaephyllum_jevlevii</i>	Araliaceae/Lauraceae	Cretácico inferior	Rusia	Región Khabarovsk	F. Tyl'	Golovneva, 2018.
<i>Nelumbo_jiayinensis</i>	Nelumbonaceae	Cretácico superior	China	Heilongjiang	F. Yong'ancun	Liang et al., 2018.
<i>Smilax_tengchongensis</i>	Smilacaceae	Plioceno	China	Yunnan	F. Mangbang	Wu et al., 2017.
<i>Smilax_cf_bractea</i>	Smilacaceae	Plioceno	China	Yunnan	F. Mangbang	Wu et al., 2017.
<i>Quercus_praedelavayi</i>	Fagaceae	Mioceno superior	China	Yunnan	F. Xiaolongtan	Xing et al., 2013.
<i>Alnus_gaudinii</i>	Betulaceae	Mioceno	Polonia	Polonia central	Belchatów Lignite Mine	Worobiec y Szykiewicz, 2007.
<i>Alnus_julianiformis</i>	Betulaceae	Mioceno	Polonia	Polonia central	Belchatów Lignite Mine	Worobiec y Szykiewicz, 2007.
<i>Alnus_cf_julianiformis</i>	Betulaceae	Mioceno	Polonia	Polonia central	Belchatów Lignite Mine	Worobiec y Szykiewicz, 2007.
<i>Betula_plioplatyptera</i>	Betulaceae	Mioceno	Polonia	Polonia central	Belchatów Lignite Mine	Worobiec y Szykiewicz, 2007.
<i>Betula_subpubescens</i>	Betulaceae	Mioceno	Polonia	Polonia central	Belchatów Lignite Mine	Worobiec y Szykiewicz, 2007.
<i>Carpinus_grandis</i>	Betulaceae	Mioceno	Polonia	Polonia central	Belchatów Lignite Mine	Worobiec y Szykiewicz, 2007.
<i>Betula_yunnanensis</i>	Betulaceae	Plioceno	China	Yunnan	F. Mangbang	Lin et al., 2010.
<i>Malloranga_dentata</i>	Euphorbiaceae	Mioceno	Nueva Zelanda	Otago	F. Bannockburn	Conran et al., 2016.
<i>Vepris_sp</i>	Rutaceae	Oligoceno superior/Mioceno inferior	Etiopía	Amhara	The Guang River Flora	Pan, 2010.
<i>Fagopsisphyllum_groenlandicum</i>	Fagaceae	Cretácico superior	Rusia	Korya	F. Kakanaut	Gnilovskaya y Golovneva, 2016.
<i>Barykovia_tchucotica</i>	Fagaceae	Cretácico superior	Rusia	Bahía Ugol'naya	F. Barykov	Moiseeva, 2012.
<i>Barykovia_kamchatica</i>	Fagaceae	Cretácico superior	Rusia	Bahía Ugol'naya	F. Barykov	Moiseeva, 2012.
<i>Bauhinia_wenshanensis</i>	Fabaceae	Mioceno superior	China	Yunnan	F. Xiaolongtan	Meng et al., 2014.
<i>Schenkeriphyllum_glanduliferum</i>	Magnoliales	Cretácico inferior	Brasil	Araripe	Flora Crato	Mohr et al., 2013.
<i>Syzygioides_americana</i>	Myrtaceae	Eoceno Medio	Estados Unidos	Colorado	Green River	Manchester et al., 1998.
<i>Ploufolia_cerciforme</i>	Nymphaeales?	Cretácico inferior	España	Teruel	F. Utrillas	Sender et al., 2010.
<i>Rogersia_parlatorii</i>	Laurales	Cretácico inferior	Estados Unidos	Kansas/Nebraska	F. Dakota	Wang y Dilcher, 2006.
<i>Wolffiophyllum_beigii</i>	Laurales	Cretácico inferior	Estados Unidos	Kansas/Nebraska	F. Dakota	Wang y Dilcher, 2006.
<i>Crassidenticulum_decurrens</i>	Laurales	Cretácico inferior	Estados Unidos	Kansas/Nebraska	F. Dakota	Wang y Dilcher, 2006.
<i>Crassidenticulum_trilobum</i>	Laurales	Cretácico inferior	Estados Unidos	Kansas/Nebraska	F. Dakota	Wang y Dilcher, 2006.
<i>Crassidenticulum_landisae</i>	Laurales	Cretácico inferior	Estados Unidos	Kansas/Nebraska	F. Dakota	Wang y Dilcher, 2006.
<i>Landonia_callii</i>	Laurales	Cretácico inferior	Estados Unidos	Kansas/Nebraska	F. Dakota	Wang y Dilcher, 2006.
<i>Trochodendroides_elliptica</i>	Saxifragales	Cretácico inferior	Estados Unidos	Kansas/Nebraska	F. Dakota	Wang y Dilcher, 2006.
<i>Credneria_quadrate</i>	Platanaceae	Cretácico inferior	Estados Unidos	Kansas/Nebraska	F. Dakota	Wang y Dilcher, 2006.
<i>Dischidus_quinquelobus</i>	Platanaceae	Cretácico inferior	Estados Unidos	Kansas/Nebraska	F. Dakota	Wang y Dilcher, 2006.
<i>Aspidiophyllum_denticulatum</i>	Platanaceae	Cretácico inferior	Estados Unidos	Kansas/Nebraska	F. Dakota	Wang y Dilcher, 2006.

**Anexo 5.** Tabla que muestra todas las entradas de plantas actuales que fueron capturadas en la matriz de datos (Bibliografía y Colección de Hojas Aclaradas del Instituto de Geología, UNAM)

Orden	Familia	Ejemplar	Procedencia	Orden	Familia	Ejemplar	Procedencia
Proteales	Nelumbonaceae	Nelumbo	Estrada-Ruiz et al., 2011.	Sapindales	Anacardiaceae	Pegia_nitida	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Malvales	Malvaceae	Tilia_mandshurica	Ellis et al., 2011.	Sapindales	Anacardiaceae	Pentaspadon_motleyi	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Dilleniales	Dilleniaceae	Davilla_rugosa	Ellis et al., 2011.	Sapindales	Anacardiaceae	Pistacia_weinmannifolia	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Malvales	Dipterocarpaceae	Stemonoporus_nitidus	Ellis et al., 2011.	Sapindales	Anacardiaceae	Pistacia_khinjuk	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Fabales	Fabaceae	Bauhinia_madagascariensis	Ellis et al., 2011.	Sapindales	Anacardiaceae	Pleiogynium_solandri	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Trochodendrales	Trochodendraceae	Tetracentron_sinense	Ellis et al., 2011.	Sapindales	Anacardiaceae	Poupartia	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Sapindales	Anacardiaceae	Buchanania_arborescens	Ellis et al., 2011.	Sapindales	Anacardiaceae	Protorus_longifolia	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Oxalidales	Elaeocarpaceae	Aristolelia_racemosa	Ellis et al., 2011.	Sapindales	Anacardiaceae	Pseudosmodium_andrieuxii	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Malvales	Malvaceae	Bombacopsis_rupicola	Ellis et al., 2011.	Sapindales	Anacardiaceae	Pseudosmodium_barkleyi	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Malvales	Gesneriaceae	Rhynchoglossum_azureum	Ellis et al., 2011.	Sapindales	Anacardiaceae	Pseudospondias_microcarpa	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Fagales	Nothofagaceae	Nothofagus_procera	Ellis et al., 2011.	Sapindales	Anacardiaceae	Rhodospaera_rhodanthema	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Sapindales	Sapindaceae	Acer_franchetii	Ellis et al., 2011.	Sapindales	Anacardiaceae	Rhus_taratana	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Malpighiales	Malpighiaceae	Tetrapterys_macrocarpa	Ellis et al., 2011.	Sapindales	Anacardiaceae	Rhus_terebinthifolia	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Oxalidales	Cunoniaceae	Eucryphia_glutinosa	Ellis et al., 2011.	Sapindales	Anacardiaceae	Rhus_galeottii	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Malpighiales	Chrysobalanaceae	Licania_michauxii	Ellis et al., 2011.	Sapindales	Anacardiaceae	Schinopsis_lorentzii	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Rosales	Moraceae	Morus_microphylla	Ellis et al., 2011.	Sapindales	Anacardiaceae	Schinopsis_brasiliensis	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Sapindales	Anacardiaceae	Comocladia_dodonaea	Ellis et al., 2011.	Sapindales	Anacardiaceae	Schinus_dependens	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Sapindales	Anacardiaceae	Sorindeia_gilletii	Ellis et al., 2011.	Sapindales	Anacardiaceae	Schinus_latifolius	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Sapindales	Anacardiaceae	Actinocheta	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Sapindales	Anacardiaceae	Schinus_lenticifolius	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Sapindales	Anacardiaceae	Amphipterygium_adstringens	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Sapindales	Anacardiaceae	Schinus_weinmanniaefolius	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Sapindales	Anacardiaceae	Anacardium	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Sapindales	Anacardiaceae	Schinus_molle	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Sapindales	Anacardiaceae	Antrocaryon	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Sapindales	Anacardiaceae	Sclerocarya_birrea	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Sapindales	Anacardiaceae	Astronium	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Sapindales	Anacardiaceae	Semecarpus_curtisii	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Sapindales	Anacardiaceae	Blepharocarya	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Sapindales	Anacardiaceae	Semecarpus_venenosa	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Sapindales	Anacardiaceae	Bonetiella	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Sapindales	Anacardiaceae	Smodium_argutum	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Sapindales	Anacardiaceae	Bouea	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Sapindales	Anacardiaceae	Sorindeia_madagascariensis	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Sapindales	Anacardiaceae	Buchanania	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Sapindales	Anacardiaceae	Spondias_purpurea	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Sapindales	Anacardiaceae	Camposperma	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Sapindales	Anacardiaceae	Spondias_mombin	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005
Sapindales	Anacardiaceae	Cardenasiodendron	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Sapindales	Anacardiaceae	Spondias_philippinensis	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2006
Sapindales	Anacardiaceae	Choerospondias	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Sapindales	Anacardiaceae	Swintonia	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2007
Sapindales	Anacardiaceae	Comocladia_engleriana	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Sapindales	Anacardiaceae	Tapiria	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2008
Sapindales	Anacardiaceae	Comocladia_guatemalensis	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Sapindales	Anacardiaceae	Thyrsodium	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2009
Sapindales	Anacardiaceae	Comocladia_platyphylla	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Sapindales	Anacardiaceae	Toxicodendron	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2010
Sapindales	Anacardiaceae	Cotinus	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Sapindales	Anacardiaceae	Trichoscypha_acuminata	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2011
Sapindales	Anacardiaceae	Cyrtocarpa	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Cinnamomum_amoenum	Poszkus et al., 2016
Sapindales	Anacardiaceae	Dracontomelon_cumingianum	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Cryptocarya_aschersoniana	Poszkus et al., 2016
Sapindales	Anacardiaceae	Dracontomelon_dao	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Endlicheria_paniculata	Poszkus et al., 2016
Sapindales	Anacardiaceae	Euroschinus	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Nectandra_angustifolia	Poszkus et al., 2016
Sapindales	Anacardiaceae	Gluta	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Nectandra_lanceolata	Poszkus et al., 2016
Sapindales	Anacardiaceae	Haplorhus	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Nectandra_megapotamica	Poszkus et al., 2016
Sapindales	Anacardiaceae	Harpephyllum	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Ocotea_acutifolia	Poszkus et al., 2016
Sapindales	Anacardiaceae	Koordersiodendron	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Ocotea_diospyrifolia	Poszkus et al., 2016
Sapindales	Anacardiaceae	Lansea	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Ocotea_lanceifolia	Poszkus et al., 2016
Sapindales	Anacardiaceae	Laurophyllus_capensis	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Ocotea_puberula	Poszkus et al., 2016
Sapindales	Anacardiaceae	Lithraea_ternifolia	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Ocotea_pulchella	Poszkus et al., 2016
Sapindales	Anacardiaceae	Lithraea_caustica	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Ocotea_sp	Poszkus et al., 2016
Sapindales	Anacardiaceae	Loxopterygium_grisenbachii	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Aniba_desertorum	Gomes-Bezerra et al., 2011
Sapindales	Anacardiaceae	Loxopterygium_sagotii	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Aniba_heringeri	Gomes-Bezerra et al., 2011
Sapindales	Anacardiaceae	Loxostylis	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Cryptocarya_aschersoniana_br	Gomes-Bezerra et al., 2011
Sapindales	Anacardiaceae	Malosma	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Endlicheria_paniculata_br	Gomes-Bezerra et al., 2011
Sapindales	Anacardiaceae	Mangifera_indica	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Mezlaurus_crasiramea	Gomes-Bezerra et al., 2011
Sapindales	Anacardiaceae	Mangifera_verticillata	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Nectandra_cissiflora	Gomes-Bezerra et al., 2011
Sapindales	Anacardiaceae	Mauria_aurantiodora	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Nectandra_hihua	Gomes-Bezerra et al., 2011
Sapindales	Anacardiaceae	Mauria_simplicifolia	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Nectandra_turbaensis	Gomes-Bezerra et al., 2011
Sapindales	Anacardiaceae	Melanochyla	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Nectandra_warmingii	Gomes-Bezerra et al., 2011
Sapindales	Anacardiaceae	Metopium	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Ocotea_aciphylla	Gomes-Bezerra et al., 2011
Sapindales	Anacardiaceae	Mosquitoxylum_jamaicense	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Ocotea_corymbosa	Gomes-Bezerra et al., 2011
Sapindales	Anacardiaceae	Myracroduron_urundeuva	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Ocotea_densiflora	Gomes-Bezerra et al., 2011
Sapindales	Anacardiaceae	Myracroduron_balansae	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Ocotea_diospyrifolia_br	Gomes-Bezerra et al., 2011
Sapindales	Anacardiaceae	Nothopegia	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Ocotea_minarum	Gomes-Bezerra et al., 2011
Sapindales	Anacardiaceae	Ochoterenaea_colombiana	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Ocotea_ponaderroides	Gomes-Bezerra et al., 2011
Sapindales	Anacardiaceae	Operculicarya_decaryi	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Ocotea_pulchella_br	Gomes-Bezerra et al., 2011
Sapindales	Anacardiaceae	Ozoroa	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Ocotea_spixiana	Gomes-Bezerra et al., 2011
Sapindales	Anacardiaceae	Pachycormus_discolor	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Laurales	Lauraceae	Ocotea_velloziana	Gomes-Bezerra et al., 2011
Sapindales	Anacardiaceae	Parishia	Matríguez-Millán y Cevallos-Ferriz, 2005	Austrobaileyales	Schisandraceae	Kadsura_coccinea	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.

## Anexo 5. Continuación.

Orden	Familia	Ejemplar	Procedencia	Orden	Familia	Ejemplar	Procedencia
Dilleniales	Dilleniaceae	Tetracera portobellensis	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ranunculales	Menispermaceae	Cissampelos_sp_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Anaxagorea brevipes_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ranunculales	Menispermaceae	Cissampelos_sp_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Anaxagorea brevipes_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Proteales	Platanaceae	Platanus_mexicana_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Annona rensoniana_3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Proteales	Platanaceae	Platanus_mexicana_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Asimina incana_4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Proteales	Proteaceae	Beauprea_sp_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Asimina incana_5	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Proteales	Proteaceae	Beauprea_sp_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Cyathocalyx acuminatus_6	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Proteales	Proteaceae	Grevillea_exul_subsp_rubiginosa_3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Cyathocalyx acuminatus_7	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Proteales	Proteaceae	Grevillea_robusta	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Cyathocalyx_sp	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Proteales	Proteaceae	Helicia_kwangtungensis_5	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Dasymaschalon dasymaschalon_9	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Proteales	Proteaceae	Leucadendron_sp_6	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Dasymaschalon dasymaschalon_10	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Proteales	Proteaceae	Roupala_glaberrima_9	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Desmos chinensis_11	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Proteales	Proteaceae	Roupala_montana_10	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Desmos chinensis_12	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Proteales	Proteaceae	Roupala_montana_12	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Fissistigma paniculatum_13	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Saxifragales	Altingiaceae	Liquidambar_macrophylla_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Fissistigma paniculatum_14	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Saxifragales	Altingiaceae	Liquidambar_macrophylla_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Friesodielsia enghiana_15	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Saxifragales	Hamamelidaceae	Corylopsis_pauciflora_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Friesodielsia enghiana_16	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Saxifragales	Hamamelidaceae	Corylopsis_sinensis_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Fusaea peruviana	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Saxifragales	Hamamelidaceae	Distylium_gracile_3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Guatteria amplifolia_19	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Saxifragales	Hamamelidaceae	Distylium_gracile_4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Guatteria amplifolia_18	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Saxifragales	Hamamelidaceae	Distylium_sinaloense_5	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Guatteria amplifolia_20	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Saxifragales	Hamamelidaceae	Hamamelis_sp_7	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Guatteria amplifolia_22	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Saxifragales	Hamamelidaceae	Hamamelis_japonica_8	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Guatteria anomala_23	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Saxifragales	Hamamelidaceae	Loropetalum_chinense_11	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Guatteria blanii_24	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Saxifragales	Hamamelidaceae	Sycopsis_sinensis_14	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Guatteria diospyroides_25	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Saxifragales	Hamamelidaceae	Matudaea_trinervia	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Guatteria dolichopoda_26	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Saxifragales	Hamamelidaceae	Hamamelis_virginiana	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Guatteria elegantissima_27	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Cannabaceae	Humulus_lupulus_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Guatteria galeottiana_28	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Cannabaceae	Trema_micrantha_4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Guatteria oviliformis_29	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Cannabaceae	Trema_micrantha_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Guatteria tonduzii_30	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Artocarpus_heterophyllus_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Malmea dimera	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Brosimum_gaudichaudii_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Monanthotaxis barteri_32	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Brosimum_alicastrum_4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Monanthotaxis barteri_33	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Brosimum_alicastrum_3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Mosannonna depressa_34	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Dorstenia_contraerva_16	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Mosannonna depressa_35	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_aurea_10	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Mosannonna depressa_36	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_apolinaris	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Orophea cumingiana	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_colubrinae_11	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Orophea myriantha_38	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_colubrinae	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Orophea myriantha_39	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_conraui_14	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Oxandra guatemalensis_41	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_costaricana_15	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Oxandra lanceolata_43	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_costaricana_16	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Oxandra lanceolata	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_cotinifolia_18	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Oxandra longipetala_44	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_cotinifolia_20	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Oxandra panamensis_45	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_cotinifolia_21	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Oxandra venezuelana_46	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_cotinifolia	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Oxandra xylopioides_47	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_insipida_24	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Phaeanthus ophthalmicus	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_maxima_25	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Pseudoxandra_sp	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_maxima_26	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Rollinia cuspidata_51	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_pertusa_29	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Rollinia exsucca_52	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_petiolaris_31	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Rollinia mucosa_53	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_popenoei_32	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Rollinia mucosa_54	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_popenoei_33	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Rollinia mucosa_55	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_religiosa	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Rollinia pittieri_57	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_trigona_35	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Rollinia pittieri_58	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_velutina_36	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Rollinia rugulosa_59	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Ficus_yoanensis_37	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Rollinia sylvatica_60	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Helicostylis_scabra_39	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Sapranthus campechianus_61	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Maclura_tinctoria_41	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Sapranthus foetidus_62	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Maclura_tinctoria_42	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Sapranthus_sp_65	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Perebea_angustifolia_43	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Sapranthus violaceus_67	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Perebea_angustifolia_44	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Sapranthus viridiflorus_68	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Perebea_angustifolia_45	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Unonopsis pittieri_70	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Pseudolmedia_glabrata_46	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Uvaria_sp_71	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Pseudolmedia_glabrata_47	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Magnoliales	Annonaceae	Xylopia pittieri_73	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Sorocea_affinis	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Ranunculales	Menispermaceae	Stephania abyssinica_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Trophis_mexicana_50	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Ranunculales	Menispermaceae	Stephania abyssinica_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Trophis_mexicana_51	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Ranunculales	Menispermaceae	Cocculus carolinus	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Trophis_mexicana_52	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Ranunculales	Menispermaceae	Cocculus laurifolius	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Trophis_racemosa	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Ranunculales	Menispermaceae	Cocculus orbiculatus	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Rosales	Moraceae	Trymatococcus_amazonicus_55	Colección de Hojas Aclaradas, IGL

## Anexo 5. Continuación.

Orden	Familia	Ejemplar	Procedencia	Orden	Familia	Ejemplar	Procedencia
Rosales	Moraceae	Trymatococcus_amazonicus_56	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Colubrina_heteroneura_41	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Crataegus_gracilior_3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Colubrina_johnstonii_42	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Crataegus_gracilior_4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Colubrina_macrocarpa_43	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Malus_sieboldii_9	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Colubrina_stricta	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Malus_sieboldii_10	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Colubrina_texasensis_45	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Malus_sp_11	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Colubrina_triflora_46	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Malus_sylvestris_12	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Colubrina_triflora_47	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Malus_sylvestris_13	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Condalia_correllii_48	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Malus_tschonoskii_14	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Condalia_lycioides_49	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Malus_x_purpurea	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Condalia_obovata_50	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Photinia_matudai_15	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Condalia_obovata_51	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Photinia_matudai_16	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Condalia_obtusifolia_52	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Photinia_mexicana_17	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Frangula_alnus_55	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Photinia_mexicana_18	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Frangula_alnus_56	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Photinia_microcarpa_19	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Frangula_alnus_57	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Photinia_microcarpa_20	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Frangula_betulifolia_58	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Physocarpus_monogynus	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Frangula_californica_59	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Prunus_brachybotrya_23	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Frangula_discolor_62	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Rubus_coryfolius_25	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Frangula_discolor_63	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Rubus_coriifolius_26	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Frangula_granulosa_65	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Rubus_eriocarpus_27	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Frangula_microphylla_66	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Rubus_humistratus	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Frangula_microphylla_67	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Rubus_irasuensis_30	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Frangula_microphylla_68	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Rubus_irasuensis_31	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Frangula_sphaerosperma_71	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Rubus_macrogongylus_32	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Frangula_sphaerosperma_72	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Rubus_sapidus_33	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Frangula_revoluta_74	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Rubus_trilobus_34	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Frangula_rubra_75	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Rubus_urticifolius_35	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Frangula_palmeri_69	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Sorbus_commixta_37	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Frangula_palmeri_70	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Sorbus_commixta	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Gouania_eurycarpa_76	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Sorbus_folgeri_39	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Gouania_frangulifolia_77	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Sorbus_melanocarpa_40	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Gouania_lupuloides_78	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Sorbus_sambucifolia_41	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Gouania_lupuloides_79	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Sorbus_alnifolia	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Gouania_mollis_81	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Spiraea_douglasii	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Gouania_polygama_82	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rosaceae	Vauquelinia_heterodon	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Gouania_rosei_83	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Berchemiella_berchemiifolia_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Karwinskia_calderonii_85	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Berchemiella_berchemiifolia_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Karwinskia_calderonii_86	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Berchemia_lineata_3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Karwinskia_latifolia_87	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Brechemia_polyphylla_4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Karwinskia_mollis_88	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Brechemia_polyphylla_5	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Karwinskia_mollis_89	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Berchemia_racemosa_6	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Karwinskia_parvifolia_90	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Berchemia_racemosa_7	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Karwinskia_parvifolia_var_pubescens_91	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Berchemia_racemosa_8	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Karwinskia_rzedowskii_92	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Berchemia_scandens_9	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Karwinskia_subcordata_94	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Berchemia_scandens_10	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Karwinskia_subcordata_95	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ceanothus_americus_11	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Karwinskia_umbellata_96	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ceanothus_caeruleus_13	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Karwinskia_venturiae_97	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ceanothus_cordulatus_14	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Krugiodendron_ferreum_98	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ceanothus_crassifolius_15	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Krugiodendron_ferreum_99	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ceanothus_crassifolius_16	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Krugiodendron_ferreum_100	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ceanothus_cuneatus	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Paliurus_ramosissimus_101	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ceanothus_diversifolius_20	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Paliurus_spina_christi_102	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ceanothus_fendleri_21	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Paliurus_spina_christi_103	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ceanothus_fresnensis_22	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Paliurus_spina_christi_104	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ceanothus_greggii_23	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Reisiekia_smilacina_106	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ceanothus_herbaceus_24	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Reynosia_barnatula_107	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ceanothus_jepsonii_25	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Reynosia_septentrionalis_108	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ceanothus_papiflorus_28	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Reynosia_uncinata_109	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ceanothus_spinosus_29	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Reynosia_uncinata_110	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Chionanthus_ligustrinus_30	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Reynosia_uncinata_111	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Colubrina_arborescens_31	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Reynosia_uncinata_112	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Colubrina_asiatica_32	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Rhamnidium_elaeocarpum_113	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Colubrina_californica_33	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Rhamnidium_elaeocarpum_114	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Colubrina_ehrenbergii_34	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Rhamnidium_sp_115	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Colubrina_ehrenbergii_35	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_breedlovei_117	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Colubrina_elliptica_37	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_catharica_119	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Colubrina_elliptica_38	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_crocea_120	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Colubrina_elliptica_39	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_davurica_121	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Colubrina_heteroneura_40	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_caroliniana_118	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.

## Anexo 5. Continuación.

Orden	Familia	Ejemplar	Procedencia	Orden	Familia	Ejemplar	Procedencia
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_humboldtiana_124	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Inga_affinis_27	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_humboldtiana_125	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Inga_affinis_28	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_humboldtiana_126	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Inga_affinis_29	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_ilicifolia_127	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Inga_edulis_30	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_iteinophylla_128	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Inga_gracilifolia_31	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_iteinophylla_130	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Inga_hayesii_32	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_leptophylla_131	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Inga_heterophylla_33	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_longistyla_133	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Inga_hintonii_34	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_nelsonii_134	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Inga_hintonii_35	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_pirifolia_135	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Inga_hintonii_36	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_pirifolia_136	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Inga_hintonii_37	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_pompana_137	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Inga_micheliana_38	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_pompana_138	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Inga_micheliana_39	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_pringlei_139	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Inga_micheliana_40	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_pringlei_140	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Inga_striata_41	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_pringlei_141	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Inga_vera_42	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_prinoides_142	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Inga_vera_43	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_rosei_144	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Inga_vera_44	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_scopolorum_145	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Inga_vera_45	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_serrata_146	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Lonchocarpus_eriocarinalis_46	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_triflora_149	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Lonchocarpus_eriocarinalis_47	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Rhamnus_utilis_149	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Lonchocarpus_guatemalensis_48	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Sageretia_elegans_150	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Lonchocarpus_hondurensis_49	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Sageretia_minutiflora_151	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Lonchocarpus_phaseolifolius_50	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Sageretia_minutiflora_152	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Lonchocarpus_pilosus_51	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Sageretia_wrightii_153	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Machaerium_floribundum_52	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Sageretia_wrightii_154	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Machaerium_floribundum	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Scutia_buxifolia_155	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Machaerium_quinata_53	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Scutia_buxifolia_156	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Machaerium_quinata	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Scutia_myrtina_157	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Mimosa_egregia_54	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ventilago_denticulata_158	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Mimosa_egregia_55	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ventilago_maderaspatana_160	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Mimosa_guirocobensis_56	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ziziphus_amole_162	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Mimosa_guirocobensis_57	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ziziphus_amole_163	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_candidum_59	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ziziphus_cinnamomum_164	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_dulce_60	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ziziphus_cotinifolia_165	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_dulce_61	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ziziphus_guatemalensis_166	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_dulce_62	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ziziphus_jujuba_169	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_excelsum_63	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ziziphus_lloydii_170	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_furcatum_64	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ziziphus_mexicana_171	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_furcatum_65	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ziziphus_mistol_172	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_furcatum_66	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ziziphus_parryi_173	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_furcatum_67	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ziziphus_reticulata_174	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_hymenaeifolium_69	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ziziphus_sonorensis_175	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_hymenaeifolium_70	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Rosales	Rhamnaceae	Ziziphus_yucatanensis_176	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_insigne	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Abarema_auriculata_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_keyense_71	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Albizia_adinoccephala_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_keyense_72	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Albizia_saman_3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_keyense_73	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Bauhinia_divaricata_4_5	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_lanceolatum_74	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Bauhinia_couteri_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_lanceolatum_75	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Bauhinia_couteri_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_oblongum_76	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Brongniartia_foliolosa_6	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_pachypus	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Brongniartia_foliolosa_7	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_seleri	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Brongniartia_lupinoides_9	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_sp_78	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Brongniartia_mollicula_10	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_unguis_cati_80	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Brongniartia_mollicula_11	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium_velutinum_82	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Coursetia_caribea_12	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Rhynchosia_americana_83	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Erythrina_americana_13	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Rhynchosia_sp_84	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Erythrina_americana_14	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Rhynchosia_sp_85	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Erythrina_americana_15	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Rhynchosia_sp_86	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Erythrina_americana_16	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Rhynchosia_sp_87	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Erythrina_americana_17	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Sphinga_platyloba_88	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Haematoxylum_brasiletto_18	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Zollernia_ilicifolia_89	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Haematoxylum_brasiletto_19	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Zygia_conzatii_91	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Haematoxylum_campechianum_21	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Zygia_conzatii_92	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Haematoxylum_campechianum_22	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Zygia_latifolia_93	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Haematoxylum_campechianum_23	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Fabaceae	Zygia_longifolia_94	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Haematoxylum_sousanum_24	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Polygalaceae	Monnina_guatemalensis_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Humularia_drepanocephala_25	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Polygalaceae	Securidaca_sylvestris_3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Fabaceae	Humularia_drepanocephala_26	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fabales	Polygalaceae	Securidaca_sylvestris	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.

## Anexo 5. Continuación.

Orden	Familia	Ejemplar	Procedencia	Orden	Familia	Ejemplar	Procedencia
Fabales	Polygalaceae	Securidaca_diversifolia	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Malpighiales	Chrysobalanaceae	Hirtella_raceosa_7	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Fabales	Polygalaceae	Securidaca_diversifolia_45	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Malpighiales	Chrysobalanaceae	Licania_arborea_8	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Crossosomatales	Guamatelaceae	Guamatela_tuerckheimii_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Malpighiales	Chrysobalanaceae	Licania_arborea_9	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Banara_boliviana_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_hernandesii_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Banara_tomentosa_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_hintonii_3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Bartholomaea_sessiliflora_3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_hintonii_4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Casearia_corymbosa_4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_hintonii_5	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Casearia_corymbosa_5	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_hintonii_6	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Casearia_resinifera_6	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_hystricinum_7	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Flacourtia_indica_7	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_hystricinum_8	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Flacourtia_indica_8	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_lilaculum_9	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Flacourtia_indica_9	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_mexicanum_10	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Flacourtia_jangomas_10	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_oaxacanum_12	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Flacourtia_rukam_11	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_oaxacanum_13	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Flacourtia_rukam_12	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_potentillifolium_14	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Hasseltia_floribunda_13	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_schiedeanum_15	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Hasseltiopsis_dioica_14	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_schiedeanum_16	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Hasseltiopsis_dioica_15	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_schiedeanum_17	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Homalium_racemosum_16	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_seemannii_18	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Homalium_racemosum_17	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_seemannii_19	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Homalium_bullatum_18	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_sp_20	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Homalium_surinamensis_19	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_sp_21	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Laetia_americana_20	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_sp_22	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Laetia_suaveolens_22	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_sp_23	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Lunania_mexicana_23	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium_sp_24	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Lunania_mexicana_24	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fagales	Fagaceae	Quercus_peduncularis_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Macrohasseltia_macrotherantha_25	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fagales	Fagaceae	Quercus_peduncularis_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Osmelia_conferta_40	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fagales	Fagaceae	Quercus_peduncularis_3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Osmelia_conferta_26	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fagales	Juglandaceae	Alfaroa_costaricensis_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Pleuranthodendron_lindenii_27	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fagales	Juglandaceae	Alfaroa_costaricensis_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Pleuranthodendron_lindenii_28	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fagales	Juglandaceae	Alfaroa_costaricensis_3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Populus_sp_29	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fagales	Juglandaceae	Alfaroa_williamsii_4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Populus_deltoides_30	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fagales	Juglandaceae	Alfaroa_williamsii_5	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Populus_deltoides_31	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fagales	Juglandaceae	Juglans_hilliamsii_8	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Populus_dimorpha_32	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fagales	Juglandaceae	Juglans_mandshurica_9	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Populus_fremontii_34	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fagales	Juglandaceae	Juglans_mandshurica_11	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Populus_simarouba_35	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fagales	Juglandaceae	Juglans_mandshurica_12	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Populus_tremuloides_36	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fagales	Juglandaceae	Juglans_mandshurica_13	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Scolopia_crenata_37	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fagales	Juglandaceae	Carya_texana_16	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Scolopia_wightiana_38	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Fagales	Juglandaceae	Carya_texana_17	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Scolopia_wightiana_39	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Cornales	Cornaceae	Nyssa_sylvatica_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Salicaceae	Xylosma_frutescens_40	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Cornales	Cornaceae	Nyssa_sylvatica_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Putranjivaceae	Drypetes_iliifolia_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Santalales	Schoepfiaceae	Schoepfia_schreberi_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Putranjivaceae	Drypetes_lateriflora	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Santalales	Schoepfiaceae	Schoepfia_vacciniiflora_3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Achariaceae	Hydnocarpus_montana_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Santalales	Schoepfiaceae	Schoepfia_vacciniiflora_4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Ochnaceae	Ouatea_insulae_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Santalales	Olaceae	Heisteria_cinnifolia_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Ochnaceae	Ouatea_jurgenseni_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Santalales	Olaceae	Heisteria_macrophylla_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Ochnaceae	Ouatea_jurgenseni_3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Santalales	Olaceae	Heisteria_macrophylla_3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Ochnaceae	Ouatea_littoralis_4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Santalales	Olaceae	Heisteria_media_4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Ochnaceae	Ouatea_littoralis_5	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Santalales	Olaceae	Heisteria_media_5	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Ochnaceae	Ouatea_lucens_6	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Santalales	Olaceae	Heisteria_media_6	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Ochnaceae	Ouatea_lucens_7	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Santalales	Olaceae	Heisteria_media_31	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Ochnaceae	Ouatea_lucens_8	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Santalales	Olaceae	Ximania_parviflora_7	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Ochnaceae	Ouatea_lucens_9	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Caryophyllales	Nyctaginaceae	Guapira_obtusa_3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Ochnaceae	Ouatea_mexicana_10	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Caryophyllales	Nyctaginaceae	Mirabilis_pulchella_4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Ochnaceae	Ouatea_mexicana_11	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Caryophyllales	Nyctaginaceae	Neea_fagifolia_6	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Ochnaceae	Ouatea_mexicana	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Caryophyllales	Nyctaginaceae	Neea_fagifolia_7	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Phyllanthaceae	Nothobaccaurea_stylaris_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Caryophyllales	Nyctaginaceae	Neea_stenophylla_8	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Phyllanthaceae	Nothobaccaurea_stylaris_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Caryophyllales	Nyctaginaceae	Neea_tenuis_10	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Euphorbiaceae	Euphorbia_pulcherrima_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Caryophyllales	Polygonaceae	Coccoloba_barbadensis_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Euphorbiaceae	Euphorbia_pulcherrima_3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Caryophyllales	Polygonaceae	Coccoloba_caracasana_3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Malpighiaceae	Byrsonima_crassifolia_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Caryophyllales	Polygonaceae	Coccoloba_caracasana_4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Malpighiaceae	Byrsonima_crassifolia_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Caryophyllales	Polygonaceae	Coccoloba_goldmanii_5	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Chrysobalanaceae	Chrysobalanus_icaco_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Caryophyllales	Polygonaceae	Coccoloba_goldmanii_6	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Chrysobalanaceae	Chrysobalanus_icaco_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Caryophyllales	Polygonaceae	Coccoloba_hondurensis_7	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Chrysobalanaceae	Couepia_polyandra_3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Caryophyllales	Polygonaceae	Coccoloba_hondurensis	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Chrysobalanaceae	Couepia_polyandra_4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Caryophyllales	Polygonaceae	Coccoloba_liebmanii_9	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Chrysobalanaceae	Couepia_polyandra_5	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Caryophyllales	Polygonaceae	Coccoloba_liebmanii_10	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Chrysobalanaceae	Couepia_polyandra_27	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Caryophyllales	Polygonaceae	Coccoloba_liebmanii_11	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Malpighiales	Chrysobalanaceae	Hirtella_raceosa_6	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Caryophyllales	Polygonaceae	Coccoloba_liebmanii_12	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.

## Anexo 5. Continuación.

Orden	Familia	Ejemplar	Procedencia	Orden	Familia	Ejemplar	Procedencia
Caryophyllales	Polygonaceae	Coccoloba venosa 13	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Malvales	Malvaceae	Pavonia submutica 59	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Caryophyllales	Polygonaceae	Muehlenbeckia rupestris 15	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Malvales	Malvaceae	Pavonia uniflora 60	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Caryophyllales	Polygonaceae	Neomillspaughia sp 18	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Malvales	Malvaceae	Peltaea edouardii 61	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Caryophyllales	Polygonaceae	Podopterus cordifolius 22	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Malvales	Malvaceae	Physodium adenodes 62	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Caryophyllales	Polygonaceae	Podopterus cordifolius 24	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Malvales	Malvaceae	Physodium adenodes 63	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Caryophyllales	Polygonaceae	Podopterus cordifolius 25	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Malvales	Malvaceae	Quararibea yunckeri 64	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Caryophyllales	Polygonaceae	Podopterus mexicanus 28	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Malvales	Malvaceae	Quararibea yunckeri 65	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Caryophyllales	Polygonaceae	Rumex obtusifolius 34	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Malvales	Malvaceae	Robinsonella cordata 66	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Caryophyllales	Polygonaceae	Ruprechtia fusca 37	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Malvales	Malvaceae	Robinsonella discolor 67	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Caryophyllales	Polygonaceae	Ruprechtia_laxiflora_39	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Malvales	Malvaceae	Robinsonella speciosa 68	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Caryophyllales	Polygonaceae	Ruprechtia occidentalis 40	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Malvales	Malvaceae	Sida acuta 69	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Caryophyllales	Polygonaceae	Ruprechtia laxiflora 41	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Malvales	Malvaceae	Trichospermum mexicanum 71	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Caryophyllales	Polygonaceae	Ruprechtia laxiflora 42	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Malvales	Malvaceae	Triumfetta galeottiana 73	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Caryophyllales	Polygonaceae	Ruprechtia pallida 43	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Malvales	Malvaceae	Triumfetta polyandra 74	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Caryophyllales	Polygonaceae	Ruprechtia pallida 44	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Malvales	Malvaceae	Waltheria conzattii 76	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Caryophyllales	Polygonaceae	Triplaris gardneriana 46	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Malvales	Malvaceae	Waltheria conzattii 77	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Thymelaeaceae	Daphnopsis americana 1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Malvales	Malvaceae	Waltheria fryxellii 78	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Thymelaeaceae	Daphnopsis americana 2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Malvales	Malvaceae	Waltheria indica 81	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Thymelaeaceae	Daphnopsis americana 3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Malvales	Malvaceae	Waltheria preslii 82	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Bastardia viscosa 1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Malvales	Malvaceae	Waltheria sp 85	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Ayenia jaliscana 3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Malvales	Malvaceae	Waltheria tridentata 87	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Ayenia magna 4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Rutaceae	Esenbeckia berlandieri 1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Ayenia micrantha 5	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Rutaceae	Esenbeckia berlandieri subsp litoralis 2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Ayenia micrantha 6	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Rutaceae	Esenbeckia pentaphylla subs belizensis 3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Ayenia mollis 7	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Rutaceae	Esenbeckia runyonii 4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Ayenia ovata 8	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Rutaceae	Esenbeckia spp	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Ayenia wrightii 10	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Rutaceae	Ptaeroxylon obliquum 6	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Ayenia palmeri	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Rutaceae	Ptaeroxylon obliquum 7	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Byttneria filipes 11	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Rutaceae	Zanthoxylum kellermanii 8	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Byttneria filipes 12	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Rutaceae	Zanthoxylum liebmannianum 9	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Byttneria filipes 13	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Bursera bonetii 1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Carpodiptera cubensis 15	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Bursera fagaroides 3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Carpodiptera cubensis	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Bursera microphylla 4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Corchorus oriocensis 17	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Bursera multijuga 6	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Guazuma sp 18	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Bursera submoniliformis 9	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Guazuma ulmifolia 19	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Bursera submoniliformis 10	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Guazuma ulmifolia 20	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Bursera tecomaca 11	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Helicteres sp 25	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Bursera tecomaca 12	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Helicteres sp 26	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Bursera tecomaca 13	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Helicteres baruensis 21	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Bursera moreletensis 16	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Helicteres baruensis 22	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Canarium asperum 17	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Helicteres baruensis 23	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Canarium asperum 18	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Helicteres guzumifolia 24	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Canarium denticulatum 23_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Hibiscus colimensis 27	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Canarium denticulatum 23_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Hibiscus kochii 28	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Canarium harveyi 24	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Hibiscus longifolius 29	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Canarium harveyi 25	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Hibiscus peripteroides 30	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Canarium merrillii 28	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Hibiscus phoeniceus 31	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Canarium asperum 30_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Hibiscus rosa sinensis 32	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Canarium asperum 30_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Hibiscus spiralis 33	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Canarium denticulatum 31	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Hoheria populnea 34	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Canarium denticulatum 32	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Luehea candida 35	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Canarium littorale 34_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Luehea ochrophylla 37	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Canarium littorale 34_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Luehea ochrophylla 38	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Canarium merrillii 25	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Luehea speciosa 39	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Canarium vitiense 36	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Luehea speciosa 40	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Canarium vitiense 37	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Malvaviscus arboreus 41	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Commiphora eminii subs zimmeamannii 38	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Malvaviscus lanceolatus 42	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Commiphora eminii subs zimmeamannii 39	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Melochia capitata 43	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Burseraceae	Haplolobus floribundus 40	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Microcos antidesmifolia var hirsuta 48	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Sapindaceae	Serjania brachycarpa 2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Microcos antidesmifolia var hirsuta 49	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Sapindaceae	Serjania cambessedea 4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Microcos hirsuta 50	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Sapindaceae	Serjania caracasana 5	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Microcos pachyphylla 51	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Sapindaceae	Serjania flaviflora 7	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Microcos pachyphylla 52	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Sapindaceae	Serjania larutoteana 9	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Microcos pearsonii 53	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Sapindaceae	Serjania lethalis 10	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Pavonia nayarensis 54	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Sapindaceae	Serjania longistipula 11	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Pavonia penduliflora 55	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Sapindaceae	Serjania mexicana 12	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Pavonia rosea 56	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Sapindaceae	Serjania paradoxa 13	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Pavonia schiedeana 57	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Sapindaceae	Serjania psilophylla 14	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Malvales	Malvaceae	Pavonia sepium 58	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Sapindales	Sapindaceae	Serjania pteranthra 15_1996270	Colección de Hojas Aclaradas, IGL



## Anexo 5. Continuación.

Orden	Familia	Ejemplar	Procedencia	Orden	Familia	Ejemplar	Procedencia
Sapindales	Sapindaceae	Serjania pterarhra 15_1196267	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Swietenia mahagoni 80	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Sapindaceae	Serjania racemosa 16	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Swietenia mahagoni 81	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Sapindaceae	Serjania racemosa 17	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Swietenia sp 82	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Sapindaceae	Serjania rachipecta 18	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Trichilia americana 83	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Sapindaceae	Serjania triquetra 20	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Trichilia americana 84	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Sapindaceae	Serjania yucatanensis 23	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Trichilia americana 85	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Aglaia perviridis 2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Trichilia breviflora 86	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Aglaia grandis 3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Trichilia breviflora 87	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Aglaia odorata 4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Trichilia glabra 88	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Aphanamixis polystachya 5	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Trichilia havanensis 89	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Azadirachta indica 6	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Trichilia hirta 90	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Carapa guianensis 8	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Trichilia hirta 91	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Cedrela angustifolia 9	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Trichilia japurensis 92	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Cedrela dugesii 10	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Trichilia martiana 93	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Cedrela dugesii 11	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Trichilia minutiflora 94	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Cedrela dugesii 12	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Trichilia moschata 95	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Cedrela oxacensis 13	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Trichilia pallida 96	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Cedrela fissilis 14	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Trichilia pleeana 97	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Cedrela fissilis 15	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Trichilia pleeana 98	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Cedrela montana 16	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Trichilia poeppigii 99	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Cedrela montana 17	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Trichilia septentrionalis 100	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Cedrela odorata 18	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Sapindales	Meliaceae	Trichilia tuberculata 101	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Cedrela odorata 19	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Hernandiaceae	Gyrocarpus mocinoi 1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Cedrela odorata 22	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Hernandiaceae	Gyrocarpus mocinoi 2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Cedrela salvadorensis 23	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Hernandiaceae	Gyrocarpus mocinoi 3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Cedrela salvadorensis 24	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Hernandiaceae	Gyrocarpus mocinoi 4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Cedrela tonduzii 27	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Hernandiaceae	Hernandia didymantha 7	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Chukrasia tabularis 29	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Hernandiaceae	Hernandia guianensis 8	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Chukrasia tabularis 30	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Hernandiaceae	Hernandia sonora 9	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea carinata 31	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Hernandiaceae	Illigera celebica 10	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea cristata 32	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Hernandiaceae	Illigera sp 12	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea glabra 33	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Hernandiaceae	Sparattanthelium amazonum 13	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea glabra 34	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Hernandiaceae	Sparattanthelium amazonum 14	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea glabra 35	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Hernandiaceae	Sparattanthelium amazonum 15	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea glabra 38	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Hernandiaceae	Sparattanthelium amazonum 16	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea glabra 39	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Hernandiaceae	Sparattanthelium amazonum 17	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea glabra 40	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Hernandiaceae	Sparattanthelium amazonum 18	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea glabra 43	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Hernandiaceae	Sparattanthelium amazonum 21	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea glabra 44	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Hernandiaceae	Sparattanthelium amazonum 22	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea glabra 45	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Hernandiaceae	Sparattanthelium botocudorum 24	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea glabra 46	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Hernandiaceae	Sparattanthelium tupiniquinorum 25	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea glabra 47	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Adenodaphne spathulata 1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea glabra 48	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Adenodaphne triplinervia 2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea glabra 49	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Alseodaphne semecarpifolia 3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea guentheri 50	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Beilschmiedia mexicana 4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea guidonia 51	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Caryodaphnopsis burgeri 5	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea guidonia 52	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Cinnamomum af ehrenbergii 7	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea guidonia 53	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Cinnamomum bractefolium 8	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea guidonia 54	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Cinnamomum breedlovei 9	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea lenticellata 56	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Cinnamomum insulari montanum 10	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea macrophylla 57	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Cinnamomum neurophyllum 11	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea macrophylla 58	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Cinnamomum pachypodium 12	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea megartha 59	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Cinnamomum sellowianum 13	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea petensis 60	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Cinnamomum triplinerve 14	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea petensis 61	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Cryptocarya aschersoniana 16	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea pterorhachis 62	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Eriandra trichotoma 17	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea sp 65	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Lauraceae 18	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Guarea sp 66	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Laurus nobilis 19	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Lansium anamallayanum 67	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Licaria cervantesii 20	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Melia azedarach 68	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Litsea glaucescens 21	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Ruarea glabra 69	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Litsea glaucescens 22	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Ruarea hirsuta 70	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Litsea muelleri 23	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Ruarea insignis 71	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Litsea novoleontis 24	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Soymida febrifuga 73	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Litsea pallens 25	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Swietenia aubrevilleana 74	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Litsea parvifolia 26	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Swietenia aubrevilleana 75	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Litsea pringlei 27	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Swietenia humilis 76	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Machilus breviflora	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Swietenia humilis 77	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Machilus japonica 29	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Swietenia humilis 78	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Machilus longipes 30	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Sapindales	Meliaceae	Swietenia macrophylla 79	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Laurales	Lauraceae	Nectandra ambigens 31	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.

## Anexo 5. Continuación.

Orden	Familia	Ejemplar	Procedencia	Orden	Familia	Ejemplar	Procedencia
Laurales	Lauraceae	Nectandra_cf_coriacea_32	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_capuli_46	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Nectandra_cuspidata_33	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_capuli_47	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Nectandra_globosa_34	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_capuli_49	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Nectandra_salicifolia_35	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_capulioides_50	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Nectandra_salicifolia_36	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_carranzae_52	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Nectandra_sanguinea_37	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_carranzae_53	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Neolitsea_aciculata_38	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_chahalana_54	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Ocotea_af_acuminatissima_39	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_confusa_55	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Ocotea_heydeana_40	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_confusa_56	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Ocotea_klotzchiana_41	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_domingensis_57	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Ocotea_purpurea_42	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_farameoides_58	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Persea_americana_43	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_flavifolia_59	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Persea_brevipes_44	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_farameoides_60	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Persea_donnel_smithii_45	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_flavoviridis_61	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Persea_hintonii_46	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_flavoviridis_62	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Persea_hintonii_47	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_flavoviridis_63	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Persea_liebmanii_48	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_flavoviridis_65	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Persea_longipes_49	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_foetida_66	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Persea_pallescens_50	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_foetida_67	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Persea_pallescens_51	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_foetida_68	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Persea_rufescens_52	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_foetida_69	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Persea_standleyi_53	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_galalonensis_70	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Pleurothyrium_palmatum_54	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_galalonensis_71	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Sassafras_albidum_55	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_gaumeri_73	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Laurales	Lauraceae	Sassafras_albidum_56	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_gaumeri_72	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Onagraceae	Fuchsia_paniculata_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_gaumeri_74	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Onagraceae	Fuchsia_paniculata_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_guatemalensis_76	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Onagraceae	Fuchsia_splendens_4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_guatemalensis_77	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Onagraceae	Hauya_elegans_6	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_guatemalensis_78	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Onagraceae	Hauya_elegans_subsp_cornuta_7	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_hypargyrea_79	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Onagraceae	Hauya_elegans_subsp_cornuta_8	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_hypargyrea_80	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Onagraceae	Lopezia_langmaniae_11	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_ibarrae_81	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Onagraceae	Lopezia_langmaniae_12	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_ibarrae_82	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthes_chiapiensis_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_karwinskyana_83	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthes_chiapiensis_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_karwinskyana_84	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthes_contrerasii_3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_karwinskyana_85	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthes_contrerasii_4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_koepperi_86	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthes_hylobates_7	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_koepperi_87	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthes_karlingii_8	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_laevis_88	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthes_karlingii_9	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_laevis_89	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthes_lindeniana_10	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_letroana_90	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthes_lindeniana_11	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_letroana_91	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthes_macrantha_12	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_liebmanii_92	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthes_pallens_15	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_ligustrina_94	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthes_paxillata_16	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_ligustrina_95	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthes_pendula_18	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_macrocarpa_96	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthes_pendula_19	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_monticola_99	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthes_salamensis_21	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_monticola_100	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthes_schiedeana_22	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_nigrita_101	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthes_schiedeana_23	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_nigrita_102	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthes_schiedeana_24	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_oerstediana_103	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthes_tonii_25	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_oerstediana_104	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthes_tonii_26	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_ovandensis_106	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_acapulcensis_28	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_ovandensis_107	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_acapulcensis_29	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_pacifica_108	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_aeruginea_30	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_pacifica_109	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_aeruginea_31	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_percivalii_110	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_aeruginea_32	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_percivalii_111	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_aeruginea_33	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_pittieri_112	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_amatenangensis_34	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_pittieri_113	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_amatenangensis_35	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_rhombea_114	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_avicenniae_36	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_riograndis_115	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_avicenniae_37	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_savannarum_117	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_axillarlis_38	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_savannarum_118	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_bumelioides_39	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_shookii_119	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_buxifolia_40	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_shookii_120	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_capuli_42	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_sp_121	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_capuli_43	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_tikalana_122	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_capuli_44	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_toledinensis_123	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_capuli_45	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia_toledinensis_124	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.

## Anexo 5. Continuación.

Orden	Familia	Ejemplar	Procedencia	Orden	Familia	Ejemplar	Procedencia
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia_tonii_125</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Theaceae	<i>Pyrenaria_microcarpa</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia_tonii_126</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Pentaphylacaceae	<i>Visnea_mocanera_1</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia_trikii_127</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Pentaphylacaceae	<i>Visnea_mocanera_2</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia_trikii_128</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Pyrolaceae	<i>Pyrola_angustifolia_1</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia_uliginosa_129</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Primulaceae	<i>Parathesis_chiapiensis_1</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia_uliginosa_130</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Primulaceae	<i>Parathesis_donell_smithii_2</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia_venezuelensis_131</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Primulaceae	<i>Parathesis_donell_smithii_3</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia_venezuelensis_132</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Primulaceae	<i>Parathesis_ferruginea_4</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia_verapazensis_133</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Primulaceae	<i>Parathesis_ferruginea_5</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia_verapazensis_134</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Primulaceae	<i>Parathesis_melanosticta_8</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia_winzerlingii_135</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Primulaceae	<i>Parathesis_microcalyx_10</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia_winzerlingii_136</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Primulaceae	<i>Parathesis_microcalyx_11</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia_xalapensis_137</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Primulaceae	<i>Parathesis_serrulata_12</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia_xalapensis_138</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Primulaceae	<i>Parathesis_serrulata_13</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia_xalapensis_139</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Primulaceae	<i>Parathesis_tenuis_15</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia_xalapensis_140</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Primulaceae	<i>Parathesis_vulgata_19</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Mosiera_contrerasii_141</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Primulaceae	<i>Myrsine_coriacea_21</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Mosiera_longipes_142</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Primulaceae	<i>Myrsine_coriacea_22</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Mosiera_longipes_145</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Primulaceae	<i>Myrsine_coriacea_23</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcia_amazonica_146</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Primulaceae	<i>Myrsine_cubana_24</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcia_fosteri_149</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Primulaceae	<i>Myrsine_juergenseni_25</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcia_freyreissiana_150</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Ericales	Primulaceae	<i>Myrsine_pellucida_punctata_27</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcia_freyreissiana_151</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Garryales	Garryaceae	<i>Garrya_grisea_1</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcia_gatunensis_152</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Garryales	Garryaceae	<i>Garrya_grisea_2</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcia_mollis_153</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Garryales	Garryaceae	<i>Garrya_grisea_3</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcia_multiflora_154</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Garryales	Garryaceae	<i>Garrya_grisea_4</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcia_paivae_155</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Garryales	Garryaceae	<i>Garrya_longifolia_6</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcia_sosias_156</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Garryales	Garryaceae	<i>Garrya_longifolia_7</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcia_splendens_157</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Garryales	Garryaceae	<i>Garrya_ovata_8</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcia_splendens_158</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Garryales	Garryaceae	<i>Garrya_ovata_12</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcia_splendens_159</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Garryales	Garryaceae	<i>Garrya_ovata_13</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcia_racemosa_160</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Garryales	Garryaceae	<i>Garrya_ovata_14</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcia_venulosa_161</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Solanales	Solanaceae	<i>Brugmansia_sp_1</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcianthes_fragrans_162</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Solanales	Solanaceae	<i>Capsicum_annuum_2</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcianthes_fragrans_163</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Solanales	Solanaceae	<i>Nicotiana_glauca_4</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcianthes_fragrans_164</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Solanales	Solanaceae	<i>Petunia_sp_5</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcianthes_storkii_165</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Solanales	Solanaceae	<i>Physalis_ixocarpa_6</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcianthes_storkii_164</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Solanales	Solanaceae	<i>Solandra_maxima_7</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrciaria_floribunda_167</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum_verbascofolium_8</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrciaria_floribunda_168</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum_lycopersicon_9</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrciaria_floribunda_169</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Solanales	Solanaceae	<i>Datura_innoxia</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrciaria_floribunda_170</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Gentianales	Loganiaceae	<i>Strychnos_camponeura_1</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrciaria_ibarrae_171</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Gentianales	Rubiaceae	<i>Randia_aculeata_5</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium_guajava_179</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Gentianales	Rubiaceae	<i>Canthium_inerme</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium_guajava_179</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Gentianales	Apocynaceae	<i>Aspidosperma_megalocarpon_1</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium_guineense_181</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Gentianales	Apocynaceae	<i>Cameraria_latifolia_2</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium_guineense_182</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Gentianales	Apocynaceae	<i>Cameraria_latifolia_3</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium_sartorianum_183</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Gentianales	Apocynaceae	<i>Forsteronia_myriantha_5</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium_sp</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Gentianales	Apocynaceae	<i>Forsteronia_spicata_6</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium_sp_185</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Gentianales	Apocynaceae	<i>Haplophyton_cimicidium_7</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Pimenta_dioica_173</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Gentianales	Apocynaceae	<i>Mandevilla_subsagittata_11</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Pimenta_dioica_174</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Gentianales	Apocynaceae	<i>Nerium_oleander_13</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Pimenta_dioica_175</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Gentianales	Apocynaceae	<i>Tonduzia_longifolia_16</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Pimenta_dioica_176</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Gentianales	Apocynaceae	<i>Tonduzia_stenophylla_17</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Pimenta_guatemalensis_177</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Lamiales	Oleaceae	<i>Forestiera_acuminata_3</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Pimenta_guatemalensis_178</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Lamiales	Oleaceae	<i>Forestiera_reticulata_7</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Syzygium_cumini_186</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Lamiales	Oleaceae	<i>Forestiera_aff_reticulata_9</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Syzygium_cumini_187</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Lamiales	Oleaceae	<i>Forestiera_aff_reticulata_10</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Syzygium_mirandae_188</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Lamiales	Oleaceae	<i>Forestiera_rhamnifolia_11</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Ugni_myricoides_189</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Lamiales	Oleaceae	<i>Forsythia_europaea_14</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Myrtales	Myrtaceae	<i>Ugni_myricoides_190</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Lamiales	Oleaceae	<i>Fraxinus_chinensis_16</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Ericales	Sapotaceae	<i>Baillonella_toxisperma</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Lamiales	Oleaceae	<i>Fraxinus_chinensis_17</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Ericales	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum_sanguinolentum_subs_spurium_2</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Lamiales	Oleaceae	<i>Fraxinus_cuspidata_19</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Ericales	Sapotaceae	<i>Sideroxylon_cinereum_3</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Lamiales	Oleaceae	<i>Fraxinus_ornus_20</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Ericales	Theaceae	<i>Camellia_japonica_1</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Lamiales	Oleaceae	<i>Fraxinus_purpurea_22</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Ericales	Theaceae	<i>Gordonia_sp_2</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Lamiales	Oleaceae	<i>Fraxinus_rufescens_24</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Ericales	Theaceae	<i>Gordonia_sp_3</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Lamiales	Oleaceae	<i>Fraxinus_uhdei_25</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Ericales	Theaceae	<i>Pyrenaria_sp_4</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Lamiales	Oleaceae	<i>Fraxinus_uhdei_26</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Ericales	Theaceae	<i>Pyrenaria_sp</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Lamiales	Oleaceae	<i>Fraxinus_uhdei_27</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL
Ericales	Theaceae	<i>Pyrenaria_microcarpa_7</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL	Lamiales	Oleaceae	<i>Fraxinus_uhdei_28</i>	Colección de Hojas Aclaradas, IGL

## Anexo 5. Continuación.

Orden	Familia	Ejemplar	Procedencia
Lamiales	Oleaceae	Chionanthus_ligustrinus_21	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Lamiales	Oleaceae	Olea_brachiata_32	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Lamiales	Oleaceae	Olea_brachiata_33	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Lamiales	Oleaceae	Olea_salicifolia_34	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Lamiales	Oleaceae	Olea_salicifolia_35	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Lamiales	Oleaceae	Osmanthus_mexicana_36	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Lamiales	Oleaceae	Osmanthus_mexicana_37	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Lamiales	Acanthaceae	Blechnum_pyramidatum_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Lamiales	Acanthaceae	Blechnum_pyramidatum_2	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Lamiales	Bignoniaceae	Amphitecna_montana_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Lamiales	Bignoniaceae	Amphitecna_montana_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Lamiales	Bignoniaceae	Dolichandra_unguis_cati_3	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Lamiales	Bignoniaceae	Dolichandra_unguis_cati_4	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Lamiales	Bignoniaceae	Fridericia_dichotoma_5	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Lamiales	Bignoniaceae	Fridericia_dichotoma_6	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Lamiales	Bignoniaceae	Mansoa_verrucifera_7	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.
Asterales	Asteraceae	Vernonia_sp_1	Colección de Hojas Aclaradas, IGL.

**Anexo 6.** Listado de los ejemplares herborizados revisados para completar caracteres faltantes de la colección de Hojas Aclaradas del Instituto de Geología, UNAM. X: Herborizados sin ningún tipo asignado. /: Sin información.

	Ejemplar	Herbario	Colector
<i>Kadsura coccinea</i>	X	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00734855	Poilane E., #21755
<i>Tetracera portobellensis</i>	Tipo	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S08-20777	Billberg, Johan Immanuel, #323
<i>Anaxagorea brevipes_1</i>	Tipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0BN014237	R. Spruce, #1722
<i>Anaxagorea brevipes_2</i>	Tipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0BN014237	R. Spruce, #1722
<i>Annona rensoniana_3</i>	Isotipo	Real Jardín Botánico (MA), MA660272	Mutis, #MA-MUT 3842
<i>Asimina incana_4</i>	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00238569	Curtiss A.H., #86
<i>Asimina incana_5</i>	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00238569	Curtiss A.H., #86
<i>Cyathocalyx acuminatus_6</i>	Isotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00039265	R. S. Williams, #2143
<i>Cyathocalyx acuminatus_7</i>	Isotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00039265	R. S. Williams, #2143
<i>Cyathocalyx_sp</i>	/	/	/
<i>Dasymaschalon dasymaschalum_9</i>	X	National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, 1681782	/
<i>Dasymaschalon dasymaschalum_10</i>	X	National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, 1681782	/
<i>Desmos chinensis_11</i>	Holotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00150759	Loureiro J. de, #352-2
<i>Desmos chinensis_12</i>	Holotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00150759	Loureiro J. de, #352-2
<i>Fissistigma paniculatum_13</i>	Holotipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000574667	Haviland, G.D., #1845
<i>Fissistigma paniculatum_14</i>	Holotipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000574667	Haviland, G.D., #1845
<i>Friesodielsia enghiana_15</i>	X	Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN) Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN), IFAN0189	& N. HalléN. Hallé, #s.n.
<i>Friesodielsia enghiana_16</i>	X	Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN) Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN), IFAN0189	& N. HalléN. Hallé, #s.n.
<i>Fusaea peruviana</i>	Holotipo	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S-R-10923	Kuhlmann, João Geraldo, #24362
<i>Guatteria amplifolia_19</i>	X	Real Jardín Botánico (MA), MA601004	Sessé & Mociño, #2312
<i>Guatteria amplifolia_18</i>	X	Real Jardín Botánico (MA), MA601005	Sessé & Mociño, #2313
<i>Guatteria amplifolia_20</i>	X	Real Jardín Botánico (MA), MA601006	Sessé & Mociño, #2314
<i>Guatteria amplifolia_22</i>	X	Real Jardín Botánico (MA), MA601007	Sessé & Mociño, #2312
<i>Guatteria anomala_23</i>	Holotipo	Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin (B), B 10 0243182	von Türckheim, H., #7816
<i>Guatteria blainii_24</i>	Tipo	Universität Göttingen (GOET), GOET000116	Wright, C., #1103
<i>Guatteria diospyroides_25</i>	Holotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00123790	Liebmann F.M., #12
<i>Guatteria dolichopoda_26</i>	Tipo	Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin (B), B 10 0242436	Donnell Smith, J., #6429
<i>Guatteria elegantissima_27</i>	Tipo	Universidad Nacional de Colombia (COL), COL000001328	Cuatrecasas, J., #17305
<i>Guatteria galeottiana_28</i>	Sintipo	Museum Botanicum Hauniense, University of Copenhagen (C), C10005615	Liebmann, F.M., #144 and 17
<i>Guatteria oviformis_29</i>	Sintipo	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR000000695533	Tonduz A., #7802
<i>Guatteria tonduzii_30</i>	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000487216	Tonduz A., #17680
<i>Malmea dimera</i>	Holotipo	Universidad de Panamá (PMA), PMA624	Correa A., M.D.; Virgo; Gupta; Hatfield; Solis; Cedeño, #4367
<i>Monanthes barteri_32</i>	Tipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00362783	Barter C.
<i>Monanthes barteri_33</i>	Tipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00362783	Barter C.
<i>Mosannona depressa_34</i>	Holotipo	Museum Botanicum Hauniense, University of Copenhagen (C), C10005652	Liebmann, F.M., #123
<i>Mosannona depressa_35</i>	Holotipo	Museum Botanicum Hauniense, University of Copenhagen (C), C10005652	Liebmann, F.M., #123
<i>Mosannona depressa_36</i>	Holotipo	Museum Botanicum Hauniense, University of Copenhagen (C), C10005652	Liebmann, F.M., #123
<i>Orophea cumingiana</i>	Isotipo	Natural History Museum (BM), BM000553887	A.D.E. Elmer, #13985
<i>Orophea myriantha_38</i>	Tipo ?	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00039481	J. Agama, #544
<i>Orophea myriantha_39</i>	Tipo ?	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00039481	J. Agama, #544
<i>Oxandra guatemalensis_41</i>	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00370829	Contreras, E., #5379
<i>Oxandra lanceolata_43</i>	X	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S08-784	Swartz, Olof P. (1760-1818), #s.n.
<i>Oxandra lanceolata</i>	X	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S08-784	Swartz, Olof P. (1760-1818), #s.n.
<i>Oxandra longipetala_44</i>	Isotipo	Natural History Museum (BM), BM000553940	Hayes, S., #385
<i>Oxandra panamensis_45</i>	X	Herbario Nacional Colombiano, COL 283866	Jorge Brand & Wilberto González
<i>Oxandra venezuelana_46</i>	Isotipo	Fundación Instituto Botánico de Venezuela (VEN), VEN175167	Bernardi, A., #1923
<i>Oxandra xylopioides_47</i>	Holotipo	Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin (B), B 10 0277486	Tessmann, G., #s.n.
<i>Phaeanthus ophthalmicus</i>	/	/	/
<i>Pseudoxandra_sp</i>	/	/	/
<i>Rollinia cuspidata_51</i>	Lectotipo	Botanische Staatssammlung München (M), M0240186	Martius, C.F.P. von, #Obs. 2725
<i>Rollinia exsucca_52</i>	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000486414	Spruce, R., #1225
<i>Rollinia mucosa_53</i>	Isotipo	Naturalis Biodiversity Centre, formerly Leiden University (L), L0038197	Sintenis, PEE, #4170
<i>Rollinia mucosa_54</i>	Isotipo	Naturalis Biodiversity Centre, formerly Leiden University (L), L0038197	Sintenis, PEE, #4170
<i>Rollinia mucosa_55</i>	Isotipo	Naturalis Biodiversity Centre, formerly Leiden University (L), L0038197	Sintenis, PEE, #4170
<i>Rollinia pittieri_57</i>	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00037485	Pittier, H., #4358
<i>Rollinia pittieri_58</i>	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00037485	Pittier, H., #4358
<i>Rollinia rugulosa_59</i>	Sintipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0BN014282	F. Sellow, #s.n.
<i>Rollinia sylvatica_60</i>	Lectotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00735003	Saint-Hilaire A. de, #702
<i>Sapranthus campechianus_61</i>	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000487226	Gaumer, G.F., #71
<i>Sapranthus foetidus_62</i>	Isotipo	Natural History Museum (BM), BM000554021	Palmer, E., #394
<i>Sapranthus_sp_65</i>	/	/	/
<i>Sapranthus violaceus_67</i>	Isolectotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-105995	Edward Palmer, #394
<i>Sapranthus viridiflorus_68</i>	Holotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-190000	George E. Schatz, #963
<i>Unonopsis pittieri_70</i>	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00028205	Pittier, H., #3871
<i>Uvaria_sp_71</i>	/	/	/
<i>Xylopia pittieri_73</i>	Isotipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00066769	J. A. Steyermark, #59068
<i>Stephania abyssinica_1</i>	Isotipo	Natural History Museum (BM), BM000554392	Johnston, H.H., #s.n.
<i>Stephania abyssinica_2</i>	Isotipo	Natural History Museum (BM), BM000554392	Johnston, H.H., #s.n.
<i>Cocculus carolinus</i>	X	Natural History Museum (BM), BM001046940	Mark Catesby, #s.n.
<i>Cocculus laurifolius</i>	X	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000005844547	Collector unknown, #S.N.
<i>Cocculus orbiculatus</i>	X	Botanische Staatssammlung München (M), M0153644	Bürger, H., #s.n.
<i>Cissampelos_sp_1</i>	/	/	/
<i>Cissampelos_sp_2</i>	/	/	/
<i>Platanus mexicana_2</i>	Tipo	Natural History Museum (BM), BM000993192	Jean Louis Berlandier, #493
<i>Platanus mexicana_1</i>	Tipo	Natural History Museum (BM), BM000993192	Jean Louis Berlandier, #493
<i>Beauprea_sp_1</i>	/	/	/
<i>Beauprea_sp_2</i>	/	/	/
<i>Grevillea exul_subs_rubiginosa_3</i>	Tipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00645074	Deplanche J.F., #213
<i>Grevillea robusta</i>	X	Universidad Nacional de Colombia (COL), COL000369613	Pérez, E.
<i>Helicia kwangtungensis_5</i>	Tipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00284731	C. L. Tso, #21051

## Anexo 6. Continuación.

	Ejemplar	Herbario	Colector
Leucadendron_sp_6	/	/	/
Roupala_glaberrima_9	Isotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US01108373	A. Tonduz, #2228
Roupala_montana_10	Tipo	Natural History Museum (BM), BM000839775	Jean Baptiste Christophore Fusée Aublet, #s.n.
Roupala_montana_12	Tipo	Natural History Museum (BM), BM000839775	Jean Baptiste Christophore Fusée Aublet, #s.n.
Liquidambar_macrophylla_1	Tipo	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S-G-8309	Wicker, R. E., #s.n.
Liquidambar_macrophylla_2	Tipo	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S-G-8309	Wicker, R. E., #s.n.
Corylopsis_pauciflora_1	Holotipo	Naturalis Biodiversity Centre, formerly Leiden University (L), L0043356	Siebold, P.F. von, #s.n.
Corylopsis_sinensis_2	Tipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00043410	E. H. Wilson, #1554
Distylium_gracile_3	Tipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00046045	E. H. Wilson, #11107
Distylium_gracile_4	Tipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00046045	E. H. Wilson, #11107
Distylium_sinaloense_5	Tipo	The Gray Herbarium (GH), GH00043465	Howard S. Gentry, #7254
Hamamelis_sp_7	/	/	/
Hamamelis_japonica_8	Paratipo	Agriculture and Agri-Food Canada (DAO), DAO000417920	T. Makino, #not on sheet
Loropetalum_chinense_11	Tipo	Natural History Museum (BM), BM000906231	Bullock, #s.n.
Sycopsis_sinensis_14	Sintipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00749048	Henry A., #6019
Matudaea_trinervia	Paratipo	Herbario Nacional de México Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), MEXU00080529	Matuda, Eizi, #3984
Hamamelis_virginiana	X	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S09-36072	[Not on sheet], #s.n.
Humulus_lupulus_1	Holotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00034908	B. F. Bush, #6956
Trema_micrantha_4	X	Real Jardín Botánico (MA), MA818721	Not on Sheet, #s.n.
Trema_micrantha_2	X	Real Jardín Botánico (MA), MA818722	Not on Sheet, #s.n.
Artocarpus_heterophyllus_1	X	Herbarium Buffelskloof Nature Reserve (BNRH), BNRH0010401-1	Burrows, J.E.; Burrows, S.M., #5661
Brosimum_gaudichaudii_2	Tipo	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S07-9279	Hassler, E., #10558
Brosimum_alicastrum_4	Tipo	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S07-8857	Swartz, O.P., #s.n.
Brosimum_alicastrum_3	Tipo	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S07-8857	Swartz, O.P., #s.n.
Dorstenia_contraierva_16	Tipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00089810	Blake, S.F., #7803
Ficus_aurea_10	X	Natural History Museum (BM), BM000589144	Hans Sloane, #s.n.
Ficus_apollinaris	Tipo	Universidad Nacional de Colombia (COL), COL000000969	García B., H., #8258
Ficus_colubrinae_11	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00090014	Tuerckheim, H. von, #1156
Ficus_colubrinae	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00090014	Tuerckheim, H. von, #1156
Ficus_conraui_14	Tipo	Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin (B), B 10 0160413	Conrau, #280
Ficus_costaricana_15	Tipo ?	Museum Botanicum Hauniense, University of Copenhagen (C), C10015335	Ørsted, A.S., #14310
Ficus_costaricana_16	Tipo ?	Museum Botanicum Hauniense, University of Copenhagen (C), C10015335	Ørsted, A.S., #14310
Ficus_cotinifolia_18	Holotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00669793	Bonpland A.J.A., F.W.H.A. von Humboldt, #3889
Ficus_cotinifolia_20	Holotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00669793	Bonpland A.J.A., F.W.H.A. von Humboldt, #3889
Ficus_cotinifolia_21	Holotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00669793	Bonpland A.J.A., F.W.H.A. von Humboldt, #3889
Ficus_cotinifolia	Holotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00669793	Bonpland A.J.A., F.W.H.A. von Humboldt, #3889
Ficus_inspida_24	Paratipo	Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), RB00541709	Silva, N.T., #2126
Ficus_maxima_25	Tipo	Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin (B), B 10 0347107	Krukoff, B.A., #6413
Ficus_maxima_26	Tipo	Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin (B), B 10 0347107	Krukoff, B.A., #6413
Ficus_pertusa_29	Tipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-1515418	A.C. Smith, #3143
Ficus_petiolaris_31	Holotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00669795	Bonpland A.J.A., F.W.H.A. von Humboldt, #3928
Ficus_popenoi_32	Holotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0064401F	P. C. Standley, #52688
Ficus_popenoi_33	Holotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0064401F	P. C. Standley, #52688
Ficus_religiosa	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K001039131	Wallich, N., #cat. no. 4487
Ficus_trigona_35	X	Universidad Nacional de Colombia (COL), COL000369559	Pérez Arbeláez, E., #10225
Ficus_velutina_36	X	Universidad Nacional de Colombia (COL), COL000368370	Cuatrecasas, J., #9708
Ficus_yoponensis_37	Tipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00756630	Desvoux A.N., #s.n.
Helicostylis_scabra_39	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K001067633	Ducke, A., #s.n.
Maclura_tinctoria_41	Sintipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00710426	Plée A., #825
Maclura_tinctoria_42	Sintipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00710426	Plée A., #825
Perebea_angustifolia_43	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00745486	Poeppig E.F., #s.n.
Perebea_angustifolia_44	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00745486	Poeppig E.F., #s.n.
Perebea_angustifolia_45	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00745486	Poeppig E.F., #s.n.
Pseudolmedia_glabrata_46	Lectotipo	Museum Botanicum Hauniense, University of Copenhagen (C), C10015419	Liebmann, F.M., #14272
Sorocea_affinis	X	Universidad Nacional de Colombia (COL), COL000363269	Triana, J., #s.n.
Trophis_mexicana_50	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-14410	C.A. Purpus, #7091
Trophis_mexicana_51	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-14410	C.A. Purpus, #7091
Trophis_mexicana_52	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-14410	C.A. Purpus, #7091
Trophis_racemosa	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-144104	Schiede & Deppe, #1118
Trymatococcus_amazonicus_55	Tipo	Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin (B), B 10 0244690	Pöppig, E., #2167
Trymatococcus_amazonicus_56	Tipo	Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin (B), B 10 0244690	Pöppig, E., #2167
Crataegus_gracilior_3	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000756189	s.coll., #s.n.
Crataegus_gracilior_4	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000756189	s.coll., #s.n.
Malus_sieboldii_9	Tipo ?	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00106230	Not on Sheet, #s.n.
Malus_sieboldii_10	Tipo ?	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00106230	Not on Sheet, #s.n.
Malus_sp_11	/	/	/
Malus_sylvestris_12	X	Royal Botanic Garden Edinburgh (E), E00439202	
Malus_sylvestris_13	X	Royal Botanic Garden Edinburgh (E), E00439202	Coode, M.J.E. & Jones, B.M.G., #2868
Malus_tschonoskii_14	/	/	/
Malus_x_purpurea	/	/	/
Photinia_matudai_15	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000486058	Matuda, E., #2937
Photinia_matudai_16	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000486058	Matuda, E., #2937
Photinia_mexicana_17	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000486057	Galeotti, H., #1660
Photinia_mexicana_18	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000486057	Galeotti, H., #1660
Photinia_microcarpa_19	Holotipo	Herbario Nacional de México Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), MEXU00072798	Miranda, Faustino, #6314
Photinia_microcarpa_20	Holotipo	Herbario Nacional de México Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), MEXU00072798	Miranda, Faustino, #6314
Prunus_brachybotrya_23	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-197904	Gordon McPherson, #8404
Physocarpus_monogynus	Isotipotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00039153	P. A. Rydberg, #653
Rubus_coriifolius_25	Tipo	Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin (B), B 10 0248189	Schiede, C.J.W., #583
Rubus_coriifolius_26	Tipo	Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin (B), B 10 0248189	Schiede, C.J.W., #583

## Anexo 6. Continuación.

	Ejemplar	Herbario	Colector
<i>Rubus eriocarpus</i> _27	Tipo ?	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00429621	F. M. Liebmann, #1692
<i>Rubus humistratus</i>	X	Rancho Santa Ana Botanic Garden (RSA), RSA0031871	Marcus E. Jones, #s.n.
<i>Rubus irasuensis</i> _30	Isotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0092334F	A. S. Oersted, #1699
<i>Rubus irasuensis</i> _31	Isotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0092334F	A. S. Oersted, #1699
<i>Rubus macrogongylus</i> _32	X	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00431861	Collector unspecified, #s.n.
<i>Rubus sapidus</i> _33	Tipo	Universität Göttingen (GOET), GOET010144	Schiede, C.J.W., #s.n.
<i>Rubus trilobus</i> _34	X	Real Jardín Botánico (MA), MA601214	Sessé & Mociño, #2065
<i>Rubus urticifolius</i> _35	Holotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00162123	Dombey J., #s.n.
<i>Sorbus commixta</i> _37	Tipo	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S-G-10677	[Not on sheet], #s.n.
<i>Sorbus commixta</i>	Tipo	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S-G-10677	[Not on sheet], #s.n.
<i>Sorbus folioleri</i> _39	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000758174	Henry, A., #4065
<i>Sorbus melanocarpa</i> _40	X	University of Mississippi, Thomas M. Pullen Herbarium, MISS0022917	A. E. Radford 45492
<i>Sorbus sambucifolia</i> _41	X	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US01150378	C. Wright, #s.n.
<i>Sorbus alnifolia</i>	Tipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00112639	E. H. Wilson, #6874
<i>Spiraea douglasii</i>	Tipo	The Gray Herbarium (GH), GH00046088	D. Douglas, #s.n.
<i>Vauquelinia heterodon</i>	Holotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00102844	I. M. Johnston, #7217
<i>Berchemiella berchemiifolia</i> _1	/	/	/
<i>Berchemiella berchemiifolia</i> _2	/	/	/
<i>Berchemia lineata</i> _3	Tipo ?	Museum Botanicum Hauniense, University of Copenhagen (C), C10017752	Osbeck, P., #s.n.
<i>Berchemia polyphylla</i> _4	Holotipo	Universität Wien (WU), WU0059629	Handel-Mazzetti, H.R.E. von, #Handel-Mazzetti, Iter sinense (1914-15)
<i>Berchemia polyphylla</i> _5	Holotipo	Universität Wien (WU), WU0059629	Handel-Mazzetti, H.R.E. von, #Handel-Mazzetti, Iter sinense (1914-15)
<i>Berchemia racemosa</i> _6	Lectotipo	Botanische Staatssammlung München (M), M0153909	Bürger, H., #123
<i>Berchemia racemosa</i> _7	Lectotipo	Botanische Staatssammlung München (M), M0153910	Bürger, H., #124
<i>Berchemia racemosa</i> _8	Lectotipo	Botanische Staatssammlung München (M), M0153911	Bürger, H., #125
<i>Berchemia scandens</i> _9	X	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P06785264	Michaux A., #s.n.
<i>Berchemia scandens</i> _10	X	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P06785264	Michaux A., #s.n.
<i>Ceanothus americanus</i> _11	Holotipo	Academy of Natural Sciences (PH), PH0003944	Pitcher, #s.n.
<i>Ceanothus caeruleus</i> _13	X	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00660068	Bonpland A.J.A., F.W.H.A. von Humboldt, #4129
<i>Ceanothus cordulatus</i> _14	Sintipo	The Peabody Museum of Natural History, Yale University Herbarium (YU), YU068735	Thomas Charles Bridges, #46
<i>Ceanothus crassifolius</i> _15	Holotipo	California Academy of Sciences (CAS), CAS0032775	Abrams, L.; McGregor, E.A., #124
<i>Ceanothus crassifolius</i> _16	Holotipo	California Academy of Sciences (CAS), CAS0032775	Abrams, L.; McGregor, E.A., #124
<i>Ceanothus cuneatus</i>	Sintipo	California Academy of Sciences (CAS), CAS0032727	Howell, J.T., #14751
<i>Ceanothus diversifolius</i> _20	X	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US01167518	F. V. Coville, #1376
<i>Ceanothus fendleri</i> _21	Sintipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-256590	A. Fendler, #106
<i>Ceanothus fresnensis</i> _22	Holotipo	California Academy of Sciences (CAS), CAS0032731	Hall, H.M.; Chandler, H.P., #407
<i>Ceanothus greggii</i> _23	Holotipo	A. Fendler, #106	Goldman, E.A., #2946
<i>Ceanothus herbageus</i> _24	X	University of Wisconsin - Madison, v0329056WIS	Dziekanowski, Chester 2363
<i>Ceanothus jepsonii</i> _25	Sintipo	California Academy of Sciences (CAS), CAS0032694	Howell, J.T., #6147
<i>Ceanothus paciflorus</i> _28	Isotipo	Naturalis Biodiversity Centre, formerly Leiden University (L), L0421193	Sieber, FW, #F.Mau.1175
<i>Ceanothus spinosus</i> _29	Tipo	Rancho Santa Ana Botanic Garden (RSA), RSA0005502	Anstruther Davidson, #3232
<i>Chionanthus ligustrinus</i> _30	Tipo	Lund University Botanical Museum (LD), LD1260465	Swartz, O., #s.n.
<i>Colubrina arborescens</i> _31	X	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S11-13416	Swartz, Olof P. (1760-1818), #s.n.
<i>Colubrina asiatica</i> _32	X	Herbarium Buffelskloof Nature Reserve (BNRH), BNRH0015652	Burrows, J.E.; Burrows, S.M., #9743
<i>Colubrina californica</i> _33	Holotipo	California Academy of Sciences (CAS), CAS0002023	Johnston, I.M., #3496
<i>Colubrina ehrenbergii</i> _34	Isotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00094476	Purpus, C.A., #8245
<i>Colubrina ehrenbergii</i> _35	Isotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00094476	Purpus, C.A., #8245
<i>Colubrina elliptica</i> _37	X	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S11-14014	[Not on sheet], #s.n.
<i>Colubrina elliptica</i> _38	X	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S11-14015	[Not on sheet], #s.n.
<i>Colubrina elliptica</i> _39	X	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S11-14016	[Not on sheet], #s.n.
<i>Colubrina heteroneura</i> _40	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000531867	Sutton-Hayes, #273
<i>Colubrina heteroneura</i> _41	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000531867	Sutton-Hayes, #273
<i>Colubrina johnstonii</i> _42	Paratipo	Colegio de Postgraduados Herbario (CHAPA), CHAPAD000311	Wendt, T.; Villalobos, A.; Navarrete, I., #3702
<i>Colubrina macrocarpa</i> _43	Tipo ?	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S-G-1542	Pringle, C.G., #6761
<i>Colubrina stricta</i>	Isolectotipo	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000005295579	Lindheimer, F., #711
<i>Colubrina texensis</i> _45	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00094497	Pringle, C.G., #144
<i>Colubrina triflora</i> _47	Isotipo	Lund University Botanical Museum (LD), LD1220425	Hartweg, K.T., #40
<i>Colubrina triflora</i> _48	Isotipo	Lund University Botanical Museum (LD), LD1220423	Hartweg, K.T., #40
<i>Condalia correllii</i> _48	X	Arizona State University Vascular Plant Herbarium, ASU0032222	T. R. Van Devender; A. L. Reina G. 2002-907
<i>Condalia lycioides</i> _49	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000723073	Wright, C., #1343
<i>Condalia obovata</i> _50	Holotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00051306	V. L. Cory, #41784
<i>Condalia obovata</i> _51	Holotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00051306	V. L. Cory, #41784
<i>Condalia obtusifolia</i> _52	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000723063	Lindheimer, F., #588
<i>Frangula alnus</i> _55	Sintipo	Friedrich-Schiller-Universität Jena (JE), JE00021491	Sintenis, P.E.E., #Iter orientale 3407
<i>Frangula alnus</i> _56	Sintipo	Friedrich-Schiller-Universität Jena (JE), JE00021491	Sintenis, P.E.E., #Iter orientale 3407
<i>Frangula alnus</i> _57	Sintipo	Friedrich-Schiller-Universität Jena (JE), JE00021491	Sintenis, P.E.E., #Iter orientale 3407
<i>Frangula betulifolia</i> _58	Isotipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00038704	H. H. Rusby, #63
<i>Frangula californica</i> _59	Holotipo	Jepson Herbarium - University of California Berkeley (JEPS), JEPS2829	Jepson, W. L., #5086
<i>Frangula discolor</i> _62	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000537325	Tuerckheim, H., #710
<i>Frangula discolor</i> _63	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000537325	Tuerckheim, H., #710
<i>Frangula granulosa</i> _65	/	/	/
<i>Frangula microphylla</i> _66	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00094444	Rose, J.N., #3464
<i>Frangula microphylla</i> _67	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00094444	Rose, J.N., #3464
<i>Frangula microphylla</i> _68	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00094444	Rose, J.N., #3464
<i>Frangula sphaeroperma</i> _71	X	Jardín Botánico de Bogotá	Orjuela-Ramírez, Andrés
<i>Frangula sphaeroperma</i> _72	X	Jardín Botánico de Bogotá	Orjuela-Ramírez, Andrés
<i>Frangula revoluta</i> _74	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00094437	Pringle, C.G., #2539
<i>Frangula rubra</i> _75	Holotipo	Rancho Santa Ana Botanic Garden (RSA), RSA0005518	C.B. Wolf, #3798
<i>Frangula palmeri</i> _69	Holotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00051403	Edw. Palmer, #363
<i>Frangula palmeri</i> _70	Holotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00051403	Edw. Palmer, #363
<i>Gouania eurycarpa</i> _76	Holotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0068136F	P. C. Standley, #54988

## Anexo 6. Continuación.

	Ejemplar	Herbario	Colector
Gouania_frangulifolia_77	Tipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), FOBN005853	E. H. G. Ule, #16
Gouania_lupuloides_78	Sintipo	Naturalis Biodiversity Centre, formerly Leiden University (L), L0484632	Sintenis, P.E.E., #2211
Gouania_lupuloides_79	Sintipo	Naturalis Biodiversity Centre, formerly Leiden University (L), L0484632	Sintenis, P.E.E., #2211
Gouania_mollis_81	Tipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), FOBN005855	J. Lhotsky, #1
Gouania_polygama_82	X	Real Jardín Botánico (MA), MA602463	Sessé & Mociño, #3806
Gouania_rosei_83	Sintipo	University of Michigan Herbarium (MICH), MICH1115157	E. Palmer, #1491
Karwinskia_calderonii_85	Isotipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00233275	S. Calderón, #900
Karwinskia_calderonii_86	Isotipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00233275	S. Calderón, #900
Karwinskia_latifolia_87	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00386363	Palmer, E., #1848
Karwinskia_mollis_88	Tipo	Martin-Luther-Universität (HAL), HAL0107592	Schiede, C.J.W., #995 s.n. [1831-06]
Karwinskia_mollis_89	Tipo	Martin-Luther-Universität (HAL), HAL0107592	Schiede, C.J.W., #994 s.n. [1831-06]
Karwinskia_parvifolia_90	Tipo ?	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00051355	Edw. Palmer, #773
Karwinskia_parvifolia_var_pubescens_91	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00386365	Maltby, F.S., #215
Karwinskia_rzedowskii_92	Holotipo	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional Herbario (ENCB), ENCB003543	Fernández N., R., #3195
Karwinskia_subcordata_94	Tipo	Martin-Luther-Universität (HAL), HAL0107589	Schiede, C.J.W., #995 s.n. [1831-06]
Karwinskia_subcordata_95	Tipo	Martin-Luther-Universität (HAL), HAL0107589	Schiede, C.J.W., #995 s.n. [1831-06]
Karwinskia_umbellata_96	X	Arizona State University Vascular Plant Herbarium, ASU0032646	R. Fernandez N., #371
Karwinskia_venturae_97	Holotipo	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional Herbario (ENCB), ENCB003544	Fernández N., R., #3184
Krugiodendron_ferream_98	Holotipo	Botanische Staatssammlung München (M), M0211808	Pringle, C.G., #6985
Krugiodendron_ferream_99	Holotipo	Botanische Staatssammlung München (M), M0211808	Pringle, C.G., #6985
Krugiodendron_ferream_100	Holotipo	Botanische Staatssammlung München (M), M0211808	Pringle, C.G., #6985
Paliurus_ramosissimus_101	X	Botanische Staatssammlung München (M), M0154286	Bürger, H., #12-00 AM
Paliurus_spina_christi_102	X	Institute of Botany, Slovak Academy of Sciences Herbarium (SAV), SAV0003925	Nábělek, F., #240
Paliurus_spina_christi_103	X	Institute of Botany, Slovak Academy of Sciences Herbarium (SAV), SAV0003926	Nábělek, F., #240
Paliurus_spina_christi_104	X	Institute of Botany, Slovak Academy of Sciences Herbarium (SAV), SAV0003927	Nábělek, F., #240
Reissekia_smilacina_106	X	Botanische Staatssammlung München (M), M0003509	Pohl, J.B.E., #s.n.
Reynosia_barbatula_107	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00042006	Contreras, E., #9019
Reynosia_septentrionalis_108	Sintipo	Universität Göttingen (GOET), GOET009859	Eggers, H.F.A., B.v., #4077
Reynosia_uncinata_109	Tipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-260914	P. Sintenis, #3769
Reynosia_uncinata_110	Tipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-260915	P. Sintenis, #3770
Reynosia_uncinata_111	Tipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-260915	P. Sintenis, #3770
Reynosia_uncinata_112	Tipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-260915	P. Sintenis, #3770
Rhamnidium_elaeocarpaceum_113	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000537302	Riedel, #s.n.
Rhamnidium_elaeocarpaceum_114	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000537302	Riedel, #s.n.
Rhamnidium_sp_115	/	/	/
Rhamnus_breedlovei_117	Isotipo	California Academy of Sciences (CAS), CAS0004285	Breedlove, D.E., #6724
Rhamnus_cathartica_119	Sintipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000723114	Davis, P.H.; Polunin, O., #22448
Rhamnus_crocea_120	Tipo	Natural History Museum (BM), BM001024172	Coulter, #116
Rhamnus_davurica_121	X	Louisiana State University, Shirley C. Tucker Herbarium, LSU00103073	Harry E. Ahles; Joe Pratt 90371
Rhamnus_caroliniana_118	Tipo	Naturalis Biodiversity Centre, formerly Leiden University (L), L0384472	Merrill, ED; Species Blancoanae, #Sp.BI.35
Rhamnus_humboldtiana_124	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00136962	Bonpland A.J.A., F.W.H.A. von Humboldt, #4123
Rhamnus_humboldtiana_125	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00136963	Bonpland A.J.A., F.W.H.A. von Humboldt, #4124
Rhamnus_humboldtiana_126	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00136964	Bonpland A.J.A., F.W.H.A. von Humboldt, #4125
Rhamnus_iliifolia_127	X	University of Colorado Museum of Natural History Herbarium Vascular Plant Collection, 01411149	Peter H. Raven 14064
Rhamnus_iteinophylla_128	Sintipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00051453	A. Henry, #5915C
Rhamnus_japonica_130	Tipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00546811	M. Albrecht, #s.n.
Rhamnus_leptophylla_131	Tipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00051460	J. F. Rock, #12168
Rhamnus_longistylia_133	Isotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00051398	C. G. Pringle, #8897
Rhamnus_nelsonii_134	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00094426	Nelson, E.W., #3450
Rhamnus_pirifolia_135	Tipo ?	Academy of Natural Sciences (PH), PH00023977	Greene, E.L., #s.n.
Rhamnus_pirifolia_136	Tipo ?	Academy of Natural Sciences (PH), PH00023978	Greene, E.L., #s.n.
Rhamnus_pompana_137	Isotipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A0005140	C. G. Pringle, #8079
Rhamnus_pompana_138	Isotipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A0005141	C. G. Pringle, #8080
Rhamnus_pringlei_139	Tipo	Herbario Nacional de México Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), MEXU00019698	Pringle, Cyrus Guernsey, #4642
Rhamnus_pringlei_140	Tipo	Herbario Nacional de México Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), MEXU00019698	Pringle, Cyrus Guernsey, #4642
Rhamnus_pringlei_141	Tipo	Herbario Nacional de México Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), MEXU00019698	Pringle, Cyrus Guernsey, #4642
Rhamnus_prinoides_142	Isotipo?	Botanische Staatssammlung München (M), M0104262	Masson, #s.n.
Rhamnus_rosei_144	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00432968	Rose, J.N., #2714
Rhamnus_scopulorum_145	Isotipo	Rancho Santa Ana Botanic Garden (RSA), RSA0005520	Marcus E. Jones, #s.n.
Rhamnus_serrata_146	Isotipo	Rancho Santa Ana Botanic Garden (RSA), RSA0005520	Marcus E. Jones, #s.n.
Rhamnus_triflora_149	Holotipo	Royal Botanic Garden Edinburgh (E), E00296020	Hartweg, K.T., #40
Rhamnus_utilis_149	Holotipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00051476	E. H. Wilson, #623
Sageretia_elegans_150	X	Real Jardín Botánico (MA), MA670324	Mutis, #MA-MUT 3975 a
Sageretia_minutiflora_151	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P01818872	Michaux A., #s.n.
Sageretia_minutiflora_152	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P01818872	Michaux A., #s.n.
Sageretia_wrightii_153	Sintipo	The Gray Herbarium (GH), GH00282707	C. G. Pringle, #50
Sageretia_wrightii_154	Sintipo	The Gray Herbarium (GH), GH00282707	C. G. Pringle, #50
Scutia_buxifolia_155	Tipo	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000005295777	Sellow F., #S.N.
Scutia_buxifolia_156	Tipo	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000005295777	Sellow F., #S.N.
Scutia_myrtina_157	/	/	/
Ventilago_denticulata_158	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000681923	Poillane, E., #M.517
Ventilago_maderaspatana_160	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000681944	Wight, R., #s.n.
Ziziphus_amole_162	Tipo	Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (G), G00440945	Sessé y Lacasta, M. de & J. M. Mociño, #s.n.
Ziziphus_amole_163	Tipo	Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (G), G00440945	Sessé y Lacasta, M. de & J. M. Mociño, #s.n.
Ziziphus_cinnamomum_164	Holotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P01818567	Linden J., #1548
Ziziphus_cotinifolia_165	Tipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00415092	G. Gardner, #1266
Ziziphus_guatemalensis_166	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000531808	Skinner, #26
Ziziphus_jujuba_169	Isotipo	Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (G), G00441346	Baum, H., #190
Ziziphus_hoydi_170	X	Arizona State University Vascular Plant Herbarium, ASU0032742	M. C. Johnston 11202
Ziziphus_mexicana_171	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00094335	Palmer, E., #1278



## Anexo 6. Continuación.

	Ejemplar	Herbario	Colector
Ziziphus_misto_172	Holotipo	Universität Göttingen (GOET), GOET009874	Lorentz, P.G.; Hieronymus, G., #515
Ziziphus_parryi_173	Tipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00094338	Parry, C.C.; Lemmon, J.G., #40
Ziziphus_reticulata_174	Tipo ?	Museum Botanicum Hauniense, University of Copenhagen (C), C10017784	Ryan, J.; Rohr, J.P.B. von, #s.n.
Ziziphus_sonorensis_175	Tipo ?	The Gray Herbarium (GH), GH00051534	Edw. Palmer, #124
Ziziphus_yucatanensis_176	Holotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0068180F	R. S. Flores, #s.n.
Abarema_auriculata_1	X	Botanische Staatssammlung München (M), M0218157	Spruce, R., #1802
Albizia_adinocephala_2	Isotipo	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000005189878	Tonduz A., #8932
Albizia_saman_3	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000528149	Spruce, R., #671
Bauhinia_divaricata_4_5	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000264647	Ekman, E.L., #10535
Bauhinia_coulteri_1	Isotipo	University of California (UC), UC713840	Stanford, L. R.; Retherford, K. L.; Northcraft, R. D., #851
Bauhinia_coulteri_2	Isotipo	University of California (UC), UC713840	Stanford, L. R.; Retherford, K. L.; Northcraft, R. D., #851
Brongniartia_foliolosa_6	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000297122	Coulter, #555
Brongniartia_foliolosa_7	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000297122	Coulter, #555
Brongniartia_lupinoides_9	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000297114	Andrieux, G., #445
Brongniartia_mollicula_10	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-121993	C.A. Purpus, #3197
Brongniartia_mollicula_11	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-121993	C.A. Purpus, #3197
Coursetia_caribea_12	Isotipo	University of California (UC), UC148276	T. S. Brandegee
Erythrina_americana_13	X	Botanische Staatssammlung München (M), M0240556	Pringle, C.G., #6271
Erythrina_americana_14	X	Botanische Staatssammlung München (M), M0240557	Pringle, C.G., #6272
Erythrina_americana_15	X	Botanische Staatssammlung München (M), M0240558	Pringle, C.G., #6273
Erythrina_americana_16	X	Botanische Staatssammlung München (M), M0240559	Pringle, C.G., #6274
Erythrina_americana_17	X	Botanische Staatssammlung München (M), M0240560	Pringle, C.G., #6271
Haematoxylum_brasiletto_18	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000264530	Palmer, E., #s.n.
Haematoxylum_brasiletto_19	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000264530	Palmer, E., #s.n.
Haematoxylum_campechianum_21	X	Natural History Museum (BM), BM000558733	George Clifford, #s.n.
Haematoxylum_campechianum_22	X	Natural History Museum (BM), BM000558734	George Clifford, #s.n.
Haematoxylum_campechianum_23	X	Natural History Museum (BM), BM000558735	George Clifford, #s.n.
Haematoxylum_sousanum_24	Paratipo	Herbario Nacional de México Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), MEXU01221753	Cruz, Durán Ramiro, #6652
Humularia_drepanocephala_25	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000202726	Whyte, A., #s.n.
Humularia_drepanocephala_26	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000202726	Whyte, A., #s.n.
Inga_affinis_27	Tipo ?	Royal Botanic Garden Edinburgh (E), E00326258	Tweedie, John
Inga_affinis_28	Tipo ?	Royal Botanic Garden Edinburgh (E), E00326258	Tweedie, John
Inga_affinis_29	Tipo ?	Royal Botanic Garden Edinburgh (E), E00326258	Tweedie, John
Inga_edulis_30	X	University of Bayreuth Herbarium (UBT), UBT0004237	Hemp, A., #5070 b
Inga_gracilifolia_31	Sintipo	Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), RB00539906	Ducke, A., #s/n
Inga_hayesi_32	Tipo	Natural History Museum (BM), BM000952409	Hayes, S., #62
Inga_heterophylla_33	X	Real Jardín Botánico (MA), MA812349	Not on Sheet, #Not on Sheet
Inga_hintonii_34	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000082047	Hinton, G.B., #7617
Inga_hintonii_35	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000082047	Hinton, G.B., #7617
Inga_hintonii_36	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000082047	Hinton, G.B., #7617
Inga_hintonii_37	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000082047	Hinton, G.B., #7617
Inga_michelliana_38	Isotipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000082048	Heyde; Lux, #3319
Inga_michelliana_39	Isotipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000082048	Heyde; Lux, #3319
Inga_michelliana_40	Isotipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000082048	Heyde; Lux, #3319
Inga_striata_41	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-954297	P. Salzmänn, #s.n.
Inga_vera_42	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000328390	Ortega, J.G., #250
Inga_vera_43	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000328391	Ortega, J.G., #251
Inga_vera_44	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000328392	Ortega, J.G., #252
Inga_vera_45	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000328393	Ortega, J.G., #253
Lonchocarpus_ericarinalis_46	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00757222	Langlassé E., #320
Lonchocarpus_ericarinalis_47	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00757222	Langlassé E., #320
Lonchocarpus_guatemalensis_48	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000082307	Jurgensen, #247
Lonchocarpus_hondurensis_49	Isotipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000082302	Temple, R. Esqr., #s.n.
Lonchocarpus_phaseolifolius_50	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000478076	Andrieux, #462
Lonchocarpus_pilosus_51	Holotipo	Herbario Nacional de México Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), MEXU00414346	Evans, H. B. L., #s.n.
Machaerium_floribundum_52	Lectotipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000530172	Spruce, R., #290
Machaerium_floribundum	Lectotipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000530172	Spruce, R., #290
Machaerium_quinata_53	Isotipo	Museo di Storia Naturale dell'Università, Firenze (FI), FI004864	Perrotet G. S., #s.n.
Machaerium_quinata	Isotipo	Museo di Storia Naturale dell'Università, Firenze (FI), FI004864	Perrotet G. S., #s.n.
Mimosa_egregia_54	Isotipo	Rancho Santa Ana Botanic Garden (RSA), RSA0003544	G.B. Hinton & et al., #6314
Mimosa_egregia_55	Isotipo	Rancho Santa Ana Botanic Garden (RSA), RSA0003544	G.B. Hinton & et al., #6314
Mimosa_guircobensis_56	Isotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0058260F	H. S. Gentry, #5956
Mimosa_guircobensis_57	Isotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0058260F	H. S. Gentry, #5956
Pithecellobium_candidum_59	Tipo	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S-R-8460	Spruce, Richard, #6306
Pithecellobium_dulce_60	Tipo	Natural History Museum (BM), BM000952393	Meléndez, E., #195
Pithecellobium_dulce_61	Tipo	Natural History Museum (BM), BM000952393	Meléndez, E., #196
Pithecellobium_dulce_62	Tipo	Natural History Museum (BM), BM000952393	Meléndez, E., #197
Pithecellobium_excelsum_63	X	Real Jardín Botánico (MA), MA812480	Not on Sheet, #Not on Sheet
Pithecellobium_furcatum_64	Isotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0058685F	J. J. Linden, #s.n.
Pithecellobium_furcatum_65	Isotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0058685F	J. J. Linden, #s.n.
Pithecellobium_furcatum_66	Isotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0058685F	J. J. Linden, #s.n.
Pithecellobium_furcatum_67	Isotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0058685F	J. J. Linden, #s.n.
Pithecellobium_hymenaeifolium_69	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00000341	Standley, P.C., #20646
Pithecellobium_hymenaeifolium_70	Sintipo	Natural History Museum (BM), BM000952445	von-Rohr, J.P.B., #s.n.
Pithecellobium_insigne	Isotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00997074	Thieme, C., #5208
Pithecellobium_keyense_71	Holotipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00334614	W. C. Coker, #57
Pithecellobium_keyense_72	Holotipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00334614	W. C. Coker, #57
Pithecellobium_keyense_73	Holotipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00334614	W. C. Coker, #57
Pithecellobium_lanceolatum_74	X	Universidad Nacional de Colombia (COL), COL000190915	Cuatrecasas, Jose; Patiño, Victor M.; Caldas, Ida, #27516
Pithecellobium_lanceolatum_75	X	Universidad Nacional de Colombia (COL), COL000190915	Cuatrecasas, Jose; Patiño, Victor M.; Caldas, Ida, #27516

## Anexo 6. Continuación.

	Ejemplar	Herbario	Colector	
	Pithecellobium_oblongum_76	Sintipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000478307	Sinclair, #s.n.
	Pithecellobium_pachyopus	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00000342	Renson, C., #218
	Pithecellobium_seleri	Holotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0058696F	P. C. Standley, #74367
	Pithecellobium_sp_78	/	/	/
	Pithecellobium_unguis_cati_80	X	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S13-16520	Forsström, Johan Eric (1775-1824), #s.n.
	Pithecellobium_velutinum_82	Holotipo	California Academy of Sciences (CAS), CAS0004067	Ferris, R.S.; Mexia, Y.E.J., #5084
	Rhynchosia_americana_83	Holotipo	Natural History Museum (BM), BM000799988	Herbarium Specimens
	Rhynchosia_sp_84	/	/	/
	Rhynchosia_sp_85	/	/	/
	Rhynchosia_sp_86	/	/	/
	Rhynchosia_sp_87	/	/	/
	Sphinga_platyloba_88	X	Universidad Nacional de Colombia (COL), COL000191258	Smith, H. H., #30
	Zollernia_ilicifolia_89	Tipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P03104714	Claussen P., #s.n.
	Zygia_conzatii_91	/	/	/
	Zygia_conzatii_92	/	/	/
	Zygia_latifolia_93	Holotipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00021288	J. U. M. dos Santos; F. Ramos & C. D. Mota, #212
	Zygia_longifolia_94	X	Real Jardín Botánico (MA), MA666962	Mutis, #MA-MUT 3628
	Monnina_guatemalensis_1	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00507008	Tuerckheim H. von, #62
	Securidaca_sylvestris_3	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00733670	Schiede, #s.n.
	Securidaca_sylvestris	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00733670	Schiede, #s.n.
	Securidaca_diversifolia	Sintipo	Naturalis Biodiversity Centre, formerly Utrecht University (U), U0007906	Focke, H.C., #677a
	Securidaca_diversifolia_45	Sintipo	Naturalis Biodiversity Centre, formerly Utrecht University (U), U0007906	Focke, H.C., #677a
	Guamatela_tuerckheimii_1	Tipo	Lund University Botanical Museum (LD), LD1510910	Turckheim, H. von, #3903
	Banara_boliviana_1	Isotipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00581322	M. H. Nee, #46147
	Banara_tomentosa_2	X	Arizona State University Vascular Plant Herbarium, ASU00030579	A. Kegler 439
	Bartholomaea_sessiliflora_3	Isotipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000471275	Schipp, W.A., #5-606
	Casearia_corymbosa_4	Isotipo	Herbario Nacional de México Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), MEXU00026510	Pringle, Cyrus Guernsey, #2551
	Casearia_corymbosa_5	Isotipo	Herbario Nacional de México Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), MEXU00026510	Pringle, Cyrus Guernsey, #2551
	Casearia_resinifera_6	Tipo	Herbario Museu Paraense Emílio Goeldi (MG), MG019626	Spruce, R., #2685
	Fiacourtia_indica_7	X	Université de Kinshasa (IUK), IUK06235	Devred, R., #778
	Fiacourtia_indica_8	X	Université de Kinshasa (IUK), IUK06235	Devred, R., #778
	Fiacourtia_indica_9	X	Université de Kinshasa (IUK), IUK06235	Devred, R., #778
	Fiacourtia_jangomas_10	X	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000013480035	Collector unknown, #s.N.
	Fiacourtia_rukam_11	Tipo ?	Biozentrum Klein Flottbek und Botanischer Garten der Universität Hamburg (HBG), HBG515719	Elmer, A.D.E., #17393
	Fiacourtia_rukam_12	Tipo ?	Biozentrum Klein Flottbek und Botanischer Garten der Universität Hamburg (HBG), HBG515719	Elmer, A.D.E., #17393
	Hasseltia_floribunda_13	Tipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0BN013649	E. F. Poeppig, #2414
	Hasseltopsis dioica_14	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000591632	Linden, J., #31
	Hasseltopsis dioica_15	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000591632	Linden, J., #31
	Homalium_racemosum_16	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000471110	Spruce, R., #3722
	Homalium_racemosum_17	Holotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00066717	C. Conzatti, B. P. Reko & E. Makrinus, #3027
	Homalium_bullatum_18	Sintipo	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000008877581	Lesrauwaet Edouard Louis Leon Marie, #242
	Homalium_surinamensis_19	Isotipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000471118	Hostmann, #6
	Laetia_americana_20	X	Botanische Staatssammlung München (M), M0113006	Martius, C.F.P. von, #Obs. 2304
	Laetia_suaveloens_22	Holotipo	Naturhistorisches Museum Wien Botanische Abteilung (W), W18890111296	Poeppig, E.F., #2912
	Lunania_mexicana_23	Tipo ?	Biozentrum Klein Flottbek und Botanischer Garten der Universität Hamburg (HBG), HBG515663	Purpus, C.A., #7381 u. 7024
	Lunania_mexicana_24	Tipo ?	Biozentrum Klein Flottbek und Botanischer Garten der Universität Hamburg (HBG), HBG515663	Purpus, C.A., #7381 u. 7024
	Macrohasseltia_macroterantha_25	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000591631	Skutch, A.F., #4337
	Osmelia_conferta_40	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000591515	Cuming, H., #1741
	Osmelia_conferta_26	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000591515	Cuming, H., #1741
	Pleuranthodendron_lindenii_27	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000591635	Linden, #1639
	Pleuranthodendron_lindenii_28	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000591635	Linden, #1639
	Populus_sp_29	/	/	/
	Populus_deltoides_30	Holotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-204101	A. Wislizenus, #26
	Populus_deltoides_31	Holotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-204101	A. Wislizenus, #26
	Populus_dimorpha_32	Tipo	The Gray Herbarium (GH), GH00030849	T. S. Brandegee, #s.n.
	Populus_fremontii_34	Tipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00030828	C. S. Sargent, #s.n.
	Populus_simaroa_35	Holotipo	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional Herbario (ENCB), ENCB003575	Rzedowski, J., #30469
	Populus_tremuloides_36	Tipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00741400	Michaux A., #s.n.
	Scolopia_crenata_37	Tipo ?	Botanische Staatssammlung München (M), M0112934	Wight, R., #s.n.
	Scolopia_wightiana_38	/	/	/
	Scolopia_wightiana_39	/	/	/
	Xylosma_frutescens_40	/	/	/
	Drypetes_ilicifolia_1	Tipo	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S-R-7928	Stahl, A., #424
	Drypetes_lateriflora	X	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000013319847	Wright C., #593
	Hydnocarpus_montana_1	/	/	/
	Ouratea_insulatae_1	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000382100	Roviroso, J.N., #495
	Ouratea_jurgenseni_2	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000382102	Jurgensen, C., #779
	Ouratea_jurgenseni_3	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000382102	Jurgensen, C., #779
	Ouratea_littoralis_4	Tipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-279637	P. Sintonis, #913
	Ouratea_littoralis_5	Tipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-279637	P. Sintonis, #913
	Ouratea_lucens_6	Tipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0BN009679	E. R. von Friedrichsthal, #1841
	Ouratea_lucens_7	Tipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0BN009679	E. R. von Friedrichsthal, #1841
	Ouratea_lucens_8	Tipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0BN009681	F. W. H. A. von Humboldt, #1455
	Ouratea_lucens_9	Tipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0BN009681	F. W. H. A. von Humboldt, #1455
	Ouratea_mexicana_10	Tipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00542372	Bonpland A.J.A., #s.n.
	Ouratea_mexicana_11	Tipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00542372	Bonpland A.J.A., #s.n.
	Ouratea_mexicana	Tipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00542372	Bonpland A.J.A., #s.n.
	Nothobaccaurea_stylaris_1	Tipo	The Gray Herbarium (GH), GH00045796	Wilkes Expedition, #s.n.
	Nothobaccaurea_stylaris_2	Tipo	The Gray Herbarium (GH), GH00045796	Wilkes Expedition, #s.n.
	Euphorbia_pulcherrima_2	Sintipo	Martin-Luther-Universität (HAL), HAL0136176	Schiede, C.J.W. & Deppe, F., #1121
	Euphorbia_pulcherrima_3	Sintipo	Martin-Luther-Universität (HAL), HAL0136176	Schiede, C.J.W. & Deppe, F., #1121

Anexo 6. Continuación.

	Ejemplar	Herbario	Colector
Byrsonima crassifolia_1	Tipo	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S08-15428	Smith, Herbert H., #316
Byrsonima crassifolia_2	Tipo	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S08-15428	Smith, Herbert H., #316
Chrysobalanus icaco_1	Holotipo	Herbario Prof. Dr. J. Bisse, Jardín Botánico Nacional (HAJB), HAJBG000345	Bisse, J. et al., #HFC 412
Chrysobalanus icaco_2	Holotipo	Herbario Prof. Dr. J. Bisse, Jardín Botánico Nacional (HAJB), HAJBG000345	Bisse, J. et al., #HFC 412
Couepia polyandra_3	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00741099	Bonpland A.J.A., #s.n.
Couepia polyandra_4	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00741099	Bonpland A.J.A., #s.n.
Couepia polyandra_5	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00741099	Bonpland A.J.A., #s.n.
Couepia polyandra_27	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00741099	Bonpland A.J.A., #s.n.
Hirtella racemosa_6	Holotipo	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S-R-8153	Sneidern, Kjell von, #1190
Hirtella racemosa_7	Holotipo	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S-R-8153	Sneidern, Kjell von, #1190
Licania arborea_8	Isotipo	Natural History Museum (BM), BM000602296	H. Cuming, #1109
Licania arborea_9	Isotipo	Natural History Museum (BM), BM000602296	H. Cuming, #1109
Geranium hernandesii_2	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-060423	William C. Leavenworth, #609
Geranium hintonii_3	Holotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00043632	G. B. Hinton, #14787
Geranium hintonii_4	Holotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00043632	G. B. Hinton, #14787
Geranium hintonii_5	Holotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00043632	G. B. Hinton, #14787
Geranium hintonii_6	Holotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00043632	G. B. Hinton, #14787
Geranium hystricinum_7	Holotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00043636	G. B. Hinton, #14872
Geranium hystricinum_8	Holotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00043636	G. B. Hinton, #14872
Geranium lilacilum_9	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000531440	Hinton, G.B., #8945
Geranium mexicanum_10	Tipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00662179	Humboldt F.W.H.v., #s.n.
Geranium oaxacanum_12	Isotipo	Biozentrum Klein Flottbek und Botanischer Garten der Universität Hamburg (HBG), HBG517307	Pringle, C.G., #4866
Geranium oaxacanum_13	Isotipo	Biozentrum Klein Flottbek und Botanischer Garten der Universität Hamburg (HBG), HBG517307	Pringle, C.G., #4866
Geranium potentillifolium_14	Isotipo	Natural History Museum (BM), BM000927560	M. Sessé & J.M. Mociño, #s.n.
Geranium schiedeanum_15	Tipo	Martin-Luther-Universität (IAL), IAL0076344	Schiede, C.J.W., #s.n. [1829-06]
Geranium schiedeanum_16	Tipo	Martin-Luther-Universität (HAL), HAL0076344	Schiede, C.J.W., #s.n. [1829-06]
Geranium schiedeanum_17	Tipo	Martin-Luther-Universität (HAL), HAL0076344	Schiede, C.J.W., #s.n. [1829-06]
Geranium seemannii_18	Tipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00493023	Galeotti H., #4029
Geranium seemannii_19	Tipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00493023	Galeotti H., #4029
Geranium sp_20	/	/	/
Geranium sp_21	/	/	/
Geranium sp_22	/	/	/
Geranium sp_23	/	/	/
Geranium sp_24	/	/	/
Quercus peduncularis_1	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-143883	George B. Hinton, #6378
Quercus peduncularis_2	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-143883	George B. Hinton, #6378
Quercus peduncularis_3	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-143883	George B. Hinton, #6378
Alfaroa costaricensis_1	Tipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00284184	P. C. Standley; R. Torres R., #50870
Alfaroa costaricensis_2	Tipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00284184	P. C. Standley; R. Torres R., #50870
Alfaroa costaricensis_3	Tipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00284184	P. C. Standley; R. Torres R., #50870
Alfaroa williamsii_4	Holotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0060908F	L. O. Williams et al., #23717
Alfaroa williamsii_5	Holotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0060908F	L. O. Williams et al., #23717
Juglans hindsii_8	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000512506	Hinds, R.B., #s.n.
Juglans mandshurica_9	Tipo ?	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00255118	C. J. Maximowicz, #s.n.
Juglans mandshurica_11	Tipo ?	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00255118	C. J. Maximowicz, #s.n.
Juglans mandshurica_12	Tipo ?	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00255118	C. J. Maximowicz, #s.n.
Juglans mandshurica_13	Tipo ?	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00255118	C. J. Maximowicz, #s.n.
Carya texana_16	Tipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-204048	E. J. Palmer, #5396
Carya texana_17	Tipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-204048	E. J. Palmer, #5396
Nyssa sylvatica_1	X	Royal Horticultural Society (WSY), WSY0003885	Not on sheet, #s.n.
Nyssa sylvatica_2	X	Royal Horticultural Society (WSY), WSY0003885	Not on sheet, #s.n.
Schoepfia schreberi_2	Isotipo	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S07-9719	Crudy, Johann Wilhelm von, #s.n.
Schoepfia vacciniiflora_3	Isotipo	Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin (B), B_10_0248822	Salvin, O., #s.n.
Schoepfia vacciniiflora_4	Isotipo	Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin (B), B_10_0248822	Salvin, O., #s.n.
Heisteria concinna_1	Holotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0066212F	H. F. Pittier, #5197
Heisteria macrophylla_2	Tipo	Real Jardín Botánico (MA), MA277939	Guinea, E., #2399
Heisteria macrophylla_3	Tipo	Real Jardín Botánico (MA), MA277939	Guinea, E., #2399
Heisteria media_4	Isotipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00035945	W. A. Schipp, #970
Heisteria media_5	Isotipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00035945	W. A. Schipp, #970
Heisteria media_6	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00105782	Pittier, H., #8448
Heisteria media_31	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00105782	Pittier, H., #8448
Ximenia parviflora_7	Tipo	Museo di Storia Naturale dell'Università, Firenze (FI), FI006584	Hartweg K. T., #s.n.
Guapira obtusa_3	/	/	/
Mirabilis pulchella_4	Isotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US01105645	P. C. Standley, #73841
Neea fagifolia_6	Sintipo	Museum Botanicum Hauniense, University of Copenhagen (C), C10016022	Ørsted, A.S., #3909
Neea fagifolia_7	Sintipo	Museum Botanicum Hauniense, University of Copenhagen (C), C10016022	Ørsted, A.S., #3909
Neea stenophylla_8	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00027050	Standley, P.C., #25059
Neea tenuis_10	Tipo	Harvard University Herbaria	M. Botteri
Coccoloba barbadensis_1	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000532100	Mc Fadyen, #s.n.
Coccoloba caracasana_3	X	Real Jardín Botánico (MA), MA600724	Sessé & Mociño, #5430
Coccoloba caracasana_4	X	Real Jardín Botánico (MA), MA600724	Sessé & Mociño, #5430
Coccoloba goldmanii_5	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00102408	Goldman, E.A., #245
Coccoloba goldmanii_6	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00102408	Goldman, E.A., #245
Coccoloba hondurensis_7	Holotipo	University of Michigan Herbarium (MICH), MICH1111690	C.L. Lundell, #3996
Coccoloba hondurensis	Holotipo	University of Michigan Herbarium (MICH), MICH1111690	C.L. Lundell, #3996
Coccoloba liebmanii_9	X	Desert Botanical Garden Herbarium, DES00025351	David H. Lorence 3038
Coccoloba liebmanii_10	X	Desert Botanical Garden Herbarium, DES00025351	David H. Lorence 3038
Coccoloba liebmanii_11	X	Desert Botanical Garden Herbarium, DES00025351	David H. Lorence 3038
Coccoloba liebmanii_12	X	Desert Botanical Garden Herbarium, DES00025351	David H. Lorence 3038
Coccoloba venosa_13	Sintipo	Universität Göttingen (GOET), GOET006003	Alexander, R.C., #s.n.
Muehlenbeckia rupestris_15	Isotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0067746F	H. A. Weddell, #s.n.

Puede usar opciones de búsqueda avanzada para reemplazar texto, saltar directamente a un punto concreto del documento o elegir otras opciones para limitar la búsqueda.

## Anexo 6. Continuación.

	Ejemplar	Herbario	Colector
<i>Neomillspaughia</i> sp. 18	/	/	/
<i>Podopterus cordifolius</i> 22	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00102375	Jones, M.E., #103
<i>Podopterus cordifolius</i> 24	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00102375	Jones, M.E., #103
<i>Podopterus cordifolius</i> 25	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00102375	Jones, M.E., #103
<i>Podopterus mexicanus</i> 28	X	Real Jardín Botánico (MA), MA600739	Sessé & Mociño, #5422
<i>Rumex obtusifolius</i> 34	Lectotipo	Linnean Society of London Herbarium (LINN), LINN-HL464-17	Anon., #s.n.
<i>Ruprechtia fusca</i> 37	Tipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00260348	E. Palmer, #511
<i>Ruprechtia occidentalis</i> 39	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00734748	Rose J.N., #13630
<i>Ruprechtia occidentalis</i> 40	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00734748	Rose J.N., #13630
<i>Ruprechtia laxiflora</i> 41	Sintipo	Universität Göttingen (GOET), GOET007361	Lorentz, P.G.; Hieronymus, G., #374
<i>Ruprechtia laxiflora</i> 42	Sintipo	Universität Göttingen (GOET), GOET007361	Lorentz, P.G.; Hieronymus, G., #374
<i>Ruprechtia pallida</i> 43	Tipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00260347	E. W. Nelson, #6964
<i>Ruprechtia pallida</i> 44	Tipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00260347	E. W. Nelson, #6964
<i>Triplaris gardneriana</i> 46	Isolectotipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000585025	Gardner, #1829
<i>Daphnopsis americana</i> 1	Holotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-620539	J.J. Linden, #95
<i>Daphnopsis americana</i> 2	Holotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-620539	J.J. Linden, #95
<i>Daphnopsis americana</i> 3	Holotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-620539	J.J. Linden, #95
<i>Bastardia viscosa</i> 1	Isotipo	Rancho Santa Ana Botanic Garden (RSA), RSA0004177	C.F. Baker, #9310
<i>Ayenia jaliscana</i> 3	Sintipo	The Gray Herbarium (GH), GH00062745	Edw. Palmer, #243
<i>Ayenia magna</i> 4	X	Real Jardín Botánico (MA), MA602776	Sessé & Mociño, #4486
<i>Ayenia micrantha</i> 5	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00102167	Calderón, S., #961
<i>Ayenia micrantha</i> 6	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00102167	Calderón, S., #961
<i>Ayenia mollis</i> 7	Holotipo	University of California (UC), UC125378	Purpus, C.A., #3314
<i>Ayenia ovata</i> 8	Tipo	The Gray Herbarium (GH), GH00062756	T. Coulter, #1515
<i>Ayenia wrightii</i> 10	Tipo	The Gray Herbarium (GH), GH00062762	W. G. Wright, #1307
<i>Ayenia palmeri</i>			
<i>Byttneria filipes</i> 11	Isotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00062783	M. E. Moricand, #266[0]
<i>Byttneria filipes</i> 12	Isotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00062783	M. E. Moricand, #266[0]
<i>Byttneria filipes</i> 13	Isotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00062783	M. E. Moricand, #266[0]
<i>Carpodiptera cubensis</i> 15	Isotipo	Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (G), G00356906	Wright, C., #1117
<i>Carpodiptera cubensis</i>	Isotipo	Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (G), G00356906	Wright, C., #1117
<i>Carchorus orioecensis</i> 17	Tipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), FOBNO09493	F. W. H. A. von Humboldt, #s.n.
<i>Guazuma</i> sp. 18	/	/	/
<i>Guazuma ulmifolia</i> 19	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P02286116	Saint-Hilaire A. de, #81-1850
<i>Guazuma ulmifolia</i> 20	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P02286116	Saint-Hilaire A. de, #81-1850
<i>Helicteres</i> sp. 25	/	/	/
<i>Helicteres</i> sp. 26	/	/	/
<i>Helicteres barunensis</i> 21	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-176605	T. Haenke, #s.n.
<i>Helicteres barunensis</i> 22	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-176605	T. Haenke, #s.n.
<i>Helicteres barunensis</i> 23	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-176605	T. Haenke, #s.n.
<i>Helicteres guazumifolia</i> 25	Lectotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00679780	Bonpland J.A., F.W.H.A. von Humboldt, #1075
<i>Hibiscus colimensis</i> 27	Holotipo	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional Herbario (ENCB), ENCB003457	McVaugh, R., #23030
<i>Hibiscus kochii</i> 28	Paratipo	Colegio de Postgraduados Herbario (CHAPA), CHAPA000284	Koch, S.D.; Fryxell, P.A.; Wendt, T., #79464
<i>Hibiscus longifolius</i> 29	Isotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00052810	C. A. Purpus, #1262
<i>Hibiscus peripteroides</i> 30	Isotipo	University of Texas at Austin Herbarium (TEX), TEX00371876	MacDougall, T., #s.n.
<i>Hibiscus phoenicis</i> 31	Sintipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-2049564	C. Wright, #2066
<i>Hibiscus rosa sinensis</i> 32	X	Linnean Society of London Herbarium (LINN), LINN-HS1164-14-1	Anon., #s.n.
<i>Hibiscus spiralis</i> 33	Tipo	Real Jardín Botánico (MA), MA475815	Not on Sheet, #Not on Sheet
<i>Hoheria populnea</i> 34	X	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000013466855	Cunningham A., #201
<i>Luehea candida</i> 35	Isotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0044566F	M. Sessé & J. M. Mociño, #4900
<i>Luehea ochrophylla</i> 37	Tipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P02142935	Martius, #523
<i>Luehea ochrophylla</i> 38	Tipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P02142935	Martius, #523
<i>Luehea speciosa</i> 39	X	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P02142930	s.c., #s.n.
<i>Luehea speciosa</i> 40	X	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P02142930	s.c., #s.n.
<i>Malvaviscus arboreus</i> 41	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000535414	Schlim, L., #105
<i>Malvaviscus lanceolatus</i> 42	Isotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00052949	E. W. Nelson, #3807
<i>Melochia capitata</i> 43	X	Real Jardín Botánico (MA), MA602645	Sessé & Mociño, #3290
<i>Microcos antidesmifolia</i> var. <i>hirsuta</i> 48	Tipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00052371	A. D. E. Elmer, #20911
<i>Microcos antidesmifolia</i> var. <i>hirsuta</i> 49	Tipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00052372	A. D. E. Elmer, #20912
<i>Microcos hirsuta</i> 50	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000686788	Pius, #117717
<i>Microcos pachyphylla</i> 51	Holotipo	Naturalis Biodiversity Centre, formerly Leiden University (L), L0009110	Elmer, ADE, #21880
<i>Microcos pachyphylla</i> 52	Holotipo	Naturalis Biodiversity Centre, formerly Leiden University (L), L0009110	Elmer, ADE, #21880
<i>Microcos pearsonii</i> 53	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000686648	Wood, D.D., #1281
<i>Pavonia nayarensis</i> 54	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-194665	Gabriel Flores F., O. Téllez V., P. Tenorio L. & A. Cadena, #1661
<i>Pavonia penduliflora</i> 55	Isotipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00221795	H. F. Pittier, #3188
<i>Pavonia rosea</i> 56	Tipo	Naturalis Biodiversity Centre, formerly Utrecht Herbarium (U), U0003871	Schiede, C.J.W., #s.n.
<i>Pavonia schiedeana</i> 57	X	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000013470357	Regnell A., #III 172
<i>Pavonia sepium</i> 58	Tipo	Herbier de l'Université Montpellier II (MPU), MPU016819	Saint-Hilaire A. de, #326
<i>Pavonia submutica</i> 59	Holotipo	California Academy of Sciences (CAS), CAS0003808	Breedlove, D.E.; Raven, P.H., #13715
<i>Pavonia uniflora</i> 60	Tipo	Real Jardín Botánico (MA), MA602687	Sessé & Mociño, #3532
<i>Peltaea edouardii</i> 61	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P02285828	Hassler E., #8173
<i>Physodium adenodes</i> 62	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00102083	Hinton, G.B., #16203
<i>Physodium adenodes</i> 63	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00102083	Hinton, G.B., #16203
<i>Quararibea yunckeri</i> 64	Tipo	The Gray Herbarium (GH), GH00071954	T. G. Yuncker, J. M. Koepper & K. A. Wagner, #8010
<i>Quararibea yunckeri</i> 65	Tipo	The Gray Herbarium (GH), GH00071954	T. G. Yuncker, J. M. Koepper & K. A. Wagner, #8010
<i>Robinsonella cordata</i> 66	Sintipo	University of Texas at Austin Herbarium (TEX), TEX00371899	Pringle, C. G., #6244
<i>Robinsonella discolor</i> 67	Isolectotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00058006	C. G. Pringle, #5767
<i>Robinsonella speciosa</i> 68	Isotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0063055F	P. C. Standley, #59992
<i>Sida acuta</i> 69	Isotipo	Herbário do Museu Nacional (R), R000019036a	Sampaio, A.J., #4923
<i>Trichospermum mexicanum</i> 71	Holotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P02143089	Ghiesbreght, #356
<i>Triumfetta galeottiana</i> 73	Isotipo	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000005421985	Galeotti H.G., #4153

## Anexo 6. Continuación.

	Ejemplar	Herbario	Colector
<i>Triumfetta polyandra</i> 74	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000381134	Palmer, E., #152
<i>Waltheria conzattii</i> 76	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00479025	Conzatti, C., #3682
<i>Waltheria conzattii</i> 77	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00479025	Conzatti, C., #3682
<i>Waltheria fryxellii</i> 78	Isotipo	University of Texas at Austin Herbarium (TEX), TEX00371929	Cowan, C. P., #4823
<i>Waltheria indica</i> 81	X	Botanische Staatssammlung München (M), M0209863	Martius, C.F.P. von, #s.n.
<i>Waltheria preslii</i> 82	Tipo	Biozentrum Klein Flottbek und Botanischer Garten der Universität Hamburg (HBG), HBG512414	Haenke, Th., #s.n.
<i>Waltheria sp</i> 85	/	/	/
<i>Waltheria tridentata</i> 87	Isotipo	Herbario Nacional de México Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), MEXU00667365	Luckow, Melissa A.; Fred Barrie., #3458
<i>Esenbeckia berlandieri</i> 1	Isotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00901775	Berlandier, J.L., #3125
<i>Esenbeckia berlandieri subsp. litoralis</i> 2	Isotipo	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR000005327454	Pittier H., #2777
<i>Esenbeckia pentaphylla subsp. belizensis</i> 3	Holotipo	University of Michigan Herbarium (MICH), MICH1192926	P.H. Gentile, #2934
<i>Esenbeckia runyonii</i> 4	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00101565	Runyon, R., #177
<i>Esenbeckia spp</i>	/	/	/
<i>Ptaeroxylon obliquum</i> 6	X	Department of Botany, University of Coimbra (COI), COI00040995	Gossweiler, John, #9178
<i>Ptaeroxylon obliquum</i> 7	X	Department of Botany, University of Coimbra (COI), COI00040995	Gossweiler, John, #9178
<i>Zanthoxylum kellermanii</i> 8	Holotipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00067197	W. A. Kellerman, #7109
<i>Zanthoxylum liebmannianum</i> 9	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000531083	Pringle, C.G., #6691
<i>Bursera bonetii</i> 1	Isotipo	Herbario Nacional de México Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), MEXU00145763	Rzedowski, Jerzy, #22633
<i>Bursera fagaroides</i> 3	Holotipo	University of California (UC), UC109615	Brandegge, T. S., #s.n.
<i>Bursera microphylla</i> 4	X	Rancho Santa Ana Botanic Garden (RSA), RSA0009969	Marcus E. Jones, #s.n.
<i>Bursera multijuga</i> 6	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-194045	C.G. Pringle, #2336
<i>Bursera submoniliformis</i> 9	Sintipo	Museum Botanicum Hauniense, University of Copenhagen (C), C10008947	Liebmann, F.M., #12333; 76
<i>Bursera submoniliformis</i> 10	Sintipo	Museum Botanicum Hauniense, University of Copenhagen (C), C10008947	Liebmann, F.M., #12333; 76
<i>Bursera tecomaca</i> 11	X	Real Jardín Botánico (MA), MA601899	Sessé & Mociño, #4932
<i>Bursera tecomaca</i> 12	X	Real Jardín Botánico (MA), MA601900	Sessé & Mociño, #4933
<i>Bursera tecomaca</i> 13	X	Real Jardín Botánico (MA), MA601901	Sessé & Mociño, #4934
<i>Bursera moreletensis</i> 16	X	New York Botanical Garden, 1214022	F. Ventura A. 15358, 12 Jul 1978
<i>Canarium asperum</i> 17	Isotipo	Herbarium Pacificum Bishop Museum (BISH), BISH1000997	Elmer, A.D.E., #11730
<i>Canarium asperum</i> 18	Isotipo	Herbarium Pacificum Bishop Museum (BISH), BISH1000998	Elmer, A.D.E., #11730
<i>Canarium denticulatum</i> 23_1	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000651617	Teysmann, J. E., #s.n.
<i>Canarium denticulatum</i> 23_2	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000651618	Teysmann, J. E., #s.n.
<i>Canarium harveyi</i> 24	Holotipo	Herbarium Pacificum Bishop Museum (BISH), BISH1001000	Kajewski, S.F., #408
<i>Canarium harveyi</i> 25	Holotipo	Herbarium Pacificum Bishop Museum (BISH), BISH1001001	Kajewski, S.F., #408
<i>Canarium merrillii</i> 28	Tipo	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S08-12025	Elmer, A.D.E., #20326
<i>Canarium asperum</i> 30_1	Isotipo	Natural History Museum (BM), BM000798959	H. Cuming, #769
<i>Canarium asperum</i> 30_2	Isotipo	Natural History Museum (BM), BM000798959	H. Cuming, #769
<i>Canarium denticulatum</i> 31	Paratipo	Naturalis Biodiversity Centre, formerly Leiden University (L), L.2131067	Kostermans, AJGH, #5112
<i>Canarium denticulatum</i> 32	Paratipo	Naturalis Biodiversity Centre, formerly Leiden University (L), L.2131067	Kostermans, AJGH, #5112
<i>Canarium littorale</i> 34_1	Isotipo	Naturalis Biodiversity Centre, formerly Leiden University (L), L0017532	Blume, Cl., #173b
<i>Canarium littorale</i> 34_2	Isotipo	Naturalis Biodiversity Centre, formerly Leiden University (L), L0017532	Blume, Cl., #173b
<i>Canarium merrillii</i> 25	Isotipo	Carnegie Museum of Natural History Herbarium (CM), CM1159	Elmer, A.D.E., #20326
<i>Canarium vitiense</i> 36	Isotipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00052408	O. Degener, #15196
<i>Canarium vitiense</i> 37	Isotipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00052409	O. Degener, #15196
<i>Commiphora eminii subsp. zimmeamannii</i> 3	X	University of Bayreuth Herbarium (UBT), UBT0002608	Hemp, A., #5702
<i>Commiphora eminii subsp. zimmeamannii</i> 3	X	University of Bayreuth Herbarium (UBT), UBT0002608	Hemp, A., #5702
<i>Haplobotrys floribundus</i> 40	Holotipo	Naturalis Biodiversity Centre, formerly Leiden University (L), L0017663	Cowmeadow's collectors, AW, #BSIP3232
<i>Serjania brachycarpa</i> 2	Tipo?	The Gray Herbarium (GH), GH00050896	J. L. Berlandier, #2366/936
<i>Serjania cambessedesana</i> 4	Tipo	Martin-Luther-Universität (HAL), HAL0098602	Schiede, C.J.W. & Deppe, F., #s.n. "440" [18##-08]
<i>Serjania caracasana</i> 5	Sintipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY01546662	J. B. E. Pohl, #2297
<i>Serjania flaviflora</i> 7	/	/	/
<i>Serjania jaruotteana</i> 9	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000037181	Hassler, E., #11730
<i>Serjania lethalis</i> 10	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000037269	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000037269
<i>Serjania longistipula</i> 11	Tipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F08N005561	A. Weberbauer, #537
<i>Serjania mexicana</i> 12	X	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S09-16772	Not on sheet, #s.n.
<i>Serjania paradoxa</i> 13	Sintipo	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR000005908783	Warming Eug., #s.n.
<i>Serjania psilophylla</i> 14	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000037066	Tuerckheim, H. von, #1153
<i>Serjania pteranthra</i> 15_1996270	Holotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0071670F	C. L. Lundell, #1404
<i>Serjania pteranthra</i> 15_1196267	Holotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0071670F	C. L. Lundell, #1405
<i>Serjania racemosa</i> 16	Tipo	Museo di Storia Naturale dell'Università, Firenze (FI), FI004609	Hartweg K. T., #s.n.
<i>Serjania racemosa</i> 17	Tipo	Museo di Storia Naturale dell'Università, Firenze (FI), FI004609	Hartweg K. T., #s.n.
<i>Serjania rachipectera</i> 18	Holotipo	Botanische Staatssammlung München (M), M0212365	Donnell Smith, J., #in Donn.Sm., Pl. Guatem. 1907
<i>Serjania triquetra</i> 20	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000037074	Sinclair, #s.n.
<i>Serjania yucatanensis</i> 23	Isotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00050915	G. F. Gaumer & sons, #23676
<i>Aglaia perviridis</i> 2	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000657430	Hooker, J.D.; Thomson, T., #8
<i>Aglaia grandis</i> 3	Lectotipo	Naturalis Biodiversity Centre, formerly Leiden University (L), L0016873	Korthals, PW, #s.n.
<i>Aglaia odorata</i> 4	X	De Candolle Herbarium (GDC), G00209526	Not on sheet, #s.n.
<i>Aphanamixis polystachya</i> 5	X	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR000005798292	Collector unknown, #s.n.
<i>Azadirachta indica</i> 6	Tipo	Naturalis Biodiversity Centre, formerly Leiden University (L), L0017075	Unknown, #s.n.
<i>Carapa guianensis</i> 8	Tipo	Natural History Museum (BM), BM000759977	F. Aublet, #s.n.
<i>Cedrela angustifolia</i> 9	Isotipo	Herbarium of the Miguel Lillo Foundation (LIL), LIL000680	Lillo, M., #11034
<i>Cedrela dugesii</i> 10	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P01819645	Dugès, #s.n.
<i>Cedrela dugesii</i> 11	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P01819645	Dugès, #s.n.
<i>Cedrela dugesii</i> 12	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P01819645	Dugès, #s.n.
<i>Cedrela dugesii</i> 13	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P01819645	Dugès, #s.n.
<i>Cedrela fissilis</i> 14	Tipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-251605	A.F.M. Glaziov, #11844
<i>Cedrela fissilis</i> 15	Tipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-251605	A.F.M. Glaziov, #11844
<i>Cedrela montana</i> 16	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000700295	Moritz, J.W.K., #1680
<i>Cedrela oaxacensis</i> 17	Lectotipo	Academy of Natural Sciences (PH), PH00003972	Pringle, C.G., #4802
<i>Cedrela odorata</i> 18	Isosintipo	Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), RB000556948	Heringer, E.P., #9859
<i>Cedrela odorata</i> 19	Isosintipo	Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), RB000556948	Heringer, E.P., #9859
<i>Cedrela odorata</i> 22	Isosintipo	Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), RB000556948	Heringer, E.P., #9859

## Anexo 6. Continuación.

	Ejemplar	Herbario	Colector
Cedrela_salvadorensis_23	Isotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US01108342	S. Calderón, #1007
Cedrela_salvadorensis_24	Isotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US01108342	S. Calderón, #1007
Cedrela_tonduzii_27	Isotipo	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000005227327	Tonduz A., #11945
Chukrasia_tabularis_29	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000657880	Wallich, N., #s.n.
Chukrasia_tabularis_30	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000657880	Wallich, N., #s.n.
Guarea_carinata_31	Isotipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00054104	W. A. Duke, #1060
Guarea_cristata_32	Isotipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00054112	T. D. Pennington; G. T. Prance, R. Hill & J. Ramos, #10074
Guarea_glabra_33	X	Natural History Museum (BM), BM000589153	Hans Sloane, #s.n.
Guarea_glabra_34	Tipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00054060	G. U. Skinner, #s.n.
Guarea_glabra_35	Isotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00108291	Heyde, E. T.; Lux, E., #3276
Guarea_glabra_38	Isotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00044849	H. von Türckheim, #7835
Guarea_glabra_39	Isotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00044849	H. von Türckheim, #7835
Guarea_glabra_40	Isotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00044849	H. von Türckheim, #7835
Guarea_glabra_43	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00108280	Nelson, E. W., #4230
Guarea_glabra_44	Tipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P02288145	Riedlé A., #s.n.
Guarea_glabra_45	Isotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00930711	Palmer, E., #1391
Guarea_glabra_46	Isotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00108266	Tonduz, A., #12838
Guarea_glabra_47	X	Natural History Museum (BM), BM000589153	Hans Sloane, #s.n.
Guarea_glabra_48	Tipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00054089	J. Ryan, #s.n.
Guarea_glabra_49	X	Natural History Museum (BM), BM000589153	Hans Sloane, #s.n.
Guarea_guentheri_50	Isotipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00054118	G. Tessmann, #4156
Guarea_guidonia_51	X	The Marshall University Herbarium (MUHW), MUHW035251	s.coll., #s.n.
Guarea_guidonia_52	X	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000005795642	Collector unknown, #S.N.
Guarea_guidonia_53	X	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000005795642	Collector unknown, #S.N.
Guarea_guidonia_54	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000380564	Rovirosa, J.N., #534
Guarea_lenticellata_56	/	/	/
Guarea_macrophylla_57	Tipo?	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0BN014395	A. Duke, #s.n.
Guarea_macrophylla_58	Tipo?	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0BN014395	A. Duke, #s.n.
Guarea_megantha_59	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00108270	Rovirosa, J.N., #534
Guarea_petensis_60	/	/	/
Guarea_petensis_61	/	/	/
Guarea_pterorhachis_62	Holotipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000691652	Juncosa, A., #1717
Guarea_sp_65	/	/	/
Guarea_sp_66	/	/	/
Lansium_anamallayanum_67	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000657757	s.coll., #72
Melia_azedarach_68	X	Natural History Museum (BM), BM000621261	Paul Hermann, #s.n.
Ruaaea_glabra_69	Isotipo	Natural History Museum (BM), BM000799625	J.J. Triana, #5
Ruaaea_hirsuta_70	Isoparatipo	Universidad Nacional de Colombia (COL), COL000258482	Cuatrecasas, J., #19271
Ruaaea_insignis_71	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000380716	Donnell Smith, J., #2570
Soymida_febrifuga_73	X	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000005838905	Wight R., #405
Swietenia_aubrevilleana_74	/	/	/
Swietenia_aubrevilleana_75	/	/	/
Swietenia_humilis_76	Tipo	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000005226825	Karwinski von Karwin W.F., #S.N.
Swietenia_humilis_77	Tipo	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000005226825	Karwinski von Karwin W.F., #S.N.
Swietenia_humilis_78	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00108173	Nelson, E. W., #6925
Swietenia_macrophylla_79	Holotipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000542905	King, #s.n.
Swietenia_mahagoni_80	X	Linnean Society of London Herbarium (LINN), LINN-HS764-1	Anon., #s.n.
Swietenia_mahagoni_81	X	Linnean Society of London Herbarium (LINN), LINN-HS764-1	Anon., #s.n.
Swietenia_sp_82	/	/	/
Trichilia_americana_83	Holotipo	Real Jardín Botánico (MA), MA601921	Sessé & Mociño, #1081
Trichilia_americana_84	Holotipo	Real Jardín Botánico (MA), MA601921	Sessé & Mociño, #1081
Trichilia_americana_85	Holotipo	Real Jardín Botánico (MA), MA601921	Sessé & Mociño, #1081
Trichilia_breviflora_86	Isotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00044904	E. R. Mitchell, #967
Trichilia_breviflora_87	Isotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00044904	E. R. Mitchell, #967
Trichilia_glabra_88		Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000380672	Tonduz, A., #13859
Trichilia_havanensis_89	X	Real Jardín Botánico (MA), MA668460	Tonduz, A., #13859
Trichilia_hirta_90	Holotipo	Herbarium Russian Academy of Sciences - V. L. Komarov Botanical Institute (LE), LE00002936	Karwinsky, #1150
Trichilia_hirta_91	X	Universidad Nacional de Colombia (COL), COL000333106	Triana, J.
Trichilia_japurensis_92	/	/	/
Trichilia_martiana_93	X	Real Jardín Botánico (MA), MA668480	Mutis, #MA-MUT 4269
Trichilia_minutiflora_94	Isotipo	Herbario Nacional de México Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), MEXU00141428	Matuda, Eizi, #31146
Trichilia_moschata_95	Tipo	Lund University Botanical Museum (LD), LD1265145	Swartz, O., #s.n.
Trichilia_pallida_96	Tipo	Lund University Botanical Museum (LD), LD1265085	Swartz, O., #s.n.
Trichilia_pleana_97	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000380824	Steinbach, J., #7364
Trichilia_pleana_98	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000380824	Steinbach, J., #7364
Trichilia_poeppigii_99	Isolectotipo	Martin-Luther-Universität (HAL), HAL0077048	Poeppig, E.F., #2407
Trichilia_septentrionalis_100	Isotipo	Herbarium Russian Academy of Sciences - V. L. Komarov Botanical Institute (LE), LE00002962	R. Spruce, #1890
Trichilia_tuberculata_101	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000380965	Hayes, S., #262
Gyrocarpus_mocinoi_1	Isotipo	Herbier du FO.FI.FA (TEF), TEF000257	SF(Belin), #6694
Gyrocarpus_mocinoi_2	Isotipo	Herbier du FO.FI.FA (TEF), TEF000257	SF(Belin), #6694
Gyrocarpus_mocinoi_3	Isotipo	Herbier du FO.FI.FA (TEF), TEF000257	SF(Belin), #6694
Gyrocarpus_mocinoi_4	Isotipo	Herbier du FO.FI.FA (TEF), TEF000257	SF(Belin), #6694
Hernandia_didymantha_7	Holotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-123338	Barry Hammel, #7205
Hernandia_gualanensis_8	Tipo	Natural History Museum (BM), BM000993866	Jean Baptiste Christophore Fusée Aublet, #s.n.
Hernandia_sonora_9	X	Real Jardín Botánico (MA), MA601023	Sessé & Mociño, #5478bis
Illigera_celebrica_10	Sintipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00752310	Balansa B., #3161
Illigera_sp_12	/	/	/
Sparattanthelium_amazonum_13	Tipo	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000006813963	Poeppig E.F., #2843
Sparattanthelium_amazonum_14	Tipo	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000006813963	Poeppig E.F., #2843
Sparattanthelium_amazonum_15	Tipo	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000006813963	Poeppig E.F., #2843
Sparattanthelium_amazonum_16	Tipo	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000006813963	Poeppig E.F., #2843

## Anexo 6. Continuación.

	Ejemplar	Herbario	Colector
Sparattanthelium_amazonum_17	Tipo	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000006813963	Poeppig E.F., #2843
Sparattanthelium_amazonum_18	Tipo	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000006813963	Poeppig E.F., #2843
Sparattanthelium_amazonum_21	Isotipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00356042	P. C. Standley, #25066
Sparattanthelium_amazonum_22	Tipo	National Botanic Garden of Belgium (BR), BR0000006813963	Poeppig E.F., #2843
Sparattanthelium_botocudorum_24	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-247653	J.S. Blanchet, #1924
Sparattanthelium_tupiniquinorum_25	Tipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000644137	s.coll., #509
Adenodaphne_spathulata_1	Holotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00537936	MacKee H.S., #18674
Adenodaphne_tripinervia_2	Holotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00537938	MacKee H.S., #16803
Alseodaphne_semecarpifolia_3	Isosintipo	Herbarium Senckenbergianum Frankfurt am Main (FR), FR0031145	Thwaites, G.H.K.- Catal. Herb. Peradeniens., #C.P. 2269
Beilschmiedia_mexicana_4	Sintipo	Museum Botanicum Hauniense, University of Copenhagen (C), C10013500	Liebmann, F.M., #711; 19
Caryodaphnopsis_burgeri_5	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-247104	Nelson Zamora, F. Almeda & B. Anderson, #1208
Cinnamomum_af_ehrenbergii_7	/	/	/
Cinnamomum_bractefoliaceum_8	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-247098	Benito Servin, #141
Cinnamomum_breedlovei_9	Isotipo	University of Michigan Herbarium (MICH), MICH1104610	A. Shlom Ton, #2812
Cinnamomum_insulari_montanum_10	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000778571	s.coll., #s.n.
Cinnamomum_neurophyllum_11	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00064869	Pittier H., #12054
Cinnamomum_pachypodium_12	Tipo?	Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin (B), B 10 0247423	Ehrenberg, #942
Cinnamomum_sellowianum_13	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000512717	Sellow, #4783
Cinnamomum_tripinerve_14	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-247130	I.M. Johnston, #697
Cryptocarya_aschersoniana_16	Isoepitipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00571417	Lourteig A., #s.n.
Eriandra_trichotoma_17	Isotipo	Queensland Herbarium (BRI), BRI-AQ0340589	Smith, A.C., #6825
Lauraceae_18	/	/	/
Laurus_nobilis_19	Lectotipo	Natural History Museum (BM), BM000558704	George Clifford, #s.n
Licaria_cervantesii_20	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00128448	Bonpland A.J.A., #3932
Litsea_glaucescens_21	X	Botanische Staatssammlung München (M), M0147349	Karwinski von Karwin, W.F., #s.n.
Litsea_glaucescens_22	Tipo?	Museum Botanicum Hauniense, University of Copenhagen (C), C10013617	Schaffner, J.G., #468; 710
Litsea_muelleri_23	Isotipo	University of Michigan Herbarium (MICH), MICH1104559	C.H. Mueller & M.T. Mueller, #379
Litsea_novoleontis_24	X	Botanische Staatssammlung München (M), M0147345	Pringle, C.G., #3146
Litsea_pallens_25	Holotipo	University of Michigan Herbarium (MICH), MICH1104560	H.W. Von Rozynski, #341
Litsea_parvifolia_26	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-356242	Josiah Gregg, #314
Litsea_pringlei_27	Tipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-247438	C.G. Pringle, #10238
Machilus_breviflora	Isotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00065279	C. Wright, #404
Machilus_japonica_29	Isotipo	Naturalis Biodiversity Centre, formerly Leiden University (L), L0036844	Siebold, P.F. von, #s.n.
Machilus_longipes_30	Isotipo	Herbario Nacional de México Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), MEXU00013430	Pringle, Cyrus Guernsey, #10239
Nectandra_ambigens_31	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-287545	Elias Contreras, #6915
Nectandra_cf_coriacea_32	/	/	/
Nectandra_cuspidata_33	Tipo	Botanische Staatssammlung München (M), M0147302	Martius, C.F.P. von, #s.n.
Nectandra_globosa_34	Isosintipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00711070	Glaziou A., #13489
Nectandra_salicifolia_35	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-2204502	George R. Proctor, #30073
Nectandra_salicifolia_36	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-2204502	George R. Proctor, #30073
Nectandra_sanguinea_38	X	Real Jardín Botánico (MA), MA665754	Mutis, #MA-MUT 1417
Neolitsea_aciculata_38	Tipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-247960	P.F. Siebold, #s.n.
Ocotea_af_acuminatissima_39	/	/	/
Ocotea_heydeana_40	Isosintipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0061455F	E. T. Heyde & E. Lux, #4578
Ocotea_klotzchiana_41	Tipo	Museum Botanicum Hauniense, University of Copenhagen (C), C10013737	Ehrenberg, C.A., #493
Ocotea_purpurea_42	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-247498	Elias Contreras, #11235
Persea_americana_43	Holotipo	Herbario Nacional de México Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), MEXU00013379	Miranda, Faustino, #3482
Persea_brevipes_44	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000602065	Seemann, #922
Persea_donnell_smithii_45	Tipo	Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin (B), B 10 0243787	Donnell Smith, J., #1718
Persea_hintonii_46	Isotipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000601999	Hinton, G.B., #3533
Persea_hintonii_47	Isotipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000601999	Hinton, G.B., #3533
Persea_liebmanni_48	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-247561	Edward Palmer, #119
Persea_longipes_49	Tipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-308152	G. Schiede, #59
Persea_pallens_50	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-391911	Cyrus L. Lundell & Elias Contreras, #19217
Persea_pallens_51	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-391911	Cyrus L. Lundell & Elias Contreras, #19217
Persea_rufescens_52	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00256900	Matuda, E., #5394
Persea_standleyi_53	Isotipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A0005547	J. A. Steyermark, #47130
Pleurothyrium_palmanum_54	Isotipo	Botanische Staatssammlung München (M), M0147165	Tonduz, A., #in Donn.Sm., Pl. Guatem. 7374
Sassafras_albidum_55	Isotipo	California Academy of Sciences (CAS), CAS0008634	Oswald, F.W.; Moldenke, H.N., #21797
Sassafras_albidum_56	Isotipo	California Academy of Sciences (CAS), CAS0008634	Oswald, F.W.; Moldenke, H.N., #21797
Fuchsia_paniculata_1	X	Real Jardín Botánico (MA), MA606652	Sessé & Mocino, #0134-PB
Fuchsia_paniculata_2	X	Real Jardín Botánico (MA), MA606652	Sessé & Mocino, #0134-PB
Fuchsia_splendens_4	Tipo	Botanische Staatssammlung München (M), M0171436	Karwinski von Karwin, W.F., #s.n.
Hauya_elegans_6	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000533353	Donnell Smith, J., #2529
Hauya_elegans_subsp_cornuta_7	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000533353	Donnell Smith, J., #2529
Hauya_elegans_subsp_cornuta_8	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000533353	Donnell Smith, J., #2529
Lopezia_langmaniae_11	Holotipo	Herbario Nacional de México Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), MEXU00022754	Miranda, Faustino, #7330
Lopezia_langmaniae_12	Holotipo	Herbario Nacional de México Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), MEXU00022754	Miranda, Faustino, #7330
Calyptanthus_chiapiensis_1	Isotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0064807F	E. Matuda, #4488
Calyptanthus_chiapiensis_2	Isotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0064807F	E. Matuda, #4488
Calyptanthus_contrerasii_3	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00372104	Contreras, E., #2360
Calyptanthus_contrerasii_4	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00372104	Contreras, E., #2360
Calyptanthus_hylobates_7	Isotipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00068871	G. P. Cooper, #366
Calyptanthus_karlingii_8	Holotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0064813F	J. S. Karling, #39
Calyptanthus_karlingii_9	Holotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0064813F	J. S. Karling, #39
Calyptanthus_lindeniana_10	Tipo	Herbarium, Biology Department, Laboratory of Botany, Gent University (GENT), BR000005230013	Linden J.J., #620
Calyptanthus_lindeniana_11	Tipo	Herbarium, Biology Department, Laboratory of Botany, Gent University (GENT), BR000005230013	Linden J.J., #620
Calyptanthus_macrantha_12	Holotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0064815F	P. C. Standley, #90532
Calyptanthus_pallens_15	X	Real Jardín Botánico (MA), MA603208	Sessé & Mocino, #2036
Calyptanthus_paxillata_16	Holotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00117843	Standley, P.C., #90457
Calyptanthus_pendula_18	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00723235	Galeotti, #2870

## Anexo 6. Continuación.

	Ejemplar	Herbario	Colector
<i>Calyptanthus pendula</i> 19	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00723235	Galeotti, #2870
<i>Calyptanthus salamensis</i> 21	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00372121	Lundell, C. L., Contreras, E., #18912
<i>Calyptanthus schiedeana</i> 22	Holotipo	Martin-Luther-Universität (HAL), HAL0089752	Schiede, C.J.W., #s.n. [1829-08]
<i>Calyptanthus schiedeana</i> 23	Holotipo	Martin-Luther-Universität (HAL), HAL0089752	Schiede, C.J.W., #s.n. [1829-08]
<i>Calyptanthus schiedeana</i> 24	Holotipo	Martin-Luther-Universität (HAL), HAL0089752	Schiede, C.J.W., #s.n. [1829-08]
<i>Calyptanthus tonii</i> 25	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00372122	Shilom Ton, A., #858
<i>Calyptanthus tonii</i> 26	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00372122	Shilom Ton, A., #858
<i>Eugenia acapulcensis</i> 28	X	Real Jardín Botánico (MA), MA603219	Sessé & Mocino, #2023bis
<i>Eugenia acapulcensis</i> 29	X	Real Jardín Botánico (MA), MA603219	Sessé & Mocino, #2023bis
<i>Eugenia aeruginea</i> 30	X	Herbario Nacional de México Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), MEXU179628	Juan I. Calzada, #301
<i>Eugenia aeruginea</i> 31	X	Herbario Nacional de México Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), MEXU179628	Juan I. Calzada, #301
<i>Eugenia aeruginea</i> 32	Isosintipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00901897	Harris, W., #5009
<i>Eugenia aeruginea</i> 33	Isosintipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00901897	Harris, W., #5009
<i>Eugenia amatenangensis</i> 34	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00208331	Matuda, E., #5832
<i>Eugenia amatenangensis</i> 35	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00208331	Matuda, E., #5832
<i>Eugenia avicenniae</i> 36	Isotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00069095	Edw. Palmer, #57
<i>Eugenia avicenniae</i> 37	Isotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00069095	Edw. Palmer, #57
<i>Eugenia axillaris</i> 38	X	Herbarium, Biology Department, Laboratory of Botany, Gent University (GENT), BR0000013080174	Linden J.J., #2049
<i>Eugenia bumelioides</i> 39	Isotipo	University of Michigan Herbarium (MICH), MICH1259029	W.A. Schipp, #1270
<i>Eugenia buxifolia</i> 40	Tipo	Martin-Luther-Universität (HAL), HAL006482	Ehrenberg, C.A., #s.n. [1826]
<i>Eugenia capuli</i> 42	Sintipo	Herbarium Russian Academy of Sciences - V. L. Komarov Botanical Institute (LE), LE00007308	Schiede, #25
<i>Eugenia capuli</i> 43	Sintipo	Herbarium Russian Academy of Sciences - V. L. Komarov Botanical Institute (LE), LE00007308	Schiede, #25
<i>Eugenia capuli</i> 44	Sintipo	Herbarium Russian Academy of Sciences - V. L. Komarov Botanical Institute (LE), LE00007308	Schiede, #25
<i>Eugenia capuli</i> 45	Sintipo	Herbarium Russian Academy of Sciences - V. L. Komarov Botanical Institute (LE), LE00007308	Schiede, #25
<i>Eugenia capuli</i> 46	Isotipo	Herbarium, Biology Department, Laboratory of Botany, Gent University (GENT), BR000005260713	Linden J.J., #619
<i>Eugenia capuli</i> 47	Isotipo	Herbarium, Biology Department, Laboratory of Botany, Gent University (GENT), BR000005260713	Linden J.J., #619
<i>Eugenia capuli</i> 49	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00208355	Lundell, C. L., #16597
<i>Eugenia capuloides</i> 50	Isotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00208344	Matuda, E., #4521
<i>Eugenia carranzae</i> 52	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00208345	Laughlin, R. M., #1632
<i>Eugenia carranzae</i> 53	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00208345	Laughlin, R. M., #1632
<i>Eugenia chahalana</i> 54	Isotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00372133	Contreras, E., #7939
<i>Eugenia confusa</i> 55	Isotipo	National Herbarium of Victoria (MEL), MEL1540508	Bertero, C.L.G., #s.n.
<i>Eugenia confusa</i> 56	Isotipo	National Herbarium of Victoria (MEL), MEL1540508	Bertero, C.L.G., #s.n.
<i>Eugenia dominguenis</i> 57	X	Naturhistorisches Museum Wien Botanische Abteilung (W), W18890011679	Linden, J.J., #2000
<i>Eugenia tarameoides</i> 58	X	Real Jardín Botánico (MA), MA603226	Sessé & Mocino, #2031bis
<i>Eugenia flavifolia</i> 59	Paratipo	Brooklyn Botanic Garden (BKL), BKL00004048	W. A. Schipp, #438
<i>Eugenia tarameoides</i> 60	X	Real Jardín Botánico (MA), MA603226	Sessé & Mocino, #2031bis
<i>Eugenia flavoviridis</i> 61	Isotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00372140	Contreras, E., #2684
<i>Eugenia flavoviridis</i> 62	Isotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00372140	Contreras, E., #2684
<i>Eugenia flavoviridis</i> 63	Isotipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00069114	P. H. Gentile, #4085
<i>Eugenia flavoviridis</i> 65	Isotipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00069114	P. H. Gentile, #4085
<i>Eugenia foetida</i> 66	Isotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0064979F	G. F. Gaumer, #714
<i>Eugenia foetida</i> 67	Isotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0064979F	G. F. Gaumer, #714
<i>Eugenia foetida</i> 68	Isotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0065039F	L. C. M. Richard, #s.n.
<i>Eugenia foetida</i> 69	Isotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0065039F	L. C. M. Richard, #s.n.
<i>Eugenia galalonensis</i> 70	Isotipo	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S05-2825	Contreras, E., #7622
<i>Eugenia galalonensis</i> 71	Isotipo	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S05-2825	Contreras, E., #7622
<i>Eugenia gaumeri</i> 72	Tipo	Real Jardín Botánico (MA), MA273981	Gaumer, F. & Sons, #23843
<i>Eugenia gaumeri</i> 73	Tipo	Real Jardín Botánico (MA), MA273981	Gaumer, F. & Sons, #23843
<i>Eugenia gaumeri</i> 74	Tipo	Real Jardín Botánico (MA), MA273981	Gaumer, F. & Sons, #23843
<i>Eugenia guatemalensis</i> 76	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00208378	Laughlin, R. M., #1070
<i>Eugenia guatemalensis</i> 77	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00208378	Laughlin, R. M., #1070
<i>Eugenia guatemalensis</i> 78	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00208378	Laughlin, R. M., #1070
<i>Eugenia hypargyrea</i> 79	Isotipo	University of California (UC), UC168021	Purpus, C. A., #6171
<i>Eugenia hypargyrea</i> 80	Isotipo	University of California (UC), UC168021	Purpus, C. A., #6171
<i>Eugenia ibarrae</i> 81	Isotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0064963F	E. Contreras, #19
<i>Eugenia ibarrae</i> 82	Isotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0064963F	E. Contreras, #19
<i>Eugenia karwinskyana</i> 83	Isotipo	Herbarium Russian Academy of Sciences - V. L. Komarov Botanical Institute (LE), LE00007401	Karwinsky, #242
<i>Eugenia karwinskyana</i> 84	Isotipo	Herbarium Russian Academy of Sciences - V. L. Komarov Botanical Institute (LE), LE00007401	Karwinsky, #242
<i>Eugenia karwinskyana</i> 85	Isotipo	Herbarium Russian Academy of Sciences - V. L. Komarov Botanical Institute (LE), LE00007401	Karwinsky, #242
<i>Eugenia koepperi</i> 86	Isotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00069107	T. G. Yuncker, J. M. Koepper & K. A. Wagner, #8400
<i>Eugenia koepperi</i> 87	Isotipo	The Gray Herbarium (GH), GH00069107	T. G. Yuncker, J. M. Koepper & K. A. Wagner, #8400
<i>Eugenia laevis</i> 88	Holotipo	Martin-Luther-Universität (HAL), HAL0081699	Ehrenberg, C.A., #s.n. "140" [1828]
<i>Eugenia laevis</i> 89	Holotipo	Martin-Luther-Universität (HAL), HAL0081699	Ehrenberg, C.A., #s.n. "140" [1828]
<i>Eugenia tetreroana</i> 90	Isotipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00069125	E. Matuda, #4336
<i>Eugenia tetreroana</i> 91	Isotipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00069125	E. Matuda, #4336
<i>Eugenia liebmannii</i> 92	Isotipo	Museum Botanicum Hauniense, University of Copenhagen (C), C10015693	Liebmann, F.M., #3969
<i>Eugenia ligustrina</i> 94	X	Herbarium, Biology Department, Laboratory of Botany, Gent University (GENT), BR0000013080211	Linden J.J., #1985
<i>Eugenia ligustrina</i> 95	X	Herbarium, Biology Department, Laboratory of Botany, Gent University (GENT), BR0000013080211	Linden J.J., #1985
<i>Eugenia macrocarpa</i> 96	Holotipo	Martin-Luther-Universität (HAL), HAL0081698	Schiede, C.J.W., #s.n. "544" [1828-08]
<i>Eugenia monticola</i> 99	Holotipo	Natural History Museum (BM), BM000563974	O. Swartz, #s.n.
<i>Eugenia monticola</i> 100	Holotipo	Natural History Museum (BM), BM000563974	O. Swartz, #s.n.
<i>Eugenia nigrita</i> 101	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00208312	Matuda, E., #5183
<i>Eugenia nigrita</i> 102	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00208312	Matuda, E., #5183
<i>Eugenia oerstediana</i> 103	X	Botanische Staatssammlung München (M), M0137822	Haenke, T.P.X., #s.n.
<i>Eugenia oerstediana</i> 104	X	Botanische Staatssammlung München (M), M0137822	Haenke, T.P.X., #s.n.
<i>Eugenia ovandensis</i> 106	Isotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00372159	Matuda, E., #1834
<i>Eugenia ovandensis</i> 107	Isotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00372159	Matuda, E., #1834
<i>Eugenia pacifica</i> 108	Holotipo	Natural History Museum (BM), BM000603329	George W. Barclay, #2182
<i>Eugenia pacifica</i> 109	Holotipo	Natural History Museum (BM), BM000603329	George W. Barclay, #2182
<i>Eugenia perivalii</i> 110	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00208322	Gentile, P. H., #7932



## Anexo 6. Continuación.

	Ejemplar	Herbario	Colector
<i>Eugenia perivalii</i> 111	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00208322	Gentle, P. H., #7332
<i>Eugenia pittieri</i> 112	Isotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US01013676	Pittier, H., #4484
<i>Eugenia pittieri</i> 113	Isotipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US01013676	Pittier, H., #4484
<i>Eugenia rhombea</i> 114	X	Missouri Botanical Garden (MO), MO-2246589	Charles C. Deam, #6226
<i>Eugenia riograndis</i> 115	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00208325	Gentle, P. H., #4784
<i>Eugenia savannarum</i> 117	Holotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0065004F	J. A. Steyermark, #45710
<i>Eugenia savannarum</i> 118	Holotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0065004F	J. A. Steyermark, #45710
<i>Eugenia shockii</i> 119	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00208327	Contreras, E., #2629
<i>Eugenia shockii</i> 120	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00208327	Contreras, E., #2629
<i>Eugenia sp.</i> 121	/	/	/
<i>Eugenia tikalana</i> 122	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00208329	Lundell, C. L., #15971
<i>Eugenia toledinensis</i> 123	Isotipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00069015	W. A. Schipp, #644
<i>Eugenia toledinensis</i> 124	Isotipo	Herbarium of the Arnold Arboretum (A), A00069015	W. A. Schipp, #644
<i>Eugenia tonii</i> 125	Isotipo	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional Herbario (ENCB), ENCB003490	Shilom Tom, A., #1765
<i>Eugenia tonii</i> 126	Isotipo	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional Herbario (ENCB), ENCB003490	Shilom Tom, A., #1765
<i>Eugenia trikii</i> 127	Isotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00372167	Contreras, E., #2057
<i>Eugenia trikii</i> 128	Isotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00372167	Contreras, E., #2057
<i>Eugenia uliginosa</i> 129	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00208381	Matuda, E., #5546
<i>Eugenia uliginosa</i> 130	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00208381	Matuda, E., #5546
<i>Eugenia venezuelensis</i> 131	Isotipo	I. P. Borodin Herbarium of Saint Petersburg S. M. Kirov Forestry Academy (KFTA), KFTA0001385	Karwinski, W. F. von Karwin, #s.n. [1841]
<i>Eugenia venezuelensis</i> 132	Isotipo	I. P. Borodin Herbarium of Saint Petersburg S. M. Kirov Forestry Academy (KFTA), KFTA0001385	Karwinski, W. F. von Karwin, #s.n. [1841]
<i>Eugenia verapazensis</i> 133	Paratipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000276254	Contreras, E., #11240
<i>Eugenia verapazensis</i> 134	Paratipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000276254	Contreras, E., #11240
<i>Eugenia winzerlingii</i> 135	Isotipo	University of Wisconsin Herbarium (WIS), WIS00000824MAD	Winzerling, H. W., #VII-7
<i>Eugenia winzerlingii</i> 136	Isotipo	University of Wisconsin Herbarium (WIS), WIS00000824MAD	Winzerling, H. W., #VII-7
<i>Eugenia xalapensis</i> 137	X	Herbarium, Biology Department, Laboratory of Botany, Gent University (GENT), BR0000013082413	Linden J. J., #584
<i>Eugenia xalapensis</i> 138	X	Herbarium, Biology Department, Laboratory of Botany, Gent University (GENT), BR0000013082413	Linden J. J., #584
<i>Eugenia xalapensis</i> 139	X	Herbarium, Biology Department, Laboratory of Botany, Gent University (GENT), BR0000013082413	Linden J. J., #584
<i>Eugenia xalapensis</i> 140	X	Herbarium, Biology Department, Laboratory of Botany, Gent University (GENT), BR0000013082413	Linden J. J., #584
<i>Mosiera contrerasii</i> 141	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00042022	Lundell, C. L.; Contreras, E., #19085
<i>Mosiera contrerasii</i> 142	Holotipo	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00042022	Lundell, C. L.; Contreras, E., #19085
<i>Mosiera longipes</i> 145	X	Indiana University Herbarium (Deam Herbarium), IND-0077798	Rances R. Elder 410
<i>Myrcia amazonica</i> 146	Isotipo	Botanische Staatssammlung München (M), M0136800	Martius, C. F. P. von, #s.n.
<i>Myrcia fosteri</i> 149	Isotipo	Universidad de Panamá (PMA), PMA907	Croat, T. B., #15147
<i>Myrcia freyreissiana</i> 150	X	Arizona State University Vascular Plant Herbarium, ASU0055068	J. Cordeiro
<i>Myrcia freyreissiana</i> 151	X	Arizona State University Vascular Plant Herbarium, ASU0055068	J. Cordeiro
<i>Myrcia gatunensis</i> 152	Holotipo	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0065418	L. A. Kenoyer, #468
<i>Myrcia mollis</i> 153	Tipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00798899	Bonpland A. J. A., #s.n.
<i>Myrcia multiflora</i> 154	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000343806	Riedel, L., #84
<i>Myrcia paivae</i> 155	Holotipo	Botanische Staatssammlung München (M), M0136918	Spruce, R., #1512
<i>Myrcia sosias</i> 156	Isoparatipo	Herbário do Museu Nacional (R), R000166156	Smith, L. B. 8854 & Reitz, R.
<i>Myrcia splendens</i> 157	X	Herbarium, Trinity College, Dublin (TCD), TCD0004953	Spruce, Richard, #s.n.
<i>Myrcia splendens</i> 158	X	Herbarium, Trinity College, Dublin (TCD), TCD0004953	Spruce, Richard, #s.n.
<i>Myrcia splendens</i> 159	Tipo	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00405475	Martii Herbar. Florae Brasil., #37
<i>Myrcia racemosa</i> 160	Isotipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00161490	Sellow, #5938
<i>Myrcia venulosa</i> 161	Holotipo	Botanische Staatssammlung München (M), M0136977	Martius, C. F. P. von, #s.n.
<i>Myrcianthes fragrans</i> 162	Isosintipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00117981	Duss, A., #2758
<i>Myrcianthes fragrans</i> 163	Isosintipo	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US00117981	Duss, A., #2758
<i>Myrcianthes fragrans</i> 164	X	Rancho Santa Ana Botanic Garden (RSA), RSA0010126	Marcus E. Jones, #754
<i>Myrcianthes storkii</i> 165	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-157714	Harvey E. Stork, #2501
<i>Myrcianthes storkii</i> 164	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-157714	Harvey E. Stork, #2501
<i>Myrciaria floribunda</i> 167	X	Real Jardín Botánico (MA), MA669109	Mutis, #MA-MUT 1946
<i>Myrciaria floribunda</i> 168	X	Real Jardín Botánico (MA), MA669109	Mutis, #MA-MUT 1946
<i>Myrciaria floribunda</i> 169	X	Real Jardín Botánico (MA), MA669109	Mutis, #MA-MUT 1946
<i>Myrciaria floribunda</i> 170	X	Real Jardín Botánico (MA), MA669109	Mutis, #MA-MUT 1946
<i>Myrciaria ibarrae</i> 171	Isotipo	Duke University Herbarium (DUKE), DUKE10000252	Contreras, E., #1645
<i>Psidium guajava</i> 179	X	Real Jardín Botánico (MA), MA603278	Sessé & Mociño, #2131bis
<i>Psidium guajava</i> 180	X	Real Jardín Botánico (MA), MA603278	Sessé & Mociño, #2131bis
<i>Psidium guineense</i> 181	X	Universidad Nacional de Colombia (COL), COL000333212	Triana, J., #s.n.
<i>Psidium guineense</i> 182	X	Universidad Nacional de Colombia (COL), COL000333212	Triana, J., #s.n.
<i>Psidium sartorianum</i> 183	Isotipo	Missouri Botanical Garden (MO), MO-187176	Tonduz, #7229
<i>Psidium sp.</i>	/	/	/
<i>Psidium sp.</i> 185	/	/	/
<i>Pimenta dioica</i> 173	X	Real Jardín Botánico (MA), MA603272	Sessé & Mociño, #2043
<i>Pimenta dioica</i> 174	X	Real Jardín Botánico (MA), MA603272	Sessé & Mociño, #2043
<i>Pimenta dioica</i> 175	X	Institut Botànic de Barcelona (BC), BC872817	Not on sheet, #s.n.
<i>Pimenta dioica</i> 176	X	Institut Botànic de Barcelona (BC), BC872817	Not on sheet, #s.n.
<i>Pimenta guatemalensis</i> 177	Isotipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000565032	Contreras, E., #6734
<i>Pimenta guatemalensis</i> 178	Isotipo	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000565032	Contreras, E., #6734
<i>Syzygium cumini</i> 186	X	Herbarium, Trinity College, Dublin (TCD), TCD0016824	Kerr, Arthur Francis G., #20029
<i>Syzygium cumini</i> 187	X	Herbarium, Trinity College, Dublin (TCD), TCD0016824	Kerr, Arthur Francis G., #20029
<i>Syzygium mirandae</i> 188	Holotipo	Herbario Nacional de México Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), MEXU00022131	Cruz, Durán Ramiro, #s/n
<i>Ugni myricoides</i> 189	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000276925	Hartweg, #459
<i>Ugni myricoides</i> 190	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000276925	Hartweg, #459
<i>Baillonella toxisperma</i>	Tipo	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00417460	Lecomte H., #c66
<i>Chrysophyllum sanguinolentum subs. spurium</i>	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000653013	Ducke, A., #22252
<i>Sideroxylon cinereum</i> 3	X	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K001038279	Wallich, N., #Cat. no. 4157
<i>Carmellia japonica</i> 1	X	De Candolle Herbarium (GDC), G00209413	Not on sheet, #s.n.
<i>Gordonia sp.</i> 2	/	/	/
<i>Gordonia sp.</i> 3	/	/	/
<i>Pyrenaria sp.</i> 4	/	/	/

	Ejemplar	Herbario	Colector
	<i>Pyrenaria</i> sp	/	/
X	<i>Pyrenaria microcarpa</i> .7	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000704237	s.coll., #110
X	<i>Pyrenaria microcarpa</i> .1	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000704237	s.coll., #110
X	<i>Visnea mocanera</i> .1	Natural History Museum (BM), BM000829264	Francis Masson, #s.n.
X	<i>Visnea mocanera</i> .2	Natural History Museum (BM), BM000829264	Francis Masson, #s.n.
X	<i>Pyrola angustifolia</i> .1	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000463672	Muller, F., #1501
X	<i>Parathesis chapensis</i> .1	Field Museum of Natural History, 4016744c-2a23-4408-b1eb-267602077a97	E. Matuda, #17847
X	<i>Parathesis donnell-smithii</i> .1	The Gray Herbarium (GH), GH00025579	H. von Turckheim, #7919
X	<i>Parathesis donnell-smithii</i> .3	The Gray Herbarium (GH), GH00025579	H. von Turckheim, #7919
X	<i>Parathesis ferruginea</i> .4	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00000182	McVaugh, R., #15975
X	<i>Parathesis ferruginea</i> .5	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00000182	McVaugh, R., #15975
X	<i>Parathesis melanosticta</i> .8	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00715239	Schiede C.J.W., #178
X	<i>Parathesis microcalyx</i> .10	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00000107	Pittier, H., #7591
X	<i>Parathesis microcalyx</i> .11	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00000107	Pittier, H., #7591
X	<i>Parathesis serrulata</i> .12	Natural History Museum (BM), BM000947658	Olof (Peter) Swartz, #s.n.
X	<i>Parathesis serrulata</i> .13	Natural History Museum (BM), BM000947658	Olof (Peter) Swartz, #s.n.
X	<i>Parathesis tenuis</i> .15	Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (LL), LL00000131	Liebmann, F. M., #14
X	<i>Parathesis vulgata</i> .19	The Gray Herbarium (GH), GH00057732	S. F. Glassman, #1616
X	<i>Myrsine coriacea</i> .21	Martin-Luther-Universität (HAL), HAL0095753	Sieber, Franz W., #Flora Trinitatis (Sieber) 50
X	<i>Myrsine coriacea</i> .22	Real Jardín Botánico (MA), MAG68982	Mutis, BMA-MUT.2855
X	<i>Myrsine coriacea</i> .23	Real Jardín Botánico (MA), MAG68982	Mutis, BMA-MUT.2855
X	<i>Myrsine cubana</i> .24	Missouri Botanical Garden (MO), MO-345793	R de la Sagra, #243
X	<i>Myrsine ligurgensis</i> .25	Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00649863	Galeotti H., #530
X	<i>Garrya grisea</i> .1	Field Museum of Natural History, F.1805215	Urley, J., #735
X	<i>Garrya grisea</i> .2	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00406351	I. L. Wiggins; D. Demaree, #4988
X	<i>Garrya grisea</i> .3	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00406351	I. L. Wiggins; D. Demaree, #4988
X	<i>Garrya grisea</i> .4	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00406351	I. L. Wiggins; D. Demaree, #4988
X	<i>Garrya longifolia</i> .6	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00406351	I. L. Wiggins; D. Demaree, #4988
X	<i>Garrya longifolia</i> .7	Garnegie Museum of Natural History Herbarium (CM), CM1630	Pringle, C.G., #6988
X	<i>Garrya ovata</i> .8	University of Texas at Austin Herbarium (TEX), TEX0015402	Dahling, G. V., #1180
X	<i>Garrya ovata</i> .12	University of Texas at Austin Herbarium (TEX), TEX0015402	Dahling, G. V., #1180
X	<i>Garrya ovata</i> .13	University of Texas at Austin Herbarium (TEX), TEX0015402	Dahling, G. V., #1180
X	<i>Garrya ovata</i> .14	University of Texas at Austin Herbarium (TEX), TEX0015402	Dahling, G. V., #1180
/	<i>Brugmansia</i> sp.1	/	/
X	<i>Capisicum annuum</i> .2	Rancho Santa Ana Botanic Garden (RSA), RSA0032145	Marcus E. Jones, #s.n.
X	<i>Nicotiana glauca</i> .4	Museo Botánico Nacional de Córdoba (CORD), CORD000025802	Cocucci, A. A., #1385
/	<i>Petalonia</i> sp.5	/	/
X	<i>Solantra maxima</i> .6	Herbarium, Biology Department, Laboratory of Botany, Grent University (GENT), BR0000013069179	Linden J.J., #253
X	<i>Solantra maxima</i> .7	New York Botanical Garden, 44565	J. B. Walker, #1866
X	<i>Solanum verbascifolium</i> .8	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K001116611	Westphal, #10115
X	<i>Solanum lycopersicum</i> .9	Cameron National Herbarium (YA), YA0053731	Wallich, N., #cat. no. 2616
X	<i>Datura innoxia</i>	Museo Botánico, Universidad Nacional de Córdoba (CORD), CORD000021875	Chiari, F., Bernardello, G. & Strefkens, #4988
X	<i>Strychnos camptoneura</i> .1	Herbarium, Biology Department, Laboratory of Botany, Grent University (GENT), GENT0000090031519	"Breteler F., de Wilde J.J.F. & Leeuwenberg A.", #2572
X	<i>Randia aculeata</i> .5	Natural History Museum (BM), BM000589111	W.Richardson, #s.n
X	<i>Canthium inermis</i>	South African National Biodiversity Institute, National Herbarium, Pretoria (PRE), PRE0141649-0	Comins, D.M., #1402
X	<i>Aspidosperma megalocarpon</i> .1	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F092441F	C. L. Lundell, #1284
X	<i>Camaria latifolia</i> .2	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S12-16742	Swartz, Olof P. (1760-1818), #s.n.
X	<i>Camaria latifolia</i> .3	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S12-16742	Swartz, Olof P. (1760-1818), #s.n.
X	<i>Forsteronia myriantha</i> .5	Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (G), G00169421	Heyde, E. T. & E. Luk, #4534
X	<i>Forsteronia spicata</i> .6	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000582622	Wright, C., #1664
X	<i>Haplophyton cnicoidum</i> .7	Museo di Storia Naturale dell'Università, Firenze (FI), FI0005317	Pavon J. A., #s.n.
X	<i>Mandevilla subscrittata</i> .11	Real Jardín Botánico (MA), MAG60373	Mutis, BMA-MUT.4095
X	<i>Nerium oleander</i> .13	Natural History Museum (BM), BM000621921	Paul Hermann, #s.n
X	<i>Tonduzia longifolia</i> .16	Missouri Botanical Garden (MO), MO-022161	Alexander F. Skutch, #871
X	<i>Tonduzia stenophylla</i> .17	United States National Herbarium, Smithsonian Institution (US), US0011955	C. Renson, #289
X	<i>Forestiera acuminata</i> .7	Missouri Botanical Garden (MO), MO-694582	B.F. Bush, #2468
X	<i>Forestiera reticulata</i> .7	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00297165	C. Wright, #565
/	<i>Forestiera aff. reticulata</i> .9	/	/
/	<i>Forestiera aff. reticulata</i> .10	/	/
X	<i>Forestiera rhamnifolia</i> .11	Swedish Museum of Natural History Department of Botany (S), S05-1837	Wright, C., #2939
X	<i>Fraxinus europaea</i> .14	Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (G), G00383853	Baldacci, A., #85
X	<i>Fraxinus chinensis</i> .16	Natural History Museum (BM), BM000020447	Ernest Henry Wilson, #2782
X	<i>Fraxinus chinensis</i> .17	Natural History Museum (BM), BM000020447	Ernest Henry Wilson, #2782
X	<i>Fraxinus cuspidata</i> .19	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00297181	C. C. Parry, J. M. Bigelow, C. Wright & A. Schott, #1092
X	<i>Fraxinus ornus</i> .20	Natural History Museum (BM), BM000647546	George Clifford, #s.n
/	<i>Fraxinus uhdei</i> .22	The Gray Herbarium (GH), GH00073860	C. A. Purpus, #2600
X	<i>Fraxinus uhdei</i> .25	Real Jardín Botánico (MA), MAG03529	Sessé & Mocino, #1463
X	<i>Fraxinus uhdei</i> .26	Real Jardín Botánico (MA), MAG03529	Sessé & Mocino, #1463
X	<i>Fraxinus uhdei</i> .27	Real Jardín Botánico (MA), MAG03529	Sessé & Mocino, #1463
X	<i>Fraxinus uhdei</i> .28	Real Jardín Botánico (MA), MAG03529	Sessé & Mocino, #1463
X	<i>Chionanthus ligustrinus</i> .21	Lund University Botanical Museum (LD), LD1260465	Swartz, O., #s.n.
X	<i>Olea brachiata</i> .32	Natural History Museum (BM), BM000016816	J. Loureiro, #s.n.
X	<i>Olea brachiata</i> .33	Natural History Museum (BM), BM000016816	J. Loureiro, #s.n.
X	<i>Olea salicifolia</i> .34	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000978916	Clarke, C.B. #42047
X	<i>Olea salicifolia</i> .35	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000978916	Clarke, C.B. #42047
X	<i>Osmanthus mexicana</i> .36	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00297307	E. Matuda, #2023
X	<i>Osmanthus mexicana</i> .37	The William and Lynda Steere Herbarium of the New York Botanical Garden (NYBG), NY00297307	E. Matuda, #2023
X	<i>Blechnum pyramdatum</i> .1	Royal Botanic Gardens, Kew (K), K000196688	Sinclair, #s.n.
X	<i>Blechnum pyramdatum</i> .2	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0052265F	Sinclair, #s.n.
X	<i>Amphitecna montana</i> .2	Field Museum of Natural History, Chicago (F), F0052265F	J. A. Steyermark, #36704
X	<i>Amphitecna montana</i> .3	Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (G), G00085858	J. A. Steyermark, #36704
X	<i>Dolichandra unguis-cati</i> .3	Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (G), G00085858	Balansa, B., #508
X	<i>Dolichandra unguis-cati</i> .4	Herbario Universidade de São Paulo (SPF), SPF00048608	Harley, R. M., G. L. Bromley, A. M. de Carvalho, J. L. Hage: H. S. Brito, #23
X	<i>Fridericia dichotoma</i> .5	Herbario Universidade de São Paulo (SPF), SPF00048608	Harley, R. M., G. L. Bromley, A. M. de Carvalho, J. L. Hage: H. S. Brito, #23
X	<i>Mansoa verrucifera</i> .7	Herbario Universidade de São Paulo (SPF), SPF00182175	Romero-Salirros, H.; E. Gontarez, N. Charpentier, #2561
/	<i>Vernonia</i> sp.1	/	/

**Anexo 7.** Número de géneros y especies por familia y orden. En verde: entradas, géneros y especies que se tomaron de la colección de hojas aclaradas del Instituto de Geología, UNAM. En azul: entradas, géneros y especies que se tomaron de la bibliografía.

Orden	Familia	N° de entradas	N° de géneros	N° de géneros	N° de especies	N° de especies
Austrobaileyales	Schisandraceae	1	1	1	1	
Laurales	Hernandiaceae	19	4	4	9	
	Lauraceae	54	30	17	3	49
Magnoliales	Annonaceae	64	22	22	46	
Ranunculales	Menispermaceae	7	3	3	6	
Proteales	Platanaceae	2	1	1	1	
	Proteaceae	9	5	5	8	
	Nelumbonaceae		1	1	1	
Trochodendrales	Trochodendraceae		1	1	1	1
Dilleniales	Dilleniaceae	1	1	1	1	1
Saxifragales	Altingiaceae	2	1	1	1	
	Hamamelidaceae	11	6	6	10	
Oxalidales	Elaeocarpaceae		1	1	1	1
	Cunoniaceae		1	1	1	1
Malpighiales	Salicaceae	39	14	14	28	
	Putranjivaceae	2	1	1	2	
	Achariaceae	1	1	1	1	
	Ochnaceae	12	1	1	5	
	Phyllanthaceae	2	1	1	1	
	Euphorbiaceae	2	1	1	1	
	Malpighiaceae	2	1	1	1	1
	Chrysobalanaceae	10	1	4	4	1
Fabales	Fabaceae	92	1	17	57	1
	Polygalaceae	5	2	2	3	
Rosales	Cannabaceae	3	2	2	2	
	Moraceae	42	1	11	1	27
	Rosaceae	35	9	9	26	
	Rhamnaceae	149	19	19	108	
Fagales	Fagaceae	3	1	1	1	
	Juglandaceae	12	3	3	5	
	Nothofagaceae		1	1	1	1
Geraniales	Geraniaceae	22	1	1	14	
Myrtales	Onagraceae	8	3	3	4	
	Myrtaceae	168	10	10	90	
Crossosomatales	Guameteiaceae	1	1	1	1	
Sapindales	Rutaceae	9	3	3	7	
	Burseraceae	29	4	4	18	
	Sapindaceae	17	1	1	1	15
	Meliaceae	86	13	13	52	
	Anacardiaceae		84	84	62	53
Malvales	Thymelaeaceae	3	1	1	1	
	Malvaceae	72	2	22	2	58
	Dipterocarpaceae		1	1	1	1
Santalales	Schoepfiaceae	3	1	1	2	
	Oleaceae	8	2	2	4	
Caryophyllales	Nyctaginaceae	6	3	3	5	
	Polygonaceae	27	7	7	16	
Cornales	Cornaceae	2	1	1	1	
Ericales	Sapotaceae	3	3	3	3	
	Theaceae	7	3	3	6	
	Pentaphragaceae	2	1	1	1	
	Pyrolaceae	1	1	1	1	
	Primulaceae	18	2	2	12	
Garryales	Garryaceae	10	1	1	3	
Solanales	Solanaceae	9	7	7	9	
Gentianales	Loganiaceae	1	1	1	1	
	Rubiaceae	2	2	2	2	
	Apocynaceae	10	7	7	9	
Lamiales	Oleaceae	23	5	5	14	
	Acanthaceae	2	1	1	1	
	Bignoniaceae	7	4	4	4	
	Gesneriaceae		1	1	1	1
Asterales	Asteraceae	1	1	1	1	
<b>Ordnes: 27</b>	<b>Familias: 63</b>					
	Subtotal	1138	129	261	78	759
	Entradas fósiles	111				
	<b>Total</b>	<b>1378</b>		<b>339</b>		<b>851</b>

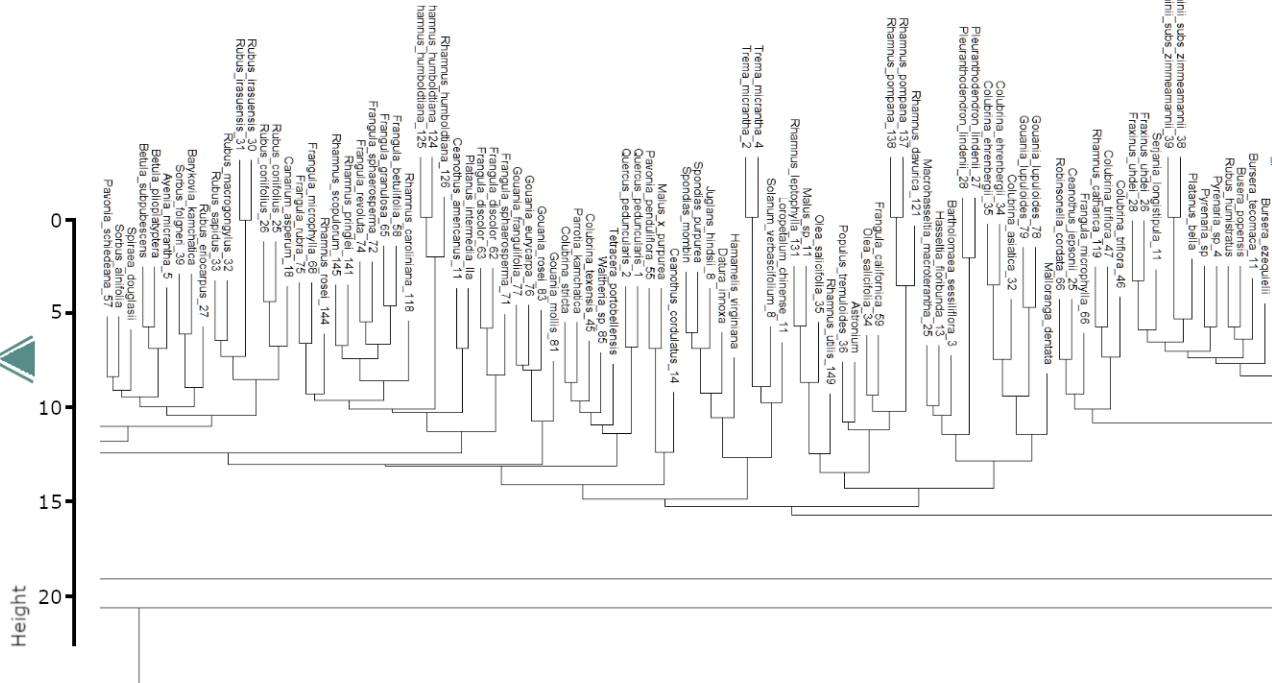
**Anexo 8.** Distribución de las entradas de la colección de Hojas Aclaradas del Instituto de Geología, UNAM, por ordenes, familias, géneros y especies.

Orden	Familia	N° de entradas	N° de géneros	N° de especies
Austrobaileyales	Schisandraceae	1	1	1
Laurales	Hernandiaceae	19	4	9
	Lauraceae	54	17	49
Magnoliales	Annonaceae	64	22	46
Ranunculales	Menispermaceae	7	3	6
Proteales	Platanaceae	2	1	1
	Proteaceae	9	5	8
Dilleniales	Dilleniaceae	1	1	1
Saxifragales	Altingiaceae	2	1	1
	Hamamelidaceae	11	6	10
Malpighiales	Salicaceae	39	14	28
	Putranjivaceae	2	1	2
	Achariaceae	1	1	1
	Ochnaceae	12	1	5
	Phyllanthaceae	2	1	1
	Euphorbiaceae	2	1	1
	Malpighiaceae	2	1	1
	Chrysobalanaceae	10	4	4
Fabales	Fabaceae	92	17	57
	Polygalaceae	5	2	3
Rosales	Cannabaceae	3	2	2
	Moraceae	42	11	27
	Rosaceae	35	9	26
	Rhamnaceae	149	19	108
Fagales	Fagaceae	3	1	1
	Juglandaceae	12	3	5
Geraniales	Geraniaceae	22	1	14
Myrtales	Onagraceae	8	3	4
	Myrtaceae	168	10	90
Crossosomatales	Guamatelaceae	1	1	1
Sapindales	Rutaceae	9	3	7
	Burseraceae	29	4	18
	Sapindaceae	17	1	15
	Meliaceae	86	13	52
Malvales	Thymelaeaceae	3	1	1
	Malvaceae	72	22	58
Santalales	Schoepfiaceae	3	1	2
	Olaceae	8	2	4
Caryophyllales	Nyctaginaceae	6	3	5
	Polygonaceae	27	7	16
Cornales	Cornaceae	2	1	1
Ericales	Sapotaceae	3	3	3
	Theaceae	7	3	6
	Pentaphragaceae	2	1	1
	Pyrolaceae	1	1	1
	Primulaceae	18	2	12
Garryales	Garryaceae	10	1	3
Solanales	Solanaceae	9	7	9
Gentianales	Loganiaceae	1	1	1
	Rubiaceae	2	2	2
	Apocynaceae	10	7	9
Lamiales	Oleaceae	23	5	14
	Acanthaceae	2	1	1
	Bignoniaceae	7	4	4
Asterales	Asteraceae	1	1	1
Ordenes: 25	Familias: 55			
	Total	1138	261	759

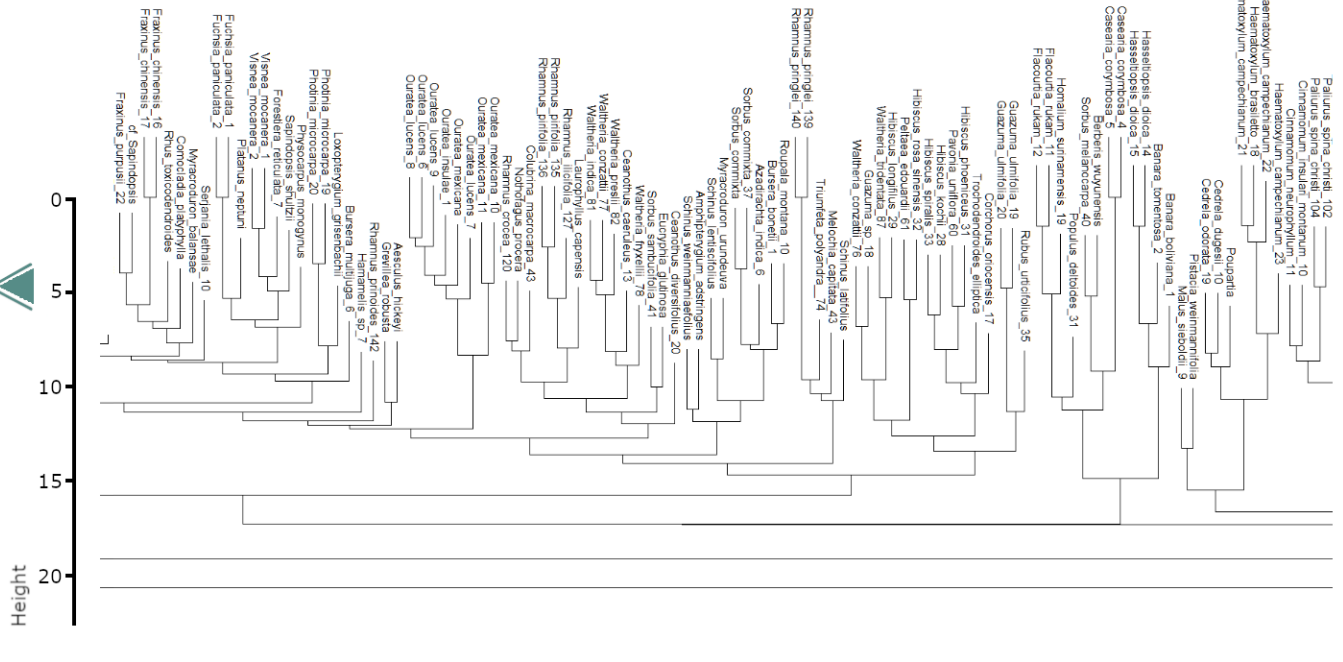


Anexo 9. Continuación (sección 3 y 4).

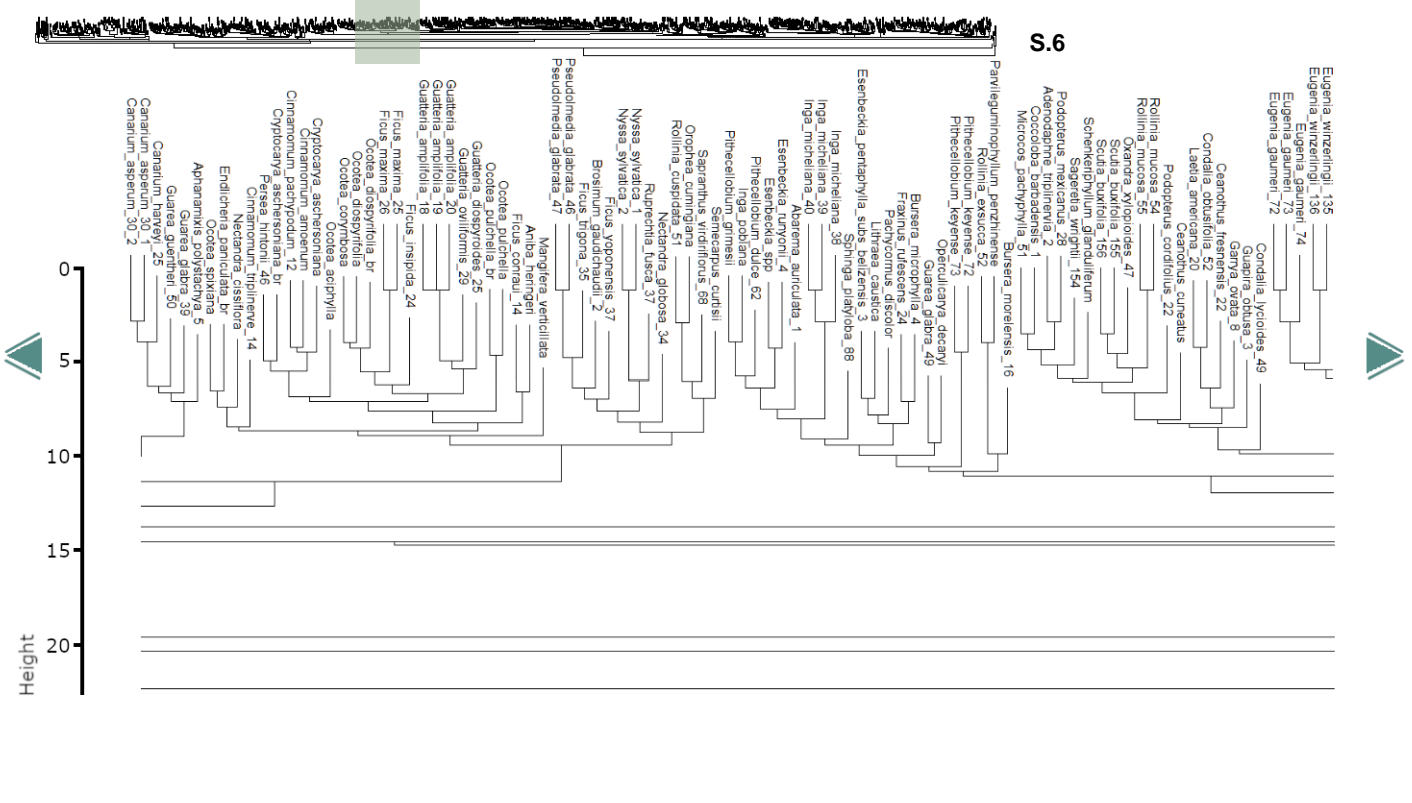
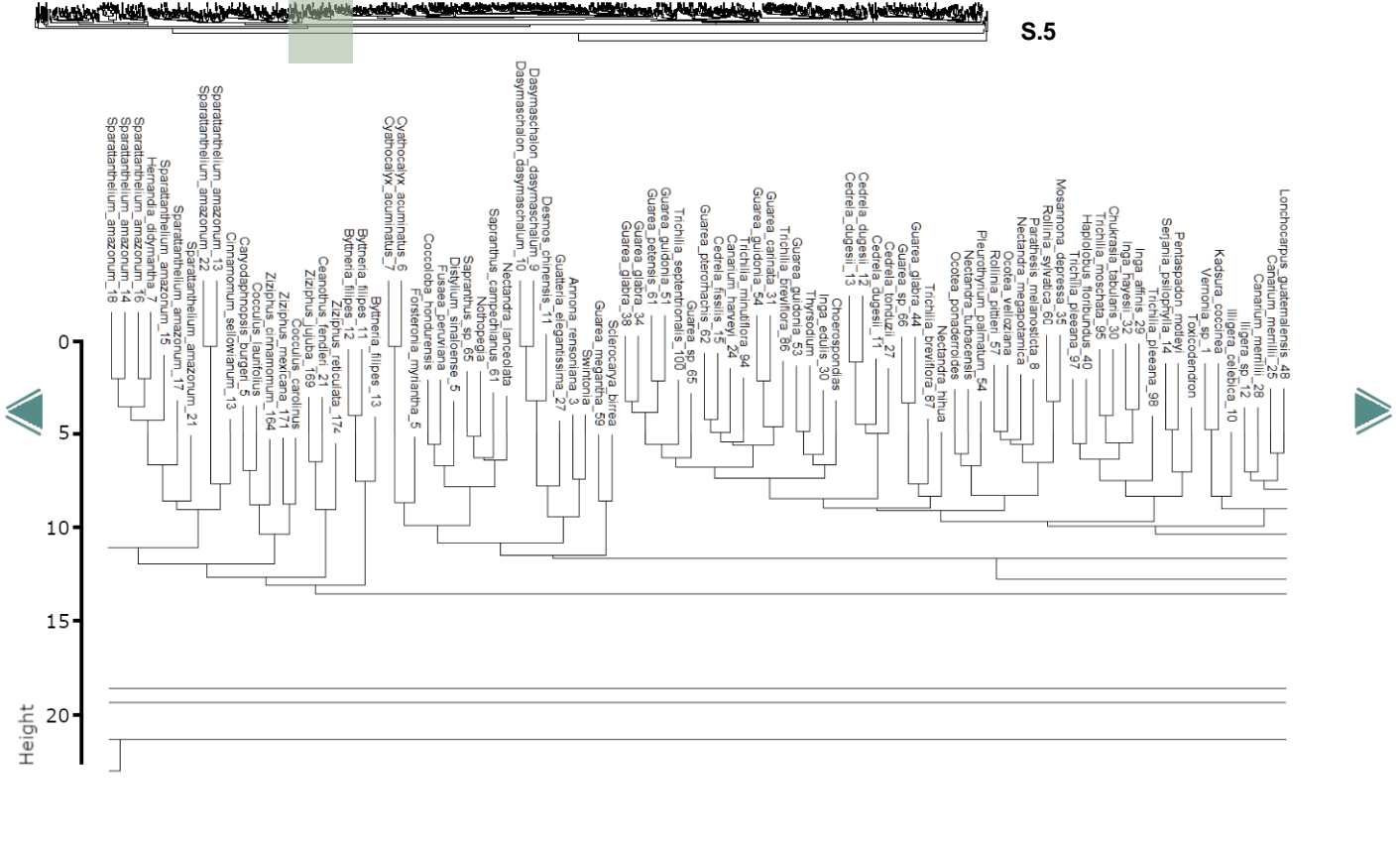
S.3



S.4



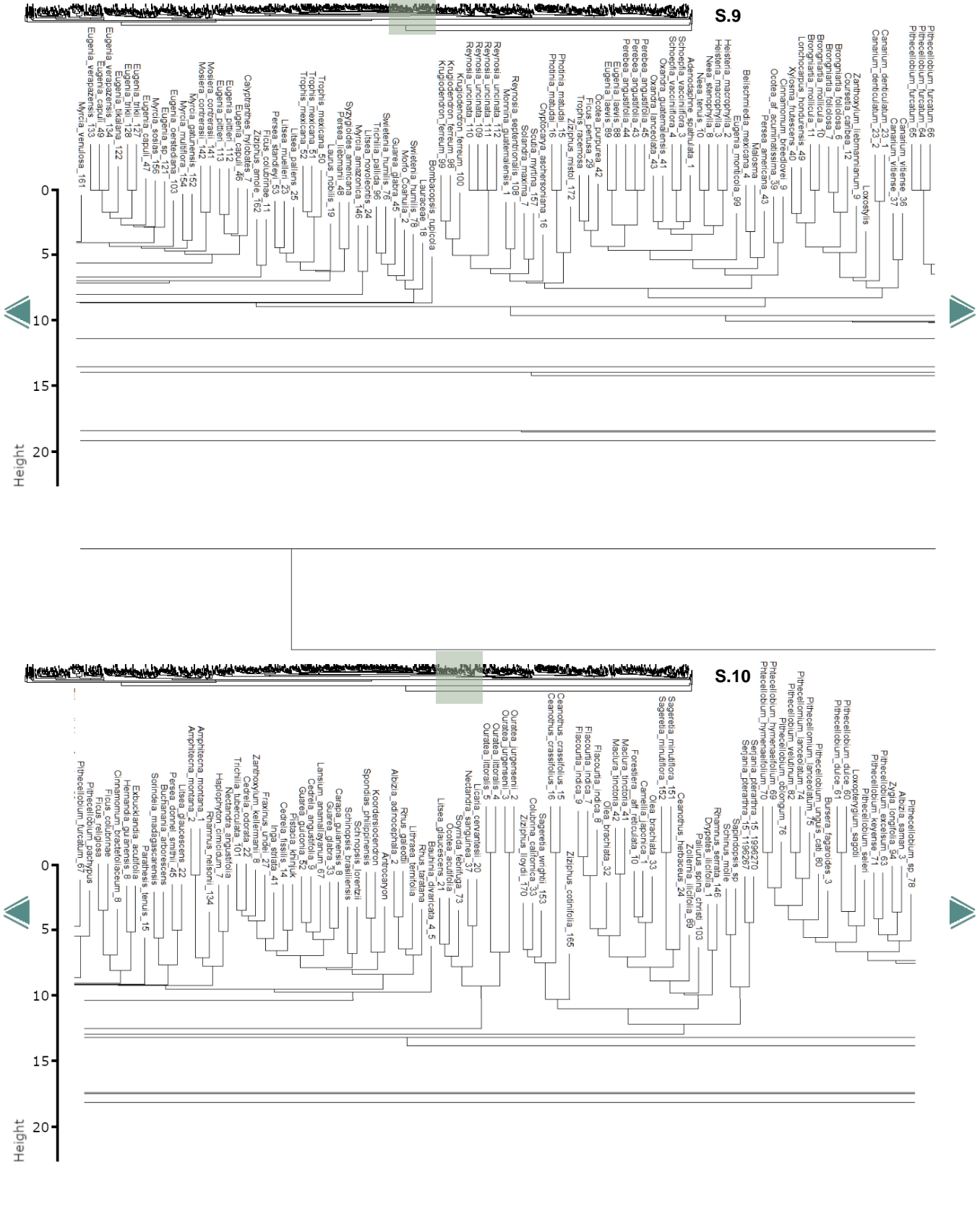
Anexo 9. Continuación (sección 5 y 6).



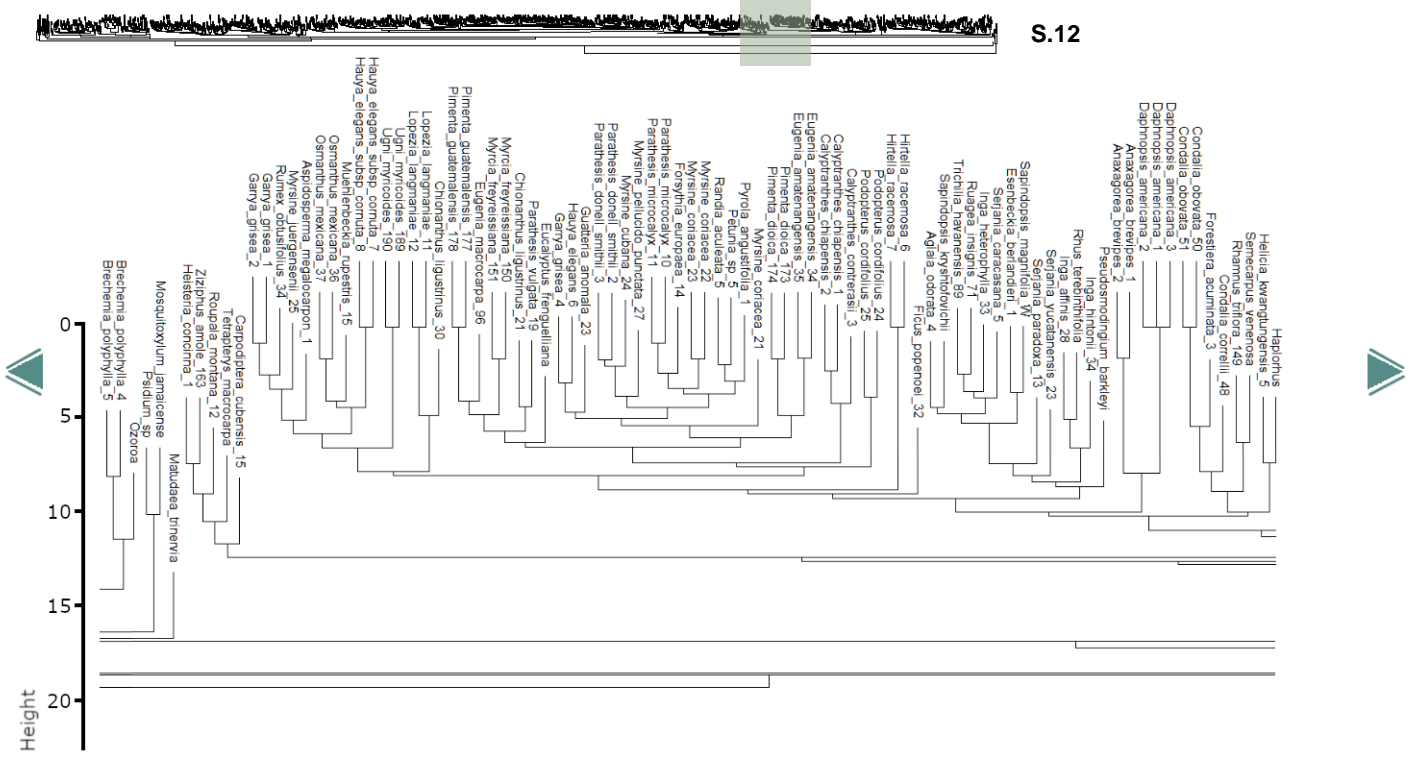
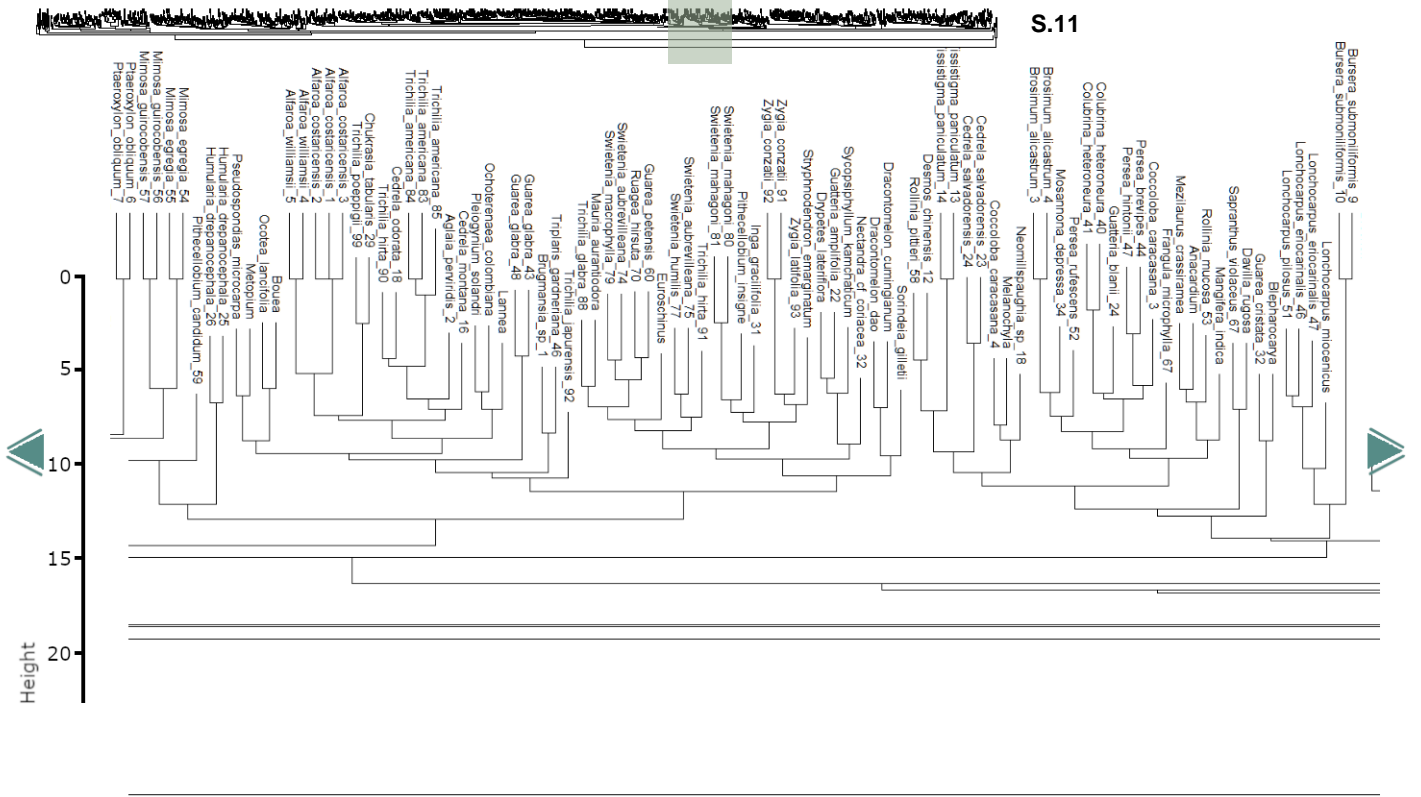




Anexo 9. Continuación (sección 9 y 10).



Anexo 9. Continuació (Sección 11 y 12).





Anexo 9. Continuación (sección 15).

