

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA**  
**ESCUELA DE BIOLOGÍA**



**DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS ENDÉMICAS DE EL  
SALVADOR.**

**PRESENTADO POR**  
PATRICIA STEFFANY ARIAS ORELLANA

**PARA OPTAR AL GRADO DE:**  
LICENCIADA EN BIOLOGÍA

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, MAYO 2023

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**



**RECTOR**

MTRO. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

**VICERRECTOR ACADÉMICO**

DR. RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ

**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

ING. JUAN ROSA QUINTANILLA

**SECRETARIO GENERAL**

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

**FISCAL**

LIC. RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN

**DEFENSOR DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS**

LIC. LUIS ANTONIO MEJÍA LIPE

CIUDAD UNIVERSITARIA, MAYO 2023

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y**  
**MATEMÁTICA**



**DECANO**

LIC. MAURICIO HERNÁN LOVO CÓRDOVA

**VICEDECANA**

M.Sc. ZOILA VIRGINIA GUERRERO MENDOZA

**SECRETARIO**

LIC. JAIME HUMBERTO SALINAS ESPINOZA

**DIRECTORA EN FUNCIONES DE LA ESCUELA DE BIOLOGÍA**

M.Sc. ANA MARTA ZETINO

CIUDAD UNIVERSITARIA, MAYO 2023

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA**  
**ESCUELA DE BIOLOGÍA**



**DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS ENDÉMICAS DE EL  
SALVADOR.**

**PRESENTADO POR:**

**PATRICIA STEFFANY ARIAS ORELLANA**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:**

**LICENCIADA EN BIOLOGÍA**

**ASESORES:**

**LIC. ROBERTO AMADO VÁSQUEZ DÍAZ**



**ASESOR INTERNO**

**M.Sc. JOSÉ GABRIEL CERÉN LÓPEZ**



**ASESOR EXTERNO**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, MAYO 2023**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA**  
**ESCUELA DE BIOLOGÍA**



**DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS ENDÉMICAS DE EL  
SALVADOR.**

**PRESENTADO POR:**

**PATRICIA STEFFANY ARIAS ORELLANA**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:**

**LICENCIADA EN BIOLOGÍA**

**TRIBUNAL EVALUADOR:**

**LICDA. JENNY ELIZABETH MENJÍVAR CRUZ**

**LIC. PABLO GIOVANI OLMEDO GALÁN**

**LIC. ROBERTO AMADO VÁSQUEZ DÍAZ**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, MAYO 2023**

## **DEDICATORIA**

A todas las personas que se tomen en el tiempo de leer este trabajo, esperando que, en el futuro, no solo sea la información de este documento la disponible respecto a especies vegetales endémicas salvadoreñas.

A todos aquellos estudiantes, profesionales, biólogos y botánicos, que tengan el deseo de aprender un poco acerca del endemismo en El Salvador y tengan las intenciones de continuar con esta ardua labor de investigación. Que sepan que les deseo éxito en cada uno de sus proyectos.

## AGRADECIMIENTOS

Al personal de los Herbarios de la Universidad de Antioquia, Universidad de Illinois, Herbario Nacional de México y del Herbario Lundell de la Universidad de Texas en Austin por compartir imágenes de los holotipos de diferentes especímenes ubicados en sus colecciones. Al zoólogo Frederick Swengel por solventar dudas. Al Dr. Terence Dale Pennington por compartir una copia original de *A Monograph of Cedrela (Meliaceae)*.

A todos los estudiantes y docentes de la carrera de Biología que me apoyaron comprando dulces, churros, chicles, galletas, chocolates, panes, etc. gracias por todo el apoyo durante la carrera.

A mis amigos de Internet, en especial a Patrycja, Marisa, York, Quinn, Noha, Palma y Miranda quienes me ayudaron a conseguir imágenes de las especies fuera de mi acceso, traducción de términos en latín y su apoyo en general.

A mis amigos de carrera, en especial a Mónica, Raúl, Fátima y Milton. Gracias por no permitir que me rindiera, ni abandonara este camino; y Edgar, por ayudarme a contactar al personal del herbario y compartir su amor por la botánica conmigo.

A mi compañera y amiga Sofía Rosales, por su compañía, los memes y su amistad en la mayor parte de la carrera y en todo este proceso de pasantía y proceso de graduación.

A la Lcda. Eunice Echeverría por permitir la realización de pasantías en el MUHNES.

A la Lcda. Jenny Menjívar por abrir las puertas del herbario y brindarme su compañía en el mismo, así como también su asistencia en todas aquellas dudas relacionadas a botánica.

Al Lcdo. Roberto Amado por aceptar ser mi asesor interno, por llevar el seguimiento de la pasantía para que esta concluyera de la mejor manera y apoyar en los procesos administrativos.

Al M.Sc. Gabriel Cerén, por toda su paciencia, su comprensión, por compartir su conocimiento y por creer en mí.

A mi mamá y a mi hermana por todo el amor y apoyo económico. A mi papá (Q.E.P.D.) quién tenía la ilusión de verme graduada, que sepa que lo logré.

A ONF, VIXX, FOB, B1A4, y Jeff Satur por tener discografías que me acompañaron al escribir este documento.

A mí, por seguir adelante a pesar de todo.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN .....	1
I. INTRODUCCIÓN.....	2
II. METODOLOGÍA .....	4
2.1. Área de trabajo.....	4
2.2. Recursos y Materiales .....	5
2.2.1. Recursos humanos .....	6
2.2.2. Recursos materiales .....	7
2.3. Actividades desarrolladas .....	8
2.3.1. Revisión de bases de datos digitales .....	8
2.3.2. Depuración del listado.....	9
2.3.3. Recolección de información.....	12
2.3.4. Revisión de puntos geográficos .....	13
2.3.5. Montaje de puntos en mapa de ecosistemas de El Salvador .....	14
2.3.6. Elaboración de material cartográfico .....	14
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	16
3.1. Resultados.....	16
3.2. Discusión.....	25
IV. CONCLUSIONES.....	35
V. RECOMENDACIONES .....	36
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	37
VII. ANEXOS.....	

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ubicación del Museo de Historia Natural .....	4
<b>Figura 2.</b> Áreas de trabajo del MHES .....	5
<b>Figura 3.</b> Sección de todas las familias vegetales disponibles en la base de Trópicos para el Proyecto de Flora Mesoamericana.....	8
<b>Figura 4.</b> Búsqueda en Trópicos utilizando el filtro de ‘ubicación’ para obtener especies registradas en El Salvador.....	9
<b>Figura 5.</b> Base de datos de Nova Silva Cuscatlanica.....	10
<b>Figura 6.</b> Base de datos GBIF.....	11
<b>Figura 7.</b> Base de datos de JACQ .....	11
<b>Figura 8.</b> Gazetteer de Trópicos, disponible en Flora Mesoamericana .....	13
<b>Figura 9.</b> Mapa de Ecosistemas de El Salvador.....	14
<b>Figura 10.</b> Sistema de coordenadas Ocatepeque 1935 en QGIS .....	15
<b>Figura 11.</b> Mapa de ejemplares recolectados de las especies endémicas de El Salvador.....	20
<b>Figura 12.</b> Mapa de ejemplares recolectados de las especies endémicas de El Salvador en sus respectivos ecosistemas .....	22
<b>Figura 13.</b> Cordilleras de El Salvador.....	33

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Recursos humanos .....	6
<b>Tabla 2.</b> Recursos materiales .....	7
<b>Tabla 3.</b> Especies endémicas de El Salvador .....	16
<b>Tabla 4.</b> Distribución de especies endémicas por departamento .....	18
<b>Tabla 5.</b> Hábito y estado de conservación de especies endémicas.....	23
<b>Tabla 6.</b> Especies endémicas según Monterrosa (2005) .....	25
<b>Tabla 7.</b> Especies endémicas según Gallo (2005).....	26
<b>Tabla 8.</b> Número de especies endémicas en los países de Centroamérica.....	32

## RESUMEN

La pasantía profesional se realizó entre mayo y noviembre del 2021 asistiendo diariamente al Herbario Nacional (MHES) dentro del Museo de Historia Natural de El Salvador (MUHNES) con el objetivo principal de elaborar un listado de flora endémica de El Salvador, que incluyera una descripción completa de cada especie, sus puntos de distribución, así como reconocer en qué tipo de comunidades vegetales estas suelen ocurrir.

Para ello se filtró de Flora Mesoamericana especies que se encontraran únicamente en El Salvador, y así obtener un listado preliminar, y recopilar toda la información disponible de ellas en diferentes bases de datos, principalmente Flora Mesoamericana, Nova Silva Cuscatlanica y JACQ, así como la información encontrada directamente en los artículos en los que se publicaron originalmente. También, se recopiló los holotipos e isotipos de cada especie de JSTOR Global Plants, o directamente de cada herbario que los almacena, para tener un referente visual de cada una de ellas.

Se consultó las listas de UICN y CITES más recientes y el Listado Oficial de Especies de Vida Silvestre Amenazadas o en Peligro de Extinción del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador del 2015 para reconocer también el estado de conservación que poseen estas especies en la actualidad.

En total se reportan 28 especies endémicas para el país, por lo que se podría decir que un 0.70% de especies vegetales salvadoreñas son endémicas, distribuyéndose principalmente en los departamentos de Ahuachapán y Santa Ana.

Es necesario realizar un seguimiento a este estudio para identificar el estado actual de estas especies en campo, así como promover la reproducción de dichas especies o conservación en bancos de germoplasma para futuras repoblaciones. Al ser especies que se encuentran únicamente en El Salvador se les debe dar prioridad en su conservación y evitar, de ser posible, la extinción de ellas.

## I. INTRODUCCIÓN

Se conocen como especies endémicas a todas aquellas que crecen de forma natural solamente en un área geográfica natural (Işik, 2011), para esta investigación se considera especie “endémica” a aquella que se encuentra únicamente dentro de las fronteras de El Salvador.

Estas especies, debido a sus distribuciones frecuentemente limitadas, requieren una gran atención, ya que, por consecuencia, se pueden encontrar en riesgo de extinción. Al no tener satisfechas sus necesidades de hábitat en las regiones que se localizan, su número suele disminuir hasta desaparecer. Por ello, al momento de hablar de la prevención de pérdida de biodiversidad se presta una gran atención tanto a las especies en peligro como a las endémicas (Young, 2007).

De acuerdo con los conservacionistas es necesaria la existencia de datos sobre la geografía de la biodiversidad para establecer prioridades en la localización de áreas protegidas (Brooks et al., 2006). Dentro de estos se considera que los datos clave son los de las especies endémicas y las que se encuentran en peligro de extinción, ya que estos sirven de base al momento de determinar qué áreas requieren mayor atención (Young, 2007).

Para asegurarse de tener toda la información de especies endémicas en el país, es necesario hacer uso de las bases de datos disponibles, ya que son colecciones de información organizadas de datos interrelacionados y recolectados (Rivera, 1994).

En El Salvador han pasado más de 18 años desde la última vez que se hizo una revisión a la lista de especies endémicas, las cuales, durante este período de tiempo, pudieron haber aumentado o disminuido. Esto como consecuencia de nuevas investigaciones realizadas, en las cuales se han reportado nuevas especies, o en el caso contrario, especies anteriormente exclusivas para el país ahora ocurriendo en el exterior; así como actualizaciones taxonómicas que han significado que algunas especies se hayan convertido en sinónimo de otras.

Es importante identificar cuáles son las especies vegetales endémicas actuales de El Salvador, con su respectiva caracterización y los lugares donde pueden ser encontradas.

Este estudio de carácter bibliográfico se basó en la organización de toda la información disponible en diferentes bases de datos y muestras de herbarios, así como de publicaciones científicas de especies descritas solo en El Salvador, para poder elaborar una guía con todos los datos relevantes de las especies endémicas y que sirva como base para nuevas líneas de investigación en el país, así como la conservación de estas especies.

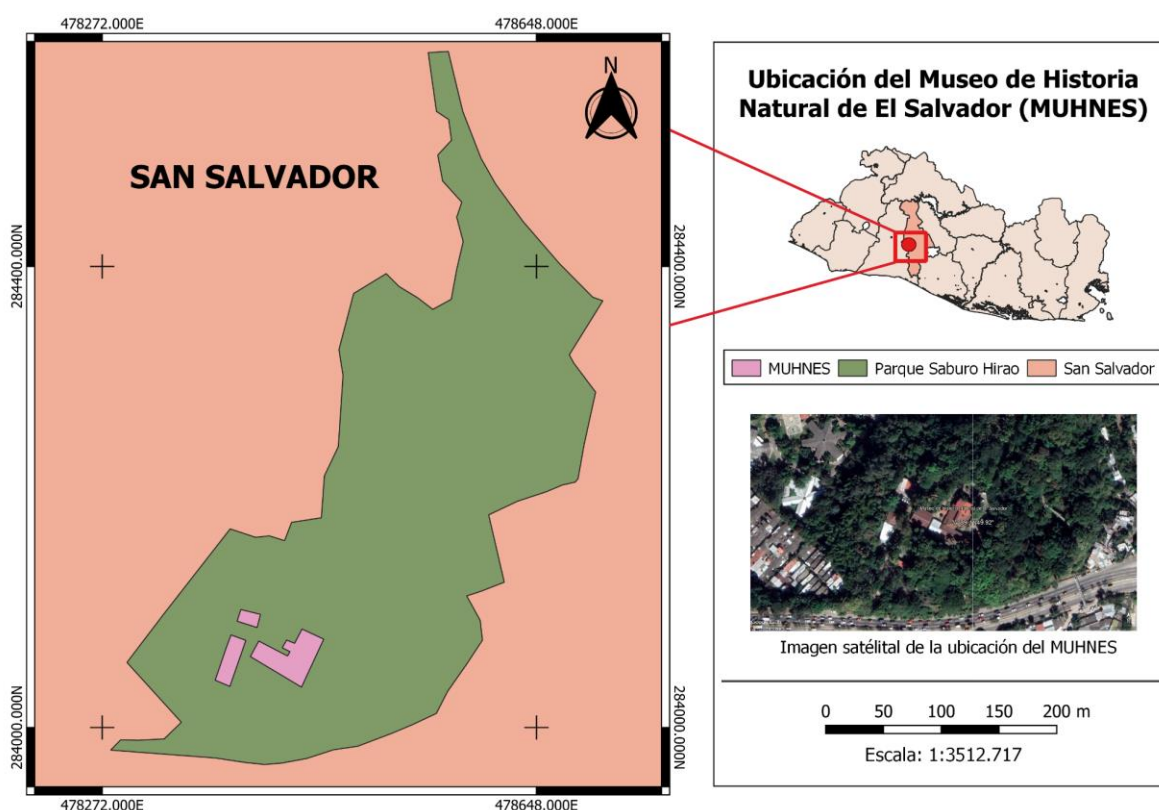
## II. METODOLOGÍA

### 2.1. Área de trabajo

La pasantía fue desarrollada en el Herbario Nacional de El Salvador (MHES) del Museo de Historia Natural de El Salvador (MUHNES), el cual se encuentra dentro del Parque Saburo Hirao en el barrio San Jacinto, al final calle Los Viveros, colonia Nicaragua, San Salvador (figura 1).

#### Figura 1

*Ubicación del Museo de Historia Natural de El Salvador.*



En la actualidad se considera al MUHNES como una institución de carácter científico, con los objetivos de “investigar la diversidad biológica y paleontológica del país, administrar las Colecciones Nacionales de Historia Natural, así como transmitir y compartir conocimientos sobre el patrimonio natural salvadoreño” (Ministerio de Cultura [MICULTURA], s.f.-a, párr. 1). Dentro de sus colecciones se encuentran ejemplares de las áreas de mastozoología, ornitología, herpetología, ictiología, malacología, entomología, rocas y minerales,

paleontología y botánica; ésta última siendo administradas en el Herbario Nacional de El Salvador (MICULTURA, s.f.-a).

MHES en su colección posee más de veinte mil muestras de ejemplares vegetales, teniendo disponible de forma digital para consulta más de siete mil. Debido a su constante labor científica el herbario posee como principal objetivo el “investigar, catalogar y resguardar la diversidad florística salvadoreña” (MICULTURA, s.f.-b).

En sus instalaciones, cuenta con dos áreas de trabajo, la primera llamada “el área sucia” debido a que es el lugar donde se procesan las muestras que entran al herbario (donaciones o colectas propias de la institución), y una segunda área en donde se almacenan todas las muestras botánicas, esta última necesita condiciones específicas para poder funcionar: aire acondicionado a cierta temperatura (usualmente a 20°C) y un extractor de humedad, para evitar la formación de hongos en las muestras (figura 2).

## Figura 2

*Áreas de trabajo del MHES.*



*Nota: A) “Área sucia” del herbario. B) Casilleros donde se almacenan las muestras botánicas donadas o de propia colecta.*

## 2.2. Recursos y Materiales

La pasantía profesional se realizó entre el 17 de mayo hasta el 17 de noviembre del 2021. Gran parte de la pasantía fue realizada de manera presencial para tener comunicación directa con el

asesor y una retroalimentación inmediata a las diferentes dudas que surgían durante el proceso. En todo el desarrollo de la pasantía el personal del herbario brindó su constante asesoría, así como de diferentes materiales.

### 2.2.1. Recursos humanos

Durante el desarrollo de la pasantía se contó con el apoyo de diferentes especialistas botánicos, quienes brindaron sus conocimientos o material, el cual se utilizó para la elaboración del documento. Se destacan en detalle en la tabla 1.

**Tabla 1**

*Recursos humanos.*

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
M.Sc. José Gabriel Cerén López	<b>Asesor externo del pasante.</b> Asesoró y guió al estudiante durante todo el proceso de la pasantía, compartiendo opiniones y experiencia, y corrigiendo terminología botánica técnica.
Lic. Roberto Amado Vásquez Díaz	<b>Asesor interno del pasante.</b> Auxilió en los diferentes procesos administrativos de la pasantía, compartió sus observaciones relacionadas al contenido del trabajo realizado, así como su seguimiento al avance de esta, realizando una visita de supervisión y manteniendo contacto con la pasante.
Dr. Terence Dale Pennington	<b>Botánico del Real Jardín Botánico de Kew.</b> Realizó la donación de una copia de la monografía “A Monograph of Cedrela (Meliaceae)” la cual contiene la descripción original de la especie <i>Cedrela monroensis</i> .
M.Sc. María del Rosario García	<b>Encargada del programa de préstamos de la colección de tipos del Herbario Nacional de México en el Instituto de Biología de UNAM</b> Brindó fotografías de ejemplares holotipo y paratipo conservados en ese herbario.
Felipe Alfonso Cardona Naranjo	<b>Jefe del Herbario en la Universidad de Antioquia.</b> Brindó fotografías del ejemplar holotipo que se conserva en ese herbario.

Jamie Minnaert-Grote	<b>Administradora de colecciones del Herbario de la Universidad de Illinois.</b> Brindó fotografías del ejemplar holotipo que se conserva en ese herbario.
Ph.D. George Yatskievych	<b>Curador del Herbario Lundell de la Universidad de Texas en Austin.</b> Brindó fotografías del ejemplar holotipo que se conserva en ese herbario.

### 2.2.1. Recursos materiales

Todos los equipos y materiales para el desarrollo de esta pasantía profesional fueron facilitados por el MHES (tabla 2).

**Tabla 2**

*Recursos materiales.*

<b>Materiales y Equipo utilizado</b>		
<b>Recurso</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo (USD \$)</b>
Computadora	Equipo electrónico con la capacidad suficiente de correr softwares de sistemas geográficos.	\$ 850.00
Acceso a internet	Red informática utilizada para poder acceder a toda la información.	\$300.00
QGIS 3.16.10	Software libre de Sistemas de Información Geográfica.	\$0.00
Paquete de Microsoft con licencia	Conjunto de aplicaciones en las que se encuentran incluidos Microsoft Word y Excel, que son utilizados para el procesamiento de textos y hojas de cálculo para manipular datos numéricos respectivamente.	\$300.00
Disco duro externo 500 GB	Necesario para almacenar la información recolectada.	\$90.00
Muestras herborizadas de especies endémicas	Material vegetal preservado en diferentes herbarios alrededor del mundo.	Valor científico
Acceso a bases de datos	Datos disponibles en la Web en diferentes portales que almacenan información de diferentes herbarios en el mundo, así como de registros de especies vegetales.	\$0.00
<b>Total:</b>		<b>\$1,540.00</b>

## 2.3. Actividades desarrolladas

Se realizaron las siguientes actividades para la realización del listado de especies endémicas.

### 2.3.1. Revisión de bases de datos digitales

Para la identificación de las especies vegetales endémicas, se hizo uso principalmente de la información disponible en Flora Mesoamericana, alojada en la base de datos Trópicos, del Jardín Botánico de Missouri, debido a que esta base de datos aglutina toda la información de Mesoamérica actualizada taxonómicamente y es el referente para los botánicos de la región. Se establecieron ciertos criterios base para considerar a una especie como endémica: esta tiene que ocurrir únicamente en El Salvador, tiene que haber sido publicada de manera científica, se le debe considerar como aceptada (no como sinónimo), y que al menos un ejemplar se encuentre conservado en un Herbario (ya sea en El Salvador o en el extranjero).

Esta revisión se hizo de dos formas para comprobar que se incluyeran el mayor número de registros posibles: para la primera, en la página web de Flora Mesoamericana, se revisó exhaustivamente cada una de las 306 familias listadas en el sitio (figura 3).

### Figura 3

Sección de todas las familias vegetales disponibles en la base de Trópicos para el Proyecto de Flora Mesoamericana.



The screenshot shows the website interface for Flora Mesoamericana. At the top, there is a navigation bar with links for 'Tropicos', 'Nombres', 'Especímenes', 'Referencias', 'Proyectos', 'Imágenes', 'Más', and 'Tools'. Below this, the page title is 'Flora Mesoamericana'. The main content area is titled 'Mesoamericana > Familia' and 'Familia'. It features a search bar with 'Accepted' selected in a dropdown menu, and a pagination indicator showing 'Página 1 de 4'. The central part of the page displays a list of plant families, including Acanthaceae, Achariaceae, Achatocarpaceae, Actinidiaceae, Agavaceae, Aizoaceae, Alismataceae, Alstroemeriaceae, Altingiaceae, Alzateaceae, Amaranthaceae, Amaryllidaceae, Anacardiaceae, Annonaceae, Cannaceae, Capparaceae, Caprifoliaceae, Cardiopteridaceae, Caricaceae, Caryocaraceae, Caryophyllaceae, Casuarinaceae, Celastraceae, Ceratophyllaceae, Chenopodiaceae, Chloranthaceae, Chrysobalanaceae, and Cistaceae. Each family name is followed by a link to a PDF document. On the left side, there is a sidebar menu with various navigation options like 'Datos Taxonómicos', 'Buscar por Familia', 'Buscar por Género', 'Advanced Search', 'Introducción a FM', 'Nomenclátor Geográfico', 'Guía para Autores', 'Información General', 'Participantes', 'Glosario', and 'Agradecimientos'. The top right corner shows the language set to 'Español'.

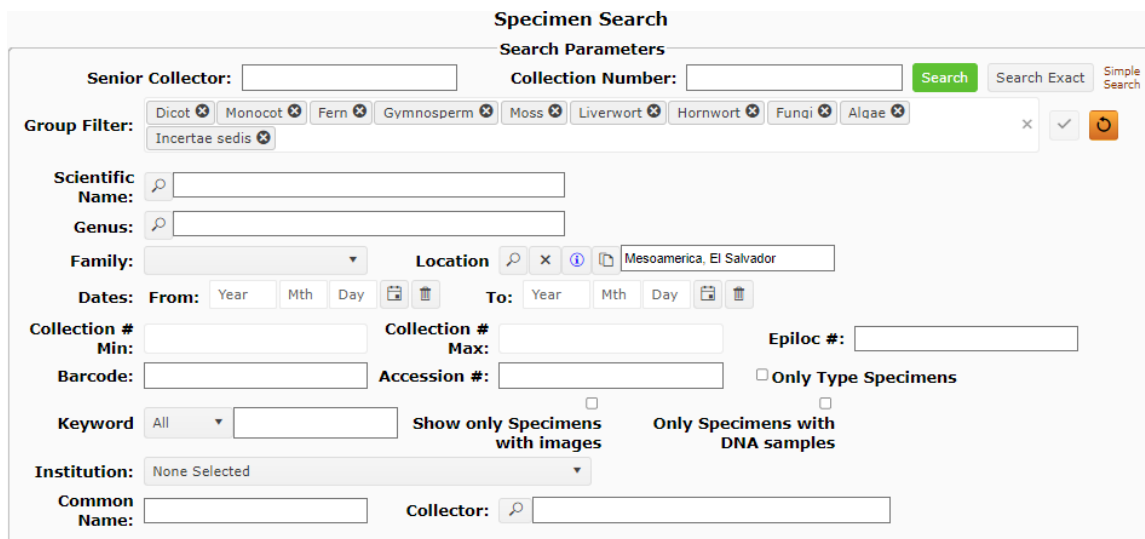
Nota: Captura de pantalla. Flora Mesoamericana, 2022-a.

En la segunda forma, para verificar la información obtenida de las especies seleccionadas en la revisión por familias, se utilizó el filtro por “ubicación” en el buscador de la base de datos de Trópicos, para identificar qué especies se distribuyen únicamente en El Salvador (figura 4).

Los resultados se exportaron en formato XLSX (Microsoft Excel Open XML Spreadsheet) para ser trabajados en una tabla de Excel, en donde se revisaron 27,166 registros de más o menos 5,100 especies (incluyendo sinonimias, ya que según Menjívar y Cerén [2017] en el país se contabilizan 3,992 especies vegetales). De este proceso se obtuvo una lista preliminar de especies.

#### Figura 4

*Búsqueda en Trópicos utilizando el filtro por “ubicación” para obtener especies registradas en El Salvador.*



*Nota: Captura de pantalla. Trópicos, 2022.*

#### 2.3.2. Depuración del listado.

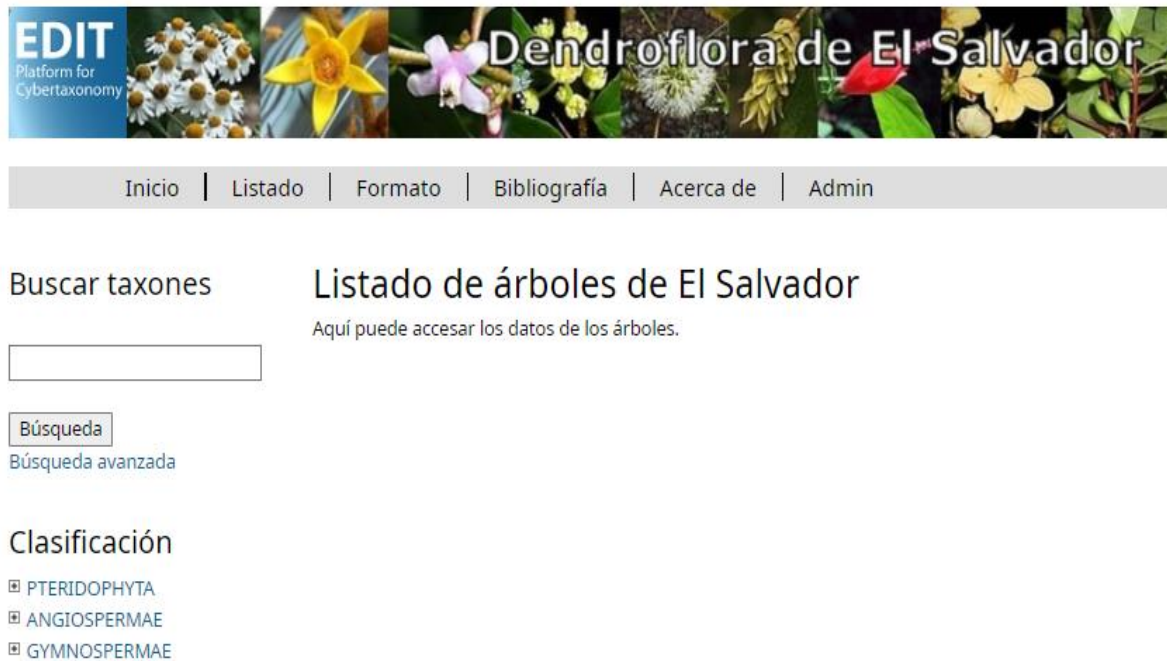
Con la lista preliminar, se procedió a verificar que los registros de estas indicaran su distribución únicamente en el país y así obtener una lista depurada definitiva de especies. Para ello se consultó en las siguientes bases de datos de herbarios:

1. Nova Silva Cuscatlanica: base de datos de las especies vegetales que se reportan en El Salvador, con información de muestras del Jardín Botánico de La Laguna y sus duplicados localizados en otros herbarios nacionales e internacionales, principalmente

el Museo Botánico de Berlín, en Alemania. Su objetivo principal es “la verificación de las especies de árboles que se reportan para El Salvador; así como, la aclaración de los nombres científicos que se han sido utilizados para ellas” (Berendsohn et al., 2009, p. 3) (figura 5).

## Figura 5

*Base de datos de Nova Silva Cuscatlanica.*



*Nota: Captura de pantalla. Nova Silva Cuscatlanica, 2009.*

2. Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF siglas en inglés de: Global Biodiversity Information Facility): se le considera una red de datos financiada por gobiernos internacionales cuyo objetivo se basa en apoyar colecciones a nivel mundial y brindar el acceso libre sobre información de la biodiversidad de la Tierra a las personas (GBIF, s.f.). Este banco de datos posee información de diferentes ejemplares de muestras botánicas con registro digital en los diferentes herbarios del mundo (figura 6).

## Figura 6

### Base de datos GBIF

SEARCH OCCURRENCES | 23 RESULTS

TABLE   GALLERY   MAP   TAXONOMY   METRICS   [↓ DOWNLOAD](#)

Scientific name	Country or area	Coordinates	Month & year	Dataset
<i>Anemia salvadorensis</i> Mickel & Seiler	El Salvador	13.8N, 89.9W	2019 August	<a href="#">Asociación Jardín Botánico</a>
<i>Anemia salvadorensis</i> Mickel & Seiler	El Salvador	13.8N, 89.9W	2007 June	<a href="#">Tropicos Specimen Data</a>
<i>Anemia salvadorensis</i> Mickel & Seiler	El Salvador	13.8N, 89.9W	2007 June	<a href="#">Asociación Jardín Botánico</a>
<i>Anemia salvadorensis</i> Mickel & Seiler	El Salvador	13.8N, 89.9W	2007 June	<a href="#">Natural History Museum (L</a>

*Nota: Se previsualiza información básica de la distribución de cada ejemplar. Captura de pantalla. GBIF, 2022.*

3. JACQ: sistema internacional de gestión de herbarios administrado por diferentes autoridades en botánica, que aglutina la base de datos de los herbarios salvadoreños del Jardín Botánico La Laguna y del Museo de Historia Natural, encontrados en el sitio con las abreviaturas LAGU y MHES respectivamente (JACQ, 2004) (figura 7), el cual cuenta con el apoyo en el área de soporte técnico y taxonomía de Heimo Rainer del Museo de Historia Natural de Viena (NHM).

## Figura 7

### Base de datos de JACQ.

**JACQ**

HOME   DATABASE   COLLECTIONS   REFERENCE SYSTEMS

---

Database Search [?](#)

Scientific name <input type="text"/>	Family <input type="text"/>
Search in all herbaria <input type="text"/>	Herbar # <input type="text"/>
Collector <input type="text"/>	Collector # <input type="text"/>

Extended Search

*Nota: Captura de pantalla. JACQ, 2022.*

### **2.3.3. Recolección de información.**

Después de verificar que todas las especies de la lista cumplieran con los criterios establecidos, se procedió a recopilar toda la información concerniente a dichas especies haciendo uso de las bases de datos previamente mencionadas, así como las publicaciones originales de cada especie. Los datos que se incluyeron fueron: nombres comunes, sus descripciones morfológicas, coordenadas geográficas, usos, fenología y su estado de conservación, así como los registros de ejemplares representativos.

En el caso del estado de conservación se consultó el acuerdo N° 74. Listado Oficial de Especies de Vida Silvestre Amenazadas o en Peligro de Extinción del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) de El Salvador del 2015, el listado actual de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), y los apéndices más recientes de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

También se recopilaron las fotografías del holotipo (isotipos o paratipos en el caso que el holotipo no estuviera disponible) de cada especie para poder apreciar cada una de estas de manera visual, así como también comprobar la descripción de cada especie y añadir parte de su descripción fenológica (en el caso de presencia de flores y/o frutos), para ello se consultaron principalmente las bases de datos de The William & Lynda Steere Herbarium (del Jardín Botánico de Nueva York), Harvard University Herbaria & Libraries, Smithsonian National Museum of Natural History, GBIF y JSTOR Global Plants, entre otros. En caso de ser necesario, se solicitó directamente a los herbarios.

Debido a que no toda la información estaba disponible en español, fue necesario realizar la traducción de 11 especies y se corroboró que los términos botánicos habían sido correctamente adaptados al idioma con la ayuda del botánico Gabriel Cerén López. Las especies que requirieron traducción fueron: *Elaphoglossum microproductum*, *Chysis orichalcea*, *Goodyera polyphylla*, *Cedrela monroensis*, *Daphnopsis witsbergeri*, *Guapira witsbergeri*, *Guazuma longipedicellata*, *Hampea reynae*, *Oxalis salvadorensis*, *Pavonia fonsecana* y *Thouinidium cyrilli-nelsonii*.

### 2.3.4. Revisión de puntos geográficos.

Las coordenadas geográficas fueron primero estandarizadas a formato decimal para ser exportadas en formato CSV (*Comma Separated Values*, valores separados por comas) y posteriormente se montaron en Google Earth Pro para comprobar que cada punto estuviera acorde a su descripción o sitio de muestreo.

Fue necesario georreferenciar por cuenta propia todas aquellas muestras que no concordaban con el sitio de colecta descrito y los ejemplares que no contaban con coordenadas, pero sí con el nombre del lugar donde se colectaron. Esto se logró haciendo uso de la herramienta de Gazetteer en Flora Mesoamericana (Trópicos) o directamente en Google Earth Pro.

Para utilizar el Gazetteer de Trópicos en Flora Mesoamericana se introduce en el motor de búsqueda el nombre de la localidad de colecta para obtener una lista de otros sitios de colecta cerca de la misma localidad del cual se desea obtener información como: país, localidad, elevación, coordenadas, fecha y número de ejemplares colectados (figura 8).

### Figura 8

*Gazetteer de Trópicos, disponible en Flora Mesoamericana.*

Mesoamericana > Gazetteer Español ▾

**Gazetteer** -F +F F

Search For:

País:  ▾

Registros 1 - 16 de 16		Página 1 de 1					
País ▲	Superior	Sub Elevación	Latitud	Longitud	Fecha	# Specimens	Localidad
El Salvador	Chalatenango	2350 m	14°23'03"N	089°07'44"W	6 July 1962	1	Al NW. del Cerro El Pital cerca de San Ignacio.
El Salvador	Chalatenango	2000-2700 m	14°23'00"N	089°08'00"W	25 Aug 1976	1	Bosque de El Pital
El Salvador	Chalatenango	2000 - 2700 m	14°22'52"N	089°07'17"W	25 agosto 1976	2	Bosque de El Pital.
El Salvador	Chalatenango	2000 - 2700 m	14°22'52"N	089°07'17"W	25 agosto 1976	28	Bosque humedo de El Pital.

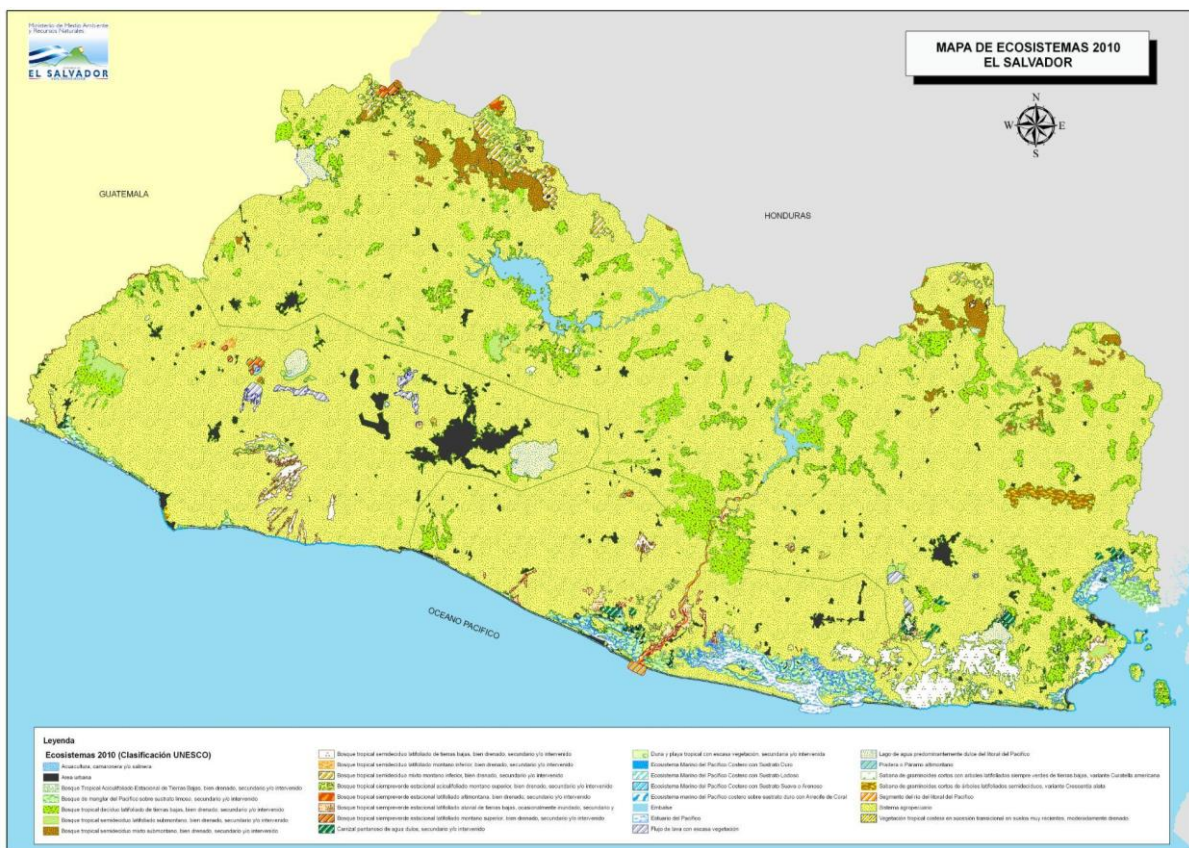
*Nota: Captura de pantalla. Flora Mesoamericana, 2022-b.*

### 2.3.5. Montaje de puntos en mapa de ecosistemas de El Salvador

Al tener el listado de coordenadas depurado se procedió a describir los ecosistemas de cada punto registrado utilizando el sistema de clasificación de ecosistemas de la UNESCO del 2010 (figura 9). Esta actividad fue realizada en Google Earth Pro, donde se utilizó la herramienta de superposición de imágenes y se añadieron las coordenadas para visualizar cada punto y de esta forma ubicar el ecosistema de cada especie.

**Figura 9**

*Mapa de Ecosistemas de El Salvador.*



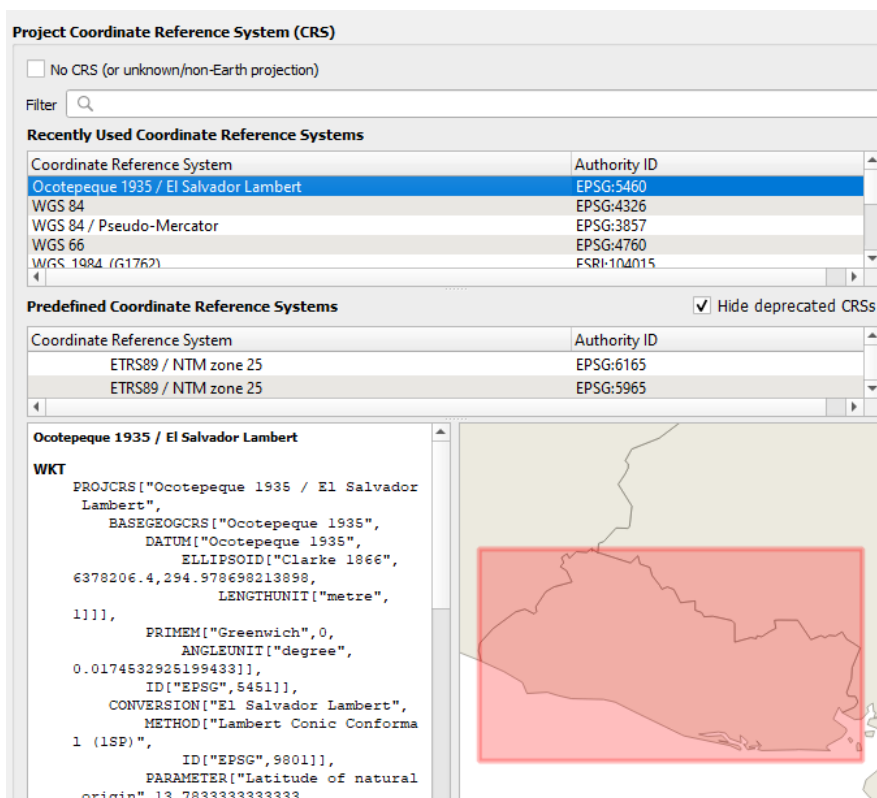
*Nota: clasificación según la UNESCO en 2010. WICE, 2010.*

### 2.3.6. Elaboración de material cartográfico.

Para la elaboración de mapas de distribución de cada especie endémica se utilizó el programa QGIS versión 3.16.10. Se estableció el sistema de coordenadas referenciadas como Ocatepeque 1935 / El Salvador Lambert (figura 10), y luego se importaron los archivos CSV para montarse sobre un shapefile de El Salvador.

**Figura 10**

*Sistema de coordenadas Ocotepeque 1935 en QGIS.*



*Nota: Captura de pantalla. Software QGIS 3.16.10.*

Finalmente, se procedió a editar todos los detalles a cada mapa, en donde se incluyó: cuadrículas con las coordenadas geográficas, rosa de vientos, regla de escala, la leyenda identificando el nombre de la especie, y un cuadro en degradado describiendo la altitud de cada zona del país.

### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Resultados

De todas las especies revisadas se identificaron en total 29 especies endémicas en El Salvador repartidas entre 17 familias, y 3 grupos de plantas vasculares: pteridófitas, monocotiledóneas y dicotiledóneas (tabla 3). La familia Asteraceae y Fabaceae aportaron el mayor número de especies (4), seguida de las familias Orchidaceae y Malvaceae, con tres especies cada una.

**Tabla 3**

*Especies endémicas de El Salvador.*

Grupo	Familia	Especie	Anexo
Pteridófitas	Anemiaceae	1. <i>Anemia salvadorensis</i> Mickel & R.L. Seiler	Anexo 1
	Dryopteridaceae	2. <i>Elaphoglossum microproductum</i> A. Rojas	Anexo 2
Monocotiledóneas	Dioscoreaceae	3. <i>Dioscorea salvadorensis</i> Standl.	Anexo 3
	Orchidaceae	4. <i>Chysis orichalcea</i> Dressler	Anexo 4
		5. <i>Goodyera polyphylla</i> Ormerod	Anexo 5
		6. <i>Ponthieva hameri</i> Dressler	Anexo 6
Dicotiledóneas	Asteraceae	7. <i>Ageratina salvadorensis</i> R.M. King et H. Rob.	Anexo 7
		8. <i>Ageratum salvanaturae</i> Smalla & N. Kilian	Anexo 8
	Fabaceae	9. <i>Fleischmannia profusa</i> H. Rob.	Anexo 9
		10. <i>Podachaenium salvadorensense</i> Pruski	Anexo 10
		11. <i>Ateleia martinezii</i> J. Linares	Anexo 11

	12. <i>Dalbergia salvanaturae</i> J. Linares & M. Sousa	Anexo 12
	13. <i>Lonchocarpus stenophyllus</i> M. Sousa	Anexo 13
	14. <i>Machaerium franksullyvanii</i> J. Linares	Anexo 14
	15. <i>Guazuma longipedicellata</i> Freytag	Anexo 15
Malvaceae	16. <i>Hampea reynae</i> Fryxell	Anexo 16
	17. <i>Pavonia fonsecana</i> (Standl.) Fryxell	Anexo 17
Melastomataceae	18. <i>Heterocentron purpureum</i> S. Winkl.	Anexo 18
Meliaceae	19. <i>Cedrela monroensis</i> T.D. Penn	Anexo 19
Myrtaceae	20. <i>Eugenia shimishito</i> Barrie	Anexo 20
Nyctaginaceae	21. <i>Guapira witsbergeri</i> Lundell	Anexo 21
Oxalidaceae	22. <i>Oxalis salvadorensis</i> Sidwell & S. Knapp	Anexo 22
	23. <i>Piper gerritii</i> Callejas	Anexo 23
Piperaceae	24. <i>Piper sonsonatense</i> Trel. ex Standl. & S. Calderón	Anexo 24
Rubiaceae	25. <i>Psychotria jinotegensis</i> var. <i>morazanensis</i> C.W. Ham.	Anexo 25
Sapindaceae	26. <i>Thouinidium cyrilli-nelsonii</i> J. Linares	Anexo 26
Thymelaeaceae	27. <i>Daphnopsis witsbergeri</i> Nevling, Matek. & Barringer	Anexo 27
Verbenaceae	28. <i>Citharexylum teclense</i> Standl.	Anexo 28

Estas especies se distribuyeron en 10 de los 14 departamentos de El Salvador. Los que evidenciaron mayor concentración de endemismo fueron Santa Ana y Ahuachapán con un total de 13 y 11 especies respectivamente. Por otro lado, Cabañas, La Paz, San Miguel y San Vicente no presentaron registros de ninguna especie. Se puede apreciar que *Guapira witsbergeri* presentó mayor número de registros reportados en el país (29 registros), mientras que *Dioscorea salvadorensis* presentó una amplia distribución al encontrarse presente en 4 departamentos diferentes (tabla 4).

**Tabla 4**

*Distribución de especies endémicas por departamento.*

Especie	Departamento	Muestras reportadas por depto.	Reportes totales
1. <i>Anemia salvadorensis</i> Mickel & R.L. Seiler	Ahuachapán	11	11
2. <i>Elaphoglossum microproductum</i> A. Rojas	Chalatenango	1	1
3. <i>Dioscorea salvadorensis</i> Standl.	Ahuachapán	6	12
	Cuscatlán	1	
	La Libertad	1	
	Santa Ana	4	
4. <i>Chysis orichalcea</i> Dressler	Santa Ana	1	3
	Sonsonate	1	
	La Libertad	1	
5. <i>Goodyera polyphylla</i> Ormerod	Sonsonate	1	1
6. <i>Ponthieva hameri</i> Dressler	San Salvador	1	1
7. <i>Ageratina salvadorensis</i> R.M. King et H. Rob.	Santa Ana	5	5
8. <i>Ageratum salvanaturae</i> Smalla & N. Kilian	Ahuachapán	7	12
	Sonsonate	5	
9. <i>Fleischmannia profusa</i> H. Rob.	La Libertad	1	1

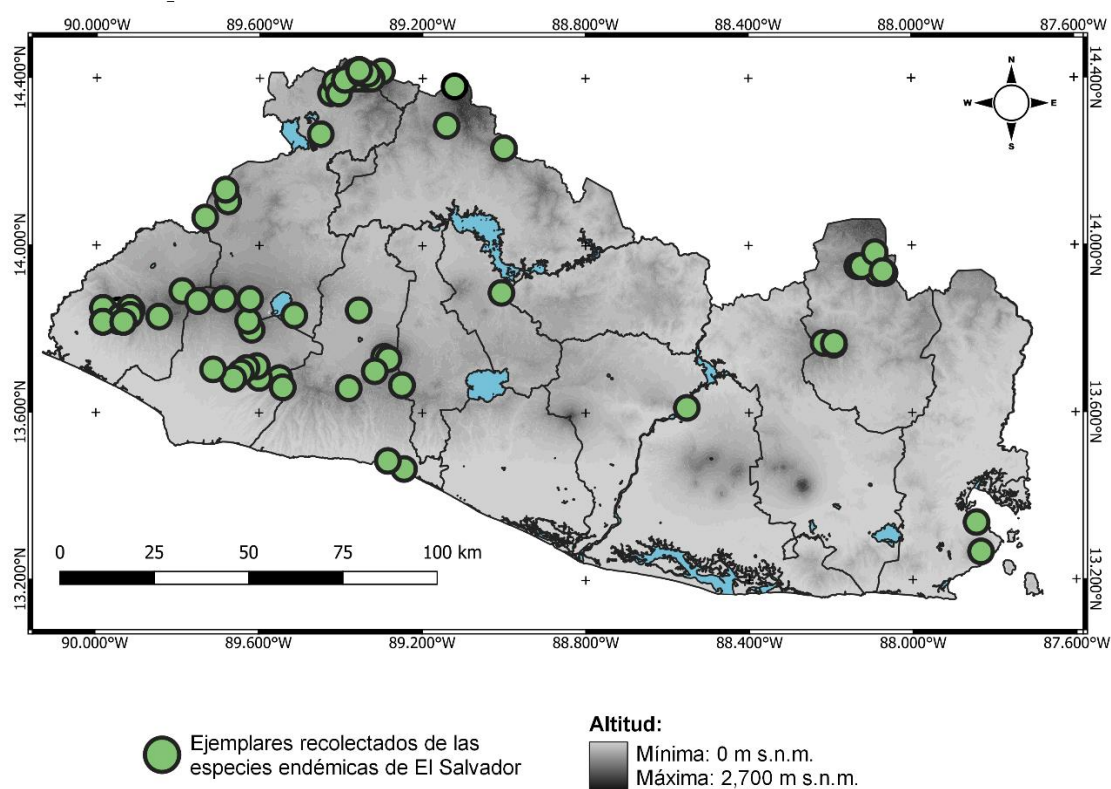
10. <i>Podachaenium salvadorensis</i> Pruski	Santa Ana	9	9
11. <i>Ateleia martinezii</i> J. Linares	Santa Ana	12	12
12. <i>Dalbergia salvanaturae</i> J. Linares & M. Sousa	Ahuachapán	8	8
13. <i>Lonchocarpus stenophyllus</i> M. Sousa	Ahuachapán	13	13
14. <i>Machaerium franksullyvanii</i> J. Linares	Ahuachapán	2	4
	Santa Ana	1	
	Sonsonate	1	
15. <i>Guazuma longipedicellata</i> Freytag	Usulután	1	1
16. <i>Hampea reynae</i> Fryxell	Santa Ana	5	5
17. <i>Pavonia fonsecana</i> (Standl.) Fryxell	La Unión	1	1
	Chalatenango	1	
18. <i>Heterocentron purpureum</i> S. Winkl.	Santa Ana	4	5
	La Libertad	6	
19. <i>Cedrela monroensis</i> T.D. Penn	Santa Ana	3	9
	Ahuachapán	4	
20. <i>Eugenia shimishito</i> Barrie	Santa Ana	10	14
	Ahuachapán	18	
21. <i>Guapira witsbergeri</i> Lundell	Santa Ana	5	29
	Sonsonate	6	
	Ahuachapán	5	
22. <i>Oxalis salvadorensis</i> Sidwell & S. Knapp	Santa Ana	1	8
	Sonsonate	2	
23. <i>Piper gerritii</i> Callejas	Ahuachapán	1	2
	La Unión	1	
24. <i>Piper sonsonatense</i> Trel. ex Standl. & S. Calderón	La Libertad	1	4

	Sonsonate	3	
25. <i>Psychotria jinotegensis</i> var. <i>morazanensis</i> C.W.	Chalatenango	2	14
Ham.	Morazán	12	
26. <i>Thouinidium cyrilli-nelsonii</i> J. Linares	Santa Ana	4	4
27. <i>Daphnopsis witsbergeri</i> Nevling, Matek. & Barringer	Ahuachapán	7	7
28. <i>Citharexylum teclense</i> Standl.	La Libertad	2	2
<b>Total</b>			<b>198</b>

Santa Ana y Ahuachapán fueron los lugares con mayor registro tanto de especies que se distribuyen en su área, así como de ejemplares colectados. Cabe resaltar que en el caso de Santa Ana el lugar que presentó mayor número de ejemplares fue el Parque Nacional Montecristo, mientras que en el caso de Ahuachapán fue el Parque Nacional El Imposible (figura 11).

### Figura 11

Mapa de ejemplares recolectados de las especies endémicas de El Salvador.



Dentro de esta área de distribución las especies ocurrieron en diferentes ecosistemas, de los cuáles el bosque tropical deciduo latifoliado de tierras bajas presentó un mayor número de registros (73), seguido de bosque tropical siempreverde estacional latifoliado montano superior (28), y el bosque tropical semideciduo mixto montano inferior (19), todos estos ecosistemas con suelos bien drenados, y de sucesión secundaria y/o intervenida (figura 12).

A continuación, se describen estos tres ecosistemas que presentaron mayor frecuencia de ejemplares:



**Bosque tropical deciduo latifoliado de tierras bajas, bien drenado, secundario y/o intervenido:** Se distribuye en diferentes áreas del país. Presente en los alrededores del valle del río Paz y en la parte baja del Parque Nacional El Imposible. En Santa Ana al oeste de Metapán. En Chalatenango principalmente en el Cerro Las Mesas. Es el ecosistema que más predomina en Cabañas y Cuscatlán, y en el caso de San Vicente y Usulután ocurre en los alrededores del río Lempa. También ocurre en la Unión y en los alrededores de la Playa San Diego en La Libertad (Parque Walter Thilo Deininger) (Nello et al., 2018).



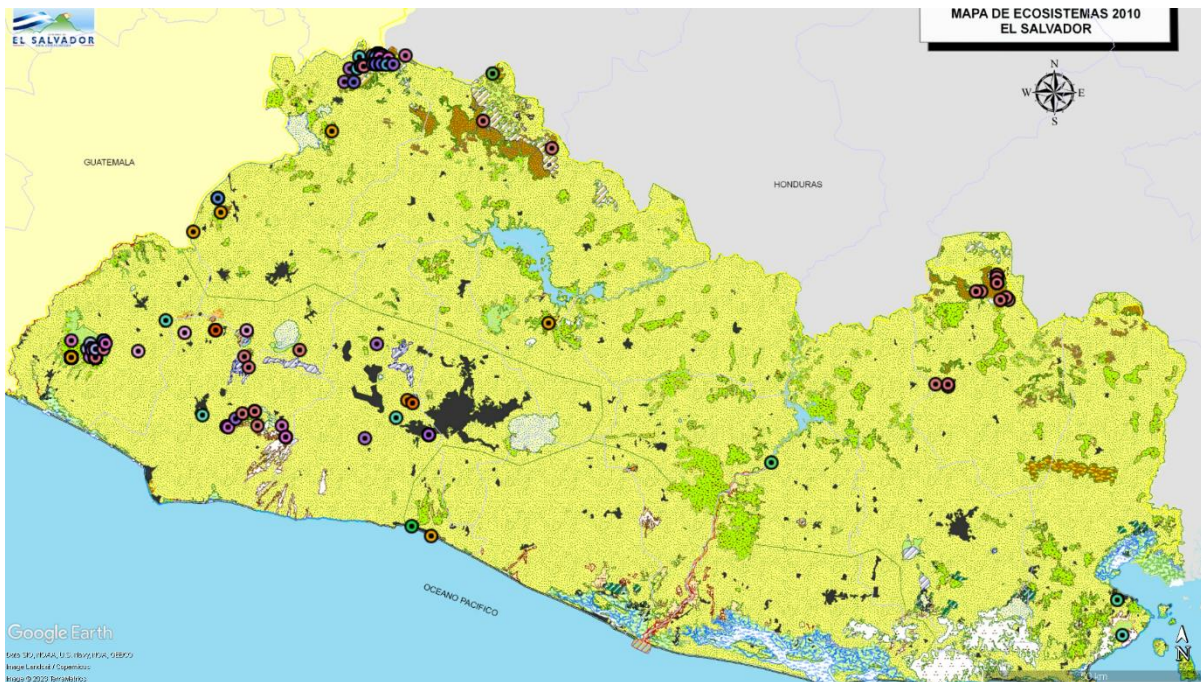
**Bosque tropical siempreverde estacional latifoliado montano superior, bien drenado, secundario y/o intervenido:** Presente en altitudes de 1400-2100 m s. n. m. y con una ocurrencia más limitada a zonas específicas del país, como el Volcán de Santa Ana y los alrededores de la Laguna de Las Ranas (entre Ahuachapán y Sonsonate) y relictos de la ladera norte del Cerro El Águila (en Los Naranjos, Sonsonate). Presente también en el Cerro Montecristo, donde probablemente esté más conservado, pero no exento de perturbación. Con una vegetación predominante de *Synardisia venosa* y *Quercus* spp. (Nello et al., 2018).



**Bosque tropical semideciduo mixto montano inferior, bien drenado, secundario y/o intervenido:** Con una altitud de 1500-1700, ocurriendo dentro del Parque Nacional Montecristo (Santa Ana), en los alrededores de La Palma y en la parte baja de La Montañona (en Chalatenango) y al norte de Morazán (Nello et al., 2018).

## Figura 12

Mapa de ejemplares recolectados de las especies endémicas de El Salvador en sus respectivos ecosistemas.



Por la limitada información disponible del uso de las especies, solamente se encontró datos para 4 de ellas: *Dioscorea salvadorensis*, *Guazuma longipedicellata*, *Cedrela monroensis* y *Guapira witsbergeri*, siendo las demás de uso desconocido.

Con respecto a su hábito, un total de 10 especies son árboles, 7 hierbas, 6 arbustos, 1 trepadora, 2 especies pueden ser árboles y/o arbustos, 1 hierba y/o epífita, 1 trepadora y/o arbusto (tabla 5).

En cuanto a su estado de conservación, se encontró que, de las 28 especies identificadas, 17 especies están presentes en alguna de las tres listas que describen sus estados de conservación: 15 especies se encuentran en el acuerdo N° 74 del MARN (2015), de las cuales 5 se listan en peligro de extinción y 10 amenazadas. En la lista de la UICN (2022) se encontraron 4 especies, 1 en peligro crítico, 2 en peligro y 1 vulnerable. Por su lado, en el apéndice II del CITES (2021) se reportaron solamente 4 especies amenazadas.

Las listas de la UICN y el CITES no excluyen especies encontradas en el acuerdo 74 del MARN, lo que quiere decir que una especie puede estar listada en ambos lugares, tal es el caso

de *Dalbergia salvanaturae* que se encuentra presente en las 3 listas, mientras que *Hampea reynae* y *Guapira witsbergeri* se encuentran en la del MARN y la de UICN; y *Goodyera polyphylla* y *Cedrela monroensis* en la del MARN y del CITES (tabla 5).

**Tabla 5**

*Hábito y estado de conservación de especies endémicas.*

<b>Especie</b>	<b>Hábito</b>	<b>Estado de conservación</b>
1. <i>Anemia salvadorensis</i> Mickel & R.L. Seiler	hierba	en peligro (MARN, 2015)
2. <i>Elaphoglossum microproductum</i> A. Rojas	hierba, epífita	amenazada (MARN, 2015)
3. <i>Dioscorea salvadorensis</i> Standl.	trepadora	desconocido
4. <i>Chysis orichalcea</i> Dressler	hierba	en peligro (MARN, 2015)
5. <i>Goodyera polyphylla</i> Ormerod	hierba	amenazada (MARN, 2015; CITES, 2021).
6. <i>Ponthieva hameri</i> Dressler	hierba	amenazada (CITES, 2021)
7. <i>Ageratina salvadorensis</i> R.M. King et H. Rob.	arbusto	desconocido
8. <i>Ageratum salvanaturae</i> Smalla & N. Kilian	hierba	amenazada (MARN, 2015)
9. <i>Fleischmannia profusa</i> H. Rob.	hierba	desconocido
10. <i>Podachaenium salvadorensis</i> Pruski	árbol	en peligro crítico (UICN, 2022)
11. <i>Ateleia martinezii</i> J. Linares	árbol	en peligro (MARN, 2015)
12. <i>Dalbergia salvanaturae</i> J. Linares & M. Sousa	árbol	en peligro (MARN, 2015; UICN, 2022), amenazada (CITES, 2021)

13. <i>Lonchocarpus stenophyllus</i> M. Sousa	árbol, arbusto	amenazada (MARN, 2015)
14. <i>Machaerium franksullyvanii</i> J. Linares	trepadora, arbusto	desconocido
15. <i>Guazuma longipedicellata</i> Freytag	árbol, arbusto	desconocido
16. <i>Hampea reynae</i> Fryxell	árbol	en peligro (MARN, 2015), vulnerable (UICN, 2022)
17. <i>Pavonia fonsecana</i> (Standl.) Fryxell	arbusto	desconocido
18. <i>Heterocentron purpureum</i> S. Winkl.	arbusto	desconocido
19. <i>Cedrela monroensis</i> T.D. Penn	árbol	amenazada (MARN, 2015; CITES, 2021)
20. <i>Eugenia shimishito</i> Barrie	árbol	amenazada (MARN, 2015).
21. <i>Guapira witsbergeri</i> Lundell	árbol	amenazada (MARN, 2015), en peligro (UICN 2022)
22. <i>Oxalis salvadorensis</i> Sidwell & S. Knapp	hierba	amenazada (MARN, 2015)
23. <i>Piper gerritii</i> Callejas	arbusto	desconocido
24. <i>Piper sonsonatense</i> Trel. ex Standl. & S. Calderón	arbusto	desconocido
25. <i>Psychotria jinotegensis</i> var. <i>morazanensis</i> C.W. Ham.	arbusto	desconocido
26. <i>Thouinidium cyrilli-nelsonii</i> J. Linares	árbol	amenazada (MARN, 2015)
27. <i>Daphnopsis witsbergeri</i> Nevling, Matek. & Barringer	árbol	amenazada (MARN, 2015)
28. <i>Citharexylum teclense</i> Standl.	árbol	desconocido

### 3.2. Discusión

Uno de los criterios principales que se tomó en cuenta al momento de reconocer a las especies endémicas de El Salvador fue que estas ocurriesen únicamente dentro del territorio. En el país hay pocos registros de documentos que mencionen cuáles son las plantas endémicas. Anteriormente, Monterrosa (s.f., como se citó en MARN, 2005), había listado ocho especies vegetales endémicas para el país, de las cuales solamente a cinco se les podría considerar endémicas bajo los criterios de este documento (tabla 6).

**Tabla 6**

*Especies endémicas según Monterrosa (s.f., como se citó en MARN, 2005).*

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>
Anemiaceae	<i>Anemia salvadorensis</i> Mickel & Seiler
Crassulaceae	<i>Sedum salvadorensis</i> Standl.
Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum microproductum</i> A. Rojas
Fabaceae	<i>Ateleia martinezii</i> J. Linares
Fagaceae	<i>Quercus esesmilensis</i> Tucker & C.H. Mull.
Myrtaceae	<i>Eugenia shimishito</i> Barrie
Nyctaginaceae	<i>Cuscatlania vulcanicola</i> Standl.
Nyctaginaceae	<i>Guapira witsbergeri</i> Lundell

De estas especies se descartan: *Sedum salvadorensis* Standl. ya que en la actualidad se le considera como sinónimo de *Sedum millspaughii* Raym.-Hamet, especie que se reporta también en Guatemala (W.A. Kellerman 6559, F y MICH); *Quercus esesmilensis* Tucker & C.H. Mull. se considera un sinónimo de *Quercus ocoteifolia* Liebm., especie con registros en México (C. Santíz 110, MO; D.E. Breedlove 65745, 65800, 65746, MO; y R. Santos 611, MO) y Guatemala (Breedlove y Almeda 64854, MO; M.T. Villatoro MTV 021, MO; M. Véliz MV99.6958, MO; y J. Donnell Smith 2629, MO); y, *Cuscatlania vulcanicola* Standl. por presentar registros en Honduras (P.R. House 5414, CURLA y J. Linares 14402, JBL y MEXU).

Igualmente, Gallo (2005) en su publicación con el MARN, menciona la existencia de 13 especies endémicas, de las cuales solamente 3 se podrían considerar endémicas (*Ageratum salvanaturae*, *Hampea reynae* y *Guapira witsbergeri*) basándonos en los criterios establecidos en este trabajo (tabla 7).

**Tabla 7**

*Especies endémicas según Gallo (2005).*

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Distribución</b>
Actinidaceae	<i>Saurauia selerorum</i> Buscal	Parque Nacional Montecristo
Begoniaceae	<i>Begonia salvadorensis</i> Kunth	Parque Nacional Montecristo
Celastraceae	<i>Quetzalia reynae</i> Lundell	Parque Nacional Montecristo
Compositae	<i>Ageratum salvanaturae</i> B. Smalla & N. Kilian	El Imposible, San Marcelino
Euphorbiaceae	<i>Ophellantha spinosa</i> Standley	El Imposible, Izalco
Leguminosae	<i>Mimosa platycarpa</i> Benth	Lago de Güija y San Miguel
Leguminosae	<i>Lennea salvadorensis</i> Standley	Parque Nacional Montecristo
Malvaceae	<i>Hampea reynae</i> Fryxell	Parque Nacional Montecristo
Malvaceae	<i>Robinsonella densiflora</i> Fryxell	Parque Nacional Montecristo
Nyctaginaceae	<i>Guapira witsbergeri</i> Lundell	El Imposible
Orchidaceae	<i>Platystele ovalifolia</i> (Focke) Garay & Dunster	El Imposible
Zamiaceae	<i>Zamia herrerae</i> Calderón & Standl.	Sonsonate y Ahuachapán
Zygophyllaceae	<i>Guaiacum sanctum</i> L.	Bosque seco San Diego

De esta lista se descartan la mayoría de las especies, principalmente porque su distribución no es exclusiva al país, mientras que en el caso de otras, han pasado de ser la especie reconocida

como “aceptada” a un sinónimo de una especie con una distribución más amplia. A continuación, se detalla cuál es el motivo de descarte para cada especie.

*Saurauia selerorum* Buscal con registros en Guatemala (C. Seler y E.G. Seler 2819, CAS; T.B. Croat 40999, MO; y R.L. Wilbur 14755, MO), Honduras (G. Davidse y P.R. House 34239, MO; T.F. Daniel y J. Araque 9492, MO; W.T. Gillis 9576, MO; E. Izaguirre B. 201, MO; P.A. Quintana 20, MO) y México (en el estado de Chiapas) (E. Matuda 1003, MO; J.S. Miller, J.K. Myers y E.M. Martínez S. 2648, MO; D.E. Breedlove y A.R. Smith 31402, 31715, MO).

*Begonia salvadorensis* Kunth ya que en la actualidad se le considera como sinónimo de *Begonia yunckeri* Standl., especie que se distribuye casi en toda la región: México (E. Matuda 4312, MO; A.B. Ghiesbreght 683, MO), Guatemala (M. Flores y A. Castillo 2922, BM y MO; J.A. Steyermark 32712, F), Honduras (T. Hawkins 606, EAP, MO y TEFH; G. Davidse 34286, MO) y Nicaragua (J.T. Atwood A129, MO; I. Coronado, K. Portobanco, C.A. Carrión y I. Pichardo 7820, HULE y MO).

*Quetzalia reynae* Lundell sinónimo de *Quetzalia ilicina* (Standl. & Steyermark) Lundell, que cuenta con registros en Guatemala (J.A. Steyermark 43284, 43280, F).

*Ophellantha spinosa* Standley, que se distribuye en México (G.L. Webster y S.P. Lynch 17987, MO; G.L. Webster, S.P. Lynch y H. Kennedy 17886, MO).

*Mimosa platycarpa* Benth, ampliamente distribuida en la región, reportada en Costa Rica (G. Herrera y et al. 10178, MO; R. Espinoza 1352, MO), Guatemala (M. Véliz & F. Ramírez MV13697, MO; M. Véliz MV14263, MO; A.J. Cobar y M. García 372, MO), Honduras (I. Montoya 183, MO; L. Zelaya 236, MO), México (D.E. Breedlove 47123, MO; E.M. Martínez S. y A. Reyes-García 20257, MO), y Nicaragua (W. D. Stevens y O. M. Montiel J. 27181, HULE y MO; E.L. Siles G. 75, HULE y MO).

*Lennea salvadorensis* Standley sinónimo de *Lennea viridiflora* Seem. var. *viridiflora*, con ocurrencia en Costa Rica (M.H. Grayum, G. Herrera y R.J. Evans 9047, MO; Q. Jiménez y J.M. Morillo 966, MO; G. Herrera 1223, MO), México (C.A. Purpus 6083, MO; R. Hernández y J. Dorantes 1813, MO; R. Cedillo T. 3047, MO), Nicaragua (J.J. Pipoly, III 5062, MO; D.A. Neill 4314, MO; F. Ortiz 311, MO), Nicaragua (D.A. Neill 4314, MO; F. Ortiz 1136, MO) y

Panamá (W.H. Lewis et al. 5367, MO; E.L. Tyson, J.D. Dwyer y K.E. Blum 3164, MO; W.G. D'Arcy y J.J. D'Arcy 6060, MO; E.L. Tyson 6625, MO).

*Robinsonella densiflora* Fryxell con registro de distribución en Nicaragua (P. Fryxell, P. Moreno y J. C. Sandino 8025, MO).

*Platystele ovalifolia* (Focke) Garay & Dunster también se distribuye en Costa Rica (W.A. Haber & E. Bello 6496, MO) y Panamá (A. Maduro 5-M, MO; Barry E. Hammel 7209, MO).

*Zamia herrerae* Calderón & Standl., distribuida en Guatemala (Paul C. Standley 67306, F; S.A. Mendoza SM 278, BIGU), México (F. Nicolalde-Morejón & Generic González 1579, XAL) y Nicaragua (Alfredo Grijalva P. 3658, MO).

*Guaiacum sanctum* L., con amplia distribución en la región: en Costa Rica (L. Acosta y V. Ramírez 3044, 3118, MO; J. F. Morales 7927, MO; L. Acosta, G. Soto, G. Sancho y A. Soto 896, MO), Guatemala (J. Castillo Mont y R. Luarca 1594, MO; J.J. Castillo Mont y R. Luarca 1594, MO), Honduras (J. Linares, G.E. Pilz & A. Pool 2317, MO; M. Cruz Zambrano, J. Hernández y M. Hernández 5320, MO), México (I.V. Ramírez García 26, MEXU y MO; F. Chi May y E. Armenta 097, CICY y MO; G. Solar López 120, MEXU, MO; J. Ake, A. Dorantes y G. Godoy 03, CICY y MO); Nicaragua (W. D. Stevens 37039, 39097, 40242 HULE y MO; I. Coronado G., M. Briceño, R. Obando & S. Obando 7353, HULE, MO; I. Coronado G., R. M. Rueda & A. Guevara 5757, HULE, MO).

Es de tener en cuenta que ambos listados, Monterrosa (s.f., como se citó en MARN, 2005) y Gallo (2005), poseen más de 18 años desde su publicación, por lo cual se entiende que en el transcurso de este tiempo se actualizaron el estado y la taxonomía de diferentes especies, así como el haber sido reportadas ocurriendo en otros países. De cualquier forma, se destaca la importancia de ambas listas ya que representan un antecedente en los intentos de enlistar las especies endémicas salvadoreñas.

Por otro lado, el sitio web Living National Treasures (s.f.) recopila desde abril de 2009 (F. Swengel, comunicación personal, 17 de marzo de 2023) un listado de especies de animales y plantas únicos para El Salvador, el cual se actualiza periódicamente, con una última y más

reciente actualización el 23 de febrero de 2023. En él, se consideran 21 especies de plantas con distribución restringida al territorio salvadoreño. Estas especies son las siguientes:

*Sobralia paulanalmoi*, *Goodyera polyphylla*, *Disocactus salvadorensis*, *Oxalis salvadorensis*, *Machaerium franksullyvanii*, *Guapira witsbergeri*, *Hampea reynae*, *Ageratum salvanaturae*, *Ateleia martinezii*, *Matelea filipes*, *Dalbergia salvanaturae*, *Sedum salvadoreense*, *Eugenia shimishito*, *Lonchocarpus stenophyllus*, *Cedrela monroensis*, *Fleischmannia profusa*, *Thouinidium cyrilli-nelsonii*, *Podachaenium salvadoreense*, *Piper gerritii*, *Anemia salvadorensis*, *Elaphoglossum microproductum*.

De este listado se descartan cuatro plantas: *Disocactus salvadorensis*, *Sobralia paulanalmoi*, *Matelea filipes* y *Sedum salvadoreense*. Excluyendo esta última, ya que anteriormente se detalló por qué no se le considera endémica, se menciona a continuación la razón de descarte de las primeras tres.

Se excluye *D. salvadorensis* debido a que se ha reportado en Honduras (Lempira: P. House 1288, MO, TEFH; Ocotepeque: Belén Gualcho, G. Davidse y M. Sousa 35350, EAP) (Díaz, 2023). En el caso de *S. paulanalmoi*, no se le considera debido a que su estado actual de aceptación es “provisional” lo que significa que los especialistas de esta familia aún mantienen discusiones acerca de la identificación de la planta y no la han tratado formalmente para incluirla por completo. La tercera especie, *M. filipes*, posee un registro de distribución en México (M.D. Reynoso 111, MO).

Como se puede observar, este listado ha sido el registro más completo disponible al público relacionado a plantas endémicas de El Salvador, con 17 especies aceptadas, y siendo a la vez, la que se actualiza con mayor frecuencia. Sin embargo, es un sitio web en inglés, lo que podría dificultar su acceso a personas sin conocimiento en este idioma. No por ello se descarta su valor, ya que se actualiza constantemente (Archivo de Internet, s.f), posee una gran precisión de datos y nos demuestra el existente interés de biólogos internacionales por preservar un registro de las especies endémicas de los diferentes países del mundo.

A la vez, cabe mencionar, aquellas especies que en su momento fueron descubiertas y descritas por primera vez en El Salvador (Menjívar et al., 2021), pero con nuevas investigaciones perdieron su endemismo, tal es el caso de *Cuphea salvadorensis* Standl., mejor conocida como

“pega pega”, una planta arbustiva de la familia Lythraceae, la cual se ha reportado ocurriendo en otros países de Mesoamérica, como México (Alberto Reyes-García, Daniel Gómez C. & Erick Figueroa 7188, MO), Guatemala (E. Duarte 82.278, F) y Honduras (Cirilo H. Nelson & Roberto Andino U. 16742, MO), y con tres sinonimias (*Cuphea cyrilli-nelsonii* Zúñiga, *Cuphea oreophila* Brandegees ex Bacig. y *Parsonsia salvadorensis* Standl.).

También tenemos a *Deamia montalvoae* Cerén, J. Menjívar & S. Arias, un cactus descrito en el 2014, que ha sido recientemente descubierta en Guatemala (Mario Véliz MV 28128, BIGU).

El “huiliguishte” (*Karwinskia calderonii* Standl.), una de las especies más antiguas descritas para El Salvador, con datos desde 1922, es un árbol utilizado por su leña, el cual se distribuye en gran parte de Mesoamérica, desde México (S.V. Juzepczuk 1454, F) hasta Costa Rica (Carolina Cano 149, CR).

*Lonchocarpus salvadorensis* Pittier, o mejor conocida como “sangre de chucho” o en su versión Nahuatl como í-kua-pelo, es una especie nativa de Mesoamérica, distribuida también en México (E. Ventura V. & E. López 3363, MO), Guatemala (Clarence D. Johnson 1967-80, MO) y Costa Rica (Daniel H. Janzen 10303, MO).

De la familia Sabiaceae se consideraba a “el naranjo de montaña” (*Meliosma echeverriae* J. Menjívar, Cerén & J.F. Morales) como endémica del país, y se conoce que ahora también ocurre en México (Dennis E. Breedlove & Alan R. Smith 22616, MO) y Honduras (Donald L. Hazlett 2276, MO).

Por último, *Ocotea salvadorensis* (Lundell) van der Werff. Especie que por mucho tiempo se consideró endémica para El Salvador, específicamente distribuida en el Parque Nacional Montecristo, en la actualidad que posee dos sinonimias (*Nectandra salvadorensis* Lundell y *Phoebe salvadorensis* (Lundell) Lundell), y ocurre en diferentes partes de Honduras (Darío Mejía 407, TEFH).

MARN (2005) considera que el hecho que haya un número reducido de especies endémicas en la región salvadoreña es por la ubicación geográfica del país, el cual limita únicamente con la vertiente del Océano Pacífico, y la influencia que tienen los países aledaños sobre El Salvador,

que al ser una región pequeña se comparte gran parte de especies con Guatemala, Honduras y Nicaragua.

De la región centroamericana, El Salvador es el único país que no reporta en los últimos 18 años un listado oficial de especies endémicas actualizado que, a diferencia de otros países, han realizado esfuerzos, no solo para reconocer estas especies, los usos que estas puedan tener para la población, y en algunos casos, su rol en el ecosistema; sino que también han elaborado de guías de identificación y reconocido las áreas de endemismo dentro de sus límites geográficos.

Véliz (2013) publicó un informe en el cual se recopila toda la información concerniente a especies endémicas de Guatemala. En él se listan 515 especies, que incluye 256 géneros y 96 familias de plantas con distribución restringida únicamente a este territorio. A partir de este documento se publica la “*Guía para el reconocimiento de las plantas endémicas de Guatemala*” en el 2014, la cual permite, principalmente a investigadores, reconocer y localizar plantas endémicas en los diferentes ecosistemas del país.

En el 2008, SERNA publicó de manera oficial el listado de "*Especies de Preocupación Especial de Honduras*", documento en el cual se listan diferentes especies endémicas, las cuales se consideran como de mayor preocupación, al ocurrir únicamente dentro de territorio hondureño. En este sentido, Honduras reportó 134 especies endémicas de flora.

En el caso de Nicaragua, ha tenido diferentes antecedentes al momento de listar sus especies endémicas. Stevens et al. (2001) contabilizaron 79 especies vegetales, repartidas en 32 familias, esperando en ese entonces que el número disminuyera con nuevas investigaciones y colectas. Más recientemente, MARENA (2010) menciona que Nicaragua cuenta con 105 especies vegetales endémicas, de 82 géneros y 39 familias, de las cuales se estima que más de un 45% se ubican en la zona Norcentral nicaragüense, mientras que el resto se distribuyen entre el resto del país y las zonas del Océanos Pacífico y Atlántico.

Para Costa Rica se podría decir que se encuentra en una situación similar a El Salvador al carecer de listados de especies sistematizados en un solo sitio o documento oficial (MINAE et al., 2018) o al menos no disponibles para el público; con la diferencia que en Costa Rica han existido diferentes estudios que han permitido identificar sus áreas con alto nivel de endemismo: las zonas altas de las cordilleras Central y Talamanca, el Golfo Dulce, Isla del

Coco y la región del Pacífico Central (INBio, 1999, como se citó en Estado de la Nación, 2000) y también tener un estimado del número aproximado de especies endémicas, alrededor de unas 1102 especies (aproximadamente el 11% de las 11451 especies de plantas registradas en el territorio) (Kohlmann, 2011), de las cuales Obando (2022) mencionaba que 177 eran árboles.

El Gobierno de la República de Panamá, por medio del Ministerio de Gobierno (MINGOB) y el Banco Mundial (BM), en el 2018, hace mención que más del 90% de especies endémicas de Panamá son plantas y, según datos oficiales de MiAMBIENTE (2018), estas serían 1176 spp., repartiéndose el 10% restante en diferentes taxones de fauna; este número se podría comparar con el número de especies de flora reportadas en Panamá, que es de 10444 especies de plantas (considerado un 3.3% de la diversidad mundial de flora), de las cuáles se pueden listar 9520 vasculares: 17 gimnospermas, 938 helechos o grupos cercanos; en el caso de las no vasculares se reportan 924, incluyendo 796 musgos y grupos cercanos. Anteriormente, ANAM (2014) habría reportado 1096 plantas vasculares y 32 pteridofitas y afines endémicas para Panamá. Se considera como centros de endemismo los bosques nubosos, debido a sus características físicas, la cual posee vegetación dominante como de origen norteño, incluyendo orquídeas y briofitas (Camargo et al., 2016).

En la tabla 8 se puede apreciar de manera resumida el número de especies endémicas presentes en los demás países de la región, así como el año de publicación de estos.

**Tabla 8**

*Número de especies endémicas en los países de Centroamérica.*

<b>País</b>	<b>Número de especies endémicas reportadas</b>
Guatemala	515 (Véliz, 2013)
Honduras	134 (SERNA, 2008)
Nicaragua	105 (MARENA, 2010)
Costa Rica	1102 (Kohlmann, 2011)
Panamá	1176 (MiAMBIENTE, 2018)

Al no contar con una publicación oficial que indique las áreas de endemismo para el país, se puede asumir que, así como se puede observar en la figura 11, éstas están restringidas a la región de la Cadena Volcánica reciente, sobre la cordillera de Apaneca-Ilamatepec y sobre la Reserva de la Biosfera de la cordillera Alotepeque-Metapán (figura 13). El macizo montañoso de Metapán corresponde a los suelos más antiguos del país (OEA, 1974), y en el caso de la cordillera de Apaneca-Ilamatepec son suelos recientes (Mioceno) (MARN y MOP, 2002) pero la orografía ha influido y permitido el desarrollo de especiación debido a las condiciones físicas de ambas regiones al occidente del país. En el caso de las especies ubicadas en el Parque Nacional Montecristo también se considera que su endemismo pudiese estar influido a que se encuentran dentro de un área de recarga hídrica (Rodríguez, 2021-a; Rodríguez, 2021-b).

### Figura 13

*Cordilleras de El Salvador.*



*Nota: Adaptado de Mapa de El Salvador con sus cordilleras [Imagen], por Mapas de El Salvador, s.f. (<https://www.mapadeelsalvador.com/mapa-de-el-salvador-con-sus-cordilleras>).*

Sin embargo, se debe tener en cuenta que, en las formaciones de ambas cordilleras, tanto la Apaneca-Ilamatepec y la de Alotepeque- Metapán, se encuentran el Parque Nacional Imposible (en Ahuachapán) y el Parque Nacional Montecristo (en Santa Ana), los cuales se presume que, por diferentes proyectos de protección, así como su cercanía a la capital, han sido ampliamente

estudiados, y se tiene un mayor conocimiento de las especies que se distribuyen en estos parques.

Es importante tener esto en cuenta ya que ambos departamentos, según MARN (2018) presentan un bajo porcentaje de cobertura boscosa dentro de sus territorios, siendo Sonsonate, de la misma zona, el menor del país (12.35%), esto en contraste con Morazán (46.78%), departamento que junto con otros de la zona oriental y paracentral (Usulután, La Unión, Cabañas, San Vicente y Cuscatlán) poseen mayor cobertura de bosques, incluyendo a Chalatenango de la zona central.

También cabe mencionar, que muchas de las especies listadas poseen una distribución limitada en Parques Nacionales, por ello se podría considerar que se encuentran de cierta forma protegidas, más no exentas de diferentes amenazas como incendios forestales, cambio climático y cultivos, como las plantaciones de café (Linares, 2020). De mayor preocupación son aquellas especies que ocurren fuera de Parques Nacionales, como, por ejemplo, *Guazuma longipedicellata*, con su único ejemplar encontrado a la orilla del camino en Usulután.

Por último, es necesario hacer mención que durante la elaboración de este reporte se llamó la atención a la especie *Cedrela monroensis* por un error en la terminación de su epíteto *-ensis* el cual, según el Turland et al. (2018) en el Código internacional de nomenclatura para algas, hongos y plantas, recomendación 60D.1., es utilizado únicamente con derivados de nombres geográficos, juntos con las terminaciones *-(a)nus*, *-inus*, or *-icus*. Al haber sido esta especie nombrada en honor al doctor Alex Monro, no aplicaría esta recomendación, si no que la 60.8, la cual es para establecer correctamente la terminación del epíteto específico de nombres personales que no cuentan con una forma latinizada, y no están en griego ni latín. Esta menciona que:

“(a) Si el nombre personal termina en vocal o *-er*, los epítetos sustantivos se forman agregando la flexión genitiva apropiada al género y número de la(s) persona(s) honrada(s) (por ejemplo, *scopoli-i* para Scopoli (m), *fedtschenko-i* para Fedtschenko (m), *fedtschenko-ae* para Fedtschenko (f), *glaziou-i* para Glaziou (m), *lace-ae* para Lace (f), *gray-i* para Gray (m), *hooker-orum* para las Hookers (m)).” En este caso, bastaría añadir la terminación *-i* (teniendo en cuenta que es un nombre masculino, singular y no es griego ni latín/latinizado) dándonos un nuevo nombre: *Cedrela monroi*.

#### IV. CONCLUSIONES

El número de especies de endemismos aumenta a más del 50%. De las 7 especies válidas en conjunto listadas por el MARN (2005) y Gallo (2005), a 28 especies.

De las 3,992 especies vegetales presentes en el país (Menjívar y Cerén, 2017) se podría decir que el 0.70% de la flora salvadoreña es endémica, un porcentaje bajo comparado con los demás países centroamericanos.

Los endemismos se concentran en la zona occidental del país, principalmente en los departamentos de Ahuachapán y Santa Ana, (11 y 13 especies respectivamente). Sin embargo, debe tomarse en cuenta que no se les puede considerar de manera concluyente áreas de alto endemismo por la falta de registros de otras zonas del país.

Los esfuerzos de conservación se deben de dirigir hacia los ecosistemas de bosque tropical deciduo latifoliado de tierras bajas (73 registros), seguido de bosque tropical siempreverde estacional latifoliado montano superior (28 registros), y el bosque tropical semideciduo mixto montano inferior (19 registros), ya que son los que presentan los mayores registros de especies endémicas y potencialmente se podrían encontrar más ejemplares en otras áreas del país donde se encuentren dichos ecosistemas.

Las poblaciones de estas 28 especies no se han estudiado, por lo que es imperante analizar la dinámica ecológica para conocer el estado de vulnerabilidad en que se encuentran y asignarle un estatus de conservación pertinente.

## V. RECOMENDACIONES

Realizar un seguimiento a este trabajo para identificar el estado actual de las especies endémicas, su distribución potencial y frecuencia, así como otros datos de importancia ecológica, como lo son estudios de poblaciones, análisis de nichos ecológicos, la fenología detallada, sus polinizadores, estudios moleculares, etnobotánicos, etc.

Impulsar el estudio, recolección botánica y documentación de campo de las especies endémicas, ya que la mayoría de estas solo se conocen en colecciones de herbarios en el extranjero. Es necesario tener muestras de las diferentes especies endémicas en nuestro país para que sirvan de referente y más personas logren conocerlas.

Promover la reproducción o conservación en bancos de germoplasma (vivos o en semilla) de estas plantas para futuras repoblaciones y por ser endémicas, es responsabilidad exclusiva de El Salvador preservarlas.

Dirigir esfuerzos de investigación hacia las áreas de mayor cobertura boscosa en el país, especialmente Morazán, ya que este departamento presenta una gran cobertura boscosa, y existen pocos estudios con relación al área occidental del país.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Archivo de Internet. (s.f.). *Wayback Machine*. Recuperado el 23 de marzo de 2023 de [https://web.archive.org/web/20230715000000\\*/http://Intreasures.com/](https://web.archive.org/web/20230715000000*/http://Intreasures.com/)
- ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente). (2014). *V Informe Nacional de Panamá sobre Biodiversidad ante el Convenio de Diversidad Biológica*. 114 p.
- Berendsohn, W. G., Gruber, A. K. y Salomón, J. M. (2009). *Nova Silva Cuscatlanica: Árboles nativos e introducidos de El Salvador: Parte 1: Angiospermae – Familias A a L*. Englera, 1-438.
- Brooks, T. M., Mittermeier, R. A., Da Fonseca, G. A., Gerlach, J., Hoffmann, M., Lamoreux, J. F., Mittermeier, C.G., Pilgrim, J.D. y y Rodrigues, A. S. (2006). *Global biodiversity conservation priorities*. *science*, 313(5783), 58-61.
- Camargo Buitrago, I., Bieberach, C.Y., Villalobos, A. y González, P. (2016). *Estado de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en Panamá*. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá. Departamento de Edición y Publicaciones Panamá, 2016. 286 pp.
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). (2021). *Checklist of CITES species*. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland and UNEP-WCMC, Cambridge, United Kingdom. Recuperado el 28 de julio de 2022 en <https://checklist.cites.org/>
- Díaz, R. F. (2023). Distribución de la familia Cactaceae Jussieu en Honduras utilizando material de herbario. *Portal De La Ciencia*, 1(18), 48–61. <https://doi.org/10.5377/pc.v1i18.16092>
- Flora Mesoamericana. (2022-a). *Familias de Flora Mesoamericana* [Captura de pantalla]. Flora Mesoamericana. <http://legacy.tropicos.org/RankBrowser.aspx?letter=1&ranklevel=family&projectid=3&langid=66>

- Flora Mesoamericana. (2022-b). *Gazetteer* [Captura de pantalla]. Flora Mesoamericana. <http://legacy.tropicos.org/GazetteerSearch.aspx?projectid=3>
- Gallo, M. (2005). *Estado del Conocimiento de la Biodiversidad en El Salvador. Documento Final*. San Salvador, El Salvador, 157 pp.
- GBIF. (s.f.). *¿Qué es GBIF?*. gbif.org. Recuperado el 4 de agosto de 2022 de <https://www.gbif.org/es/what-is-gbif>
- GBIF. (2022). *Resultados de la búsqueda de registros de presencia* [Captura de pantalla]. GBIF.org. [https://www.gbif.org/es/occurrence/search?taxon\\_key=8106755](https://www.gbif.org/es/occurrence/search?taxon_key=8106755)
- Gil Rivera, M. (1994). *La base de datos. Importancia y aplicación en educación*. Perfiles educativos, (65).
- JACQ. (2022). *JACQ Database Search* [Captura de pantalla]. JACQ - Virtual Herbaria. <https://www.jacq.org/#database>
- JACQ. (2004). *JACQ consortium*. Virtual Herbaria Website. Recuperado el 29 de julio de 2022 de <https://www.jacq.org/#home>
- Işık, K. (2011). *Rare and endemic species: why are they prone to extinction?*. Turkish Journal of Botany, 35(4), 411-417.
- Kohlmann, E. (2011). *Biodiversity Conservation in Costa Rica - An Animal and Plant Biodiversity Atlas*. Earth University [Archivo PDF]. <http://usi.earth.ac.cr/glas/sp/biodiversity.pdf>
- Linares, J. (2020). *Dalbergia salvanaturae*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T145395671A146187661. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-1.RLTS.T145395671A146187661.en>

- Mapadeelsalvador.com. (s.f.). *Mapa de El Salvador con sus cordilleras*. Recuperado el 3 de septiembre de 2022 de <https://www.mapadeelsalvador.com/mapa-de-el-salvador-con-sus-cordilleras>.
- Living National Treasures (s.f.). *El Salvador*. Animal and Plantas Unique to El Salvador. Recuperado el 17 de marzo de <http://lntreasures.com/es.html>
- MARENA (Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales). (2010). *Estudio de Ecosistemas y Biodiversidad de Nicaragua y su representatividad en el SINAP*. 1ra. Edición. Managua Nicaragua.
- MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2005). *Cuarto Informe al convenio sobre diversidad biológica El Salvador*. San Salvador. 156 pp.
- MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2015). *Listado oficial de especies de vida silvestre amenazada o en peligro de extinción en El Salvador*. Diario Oficial, 409(181), 45-65.
- MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2018). *Inventario nacional de bosques de El Salvador*. San Salvador, El Salvador. 46 pp.
- MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales) y MOP (Ministerio de Obras Públicas y de Transporte). (2002). *Mapa Geológico de la República de El Salvador*.
- Menjívar Cruz, J.E. y Cerén López, J.G. (2017): Towards a better understanding of El Salvador flora. *Webbia: Journal of Plant Taxonomy and Geography*, 2017. 72 (1), 31-34. <http://dx.doi.org/10.1080/00837792.2017.1308642>
- Menjívar et al. (2021). *De El Salvador para el mundo: nuevas especies para la ciencia*. San Salvador, El Salvador. 62 pp.
- MiAMBIENTE (Ministerio de Ambiente). (2018). *Estrategia y Plan de Acción Nacional de Biodiversidad 2018-2050 de Panamá*. Panamá, Ciudad de Panamá. 136 pp.

MICULTURA (Ministerio de Cultura de El Salvador). (s.f.-a). *Museo de Historia Natural de El Salvador (MUHNES)*. Recuperado el 1 de agosto de 2021 de: <https://www.cultura.gob.sv/marco-institucional/direccion-nacional-de-museos-y-salas-de-exposicion/museo-de-historia-natural-de-el-salvador-muhnes/>

MICULTURA (Ministerio de Cultura de El Salvador). (s.f.-b). *El Herbario Nacional de El Salvador, fuente de conocimiento*. Recuperado el 28 de marzo de 2021 de <http://www.cultura.gob.sv/el-herbario-nacional-de-el-salvador-fuente-de-conocimiento/>

MINAE – SINAC – CONAGEBIO – FONAFIFO. (2018). *Resumen del Sexto Informe Nacional de Costa Rica ante el Convenio de Diversidad Biológica. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo - Apoyo técnico para que las Partes Elegibles desarrollen el Sexto Informe Nacional para el CDB (6NR-LAC)*. Costa Rica.

MINGOB (Ministerio de Gobierno) y BM (Banco Mundial). (2018). *Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) para el Proyecto Apoyo para la Implementación del Plan de Desarrollo Integral de los Pueblos Indígenas de Panamá*. Panamá, Ciudad de Panamá. 199 pp.

Nello, T., Fonseca, F., Raes, L., Sanchún, A., Saborío, J. y Chacón, Ó. (2018). *Guía técnica para la restauración en El Salvador - Restauración de manglar y bosque de galería*. [https://infoflr.org/sites/default/files/2020-04/guia\\_tecnica\\_para\\_la\\_restauracion\\_en\\_el\\_salvador\\_-\\_restauracion\\_de\\_manglar\\_y\\_bosque\\_de\\_galeria.pdf](https://infoflr.org/sites/default/files/2020-04/guia_tecnica_para_la_restauracion_en_el_salvador_-_restauracion_de_manglar_y_bosque_de_galeria.pdf)

Nova Silva Cuscatlanica. (2009). *Listado de árboles de El Salvador* [Captura de pantalla]. La Nova Silva Cuscatlanica. <https://portal.cybertaxonomy.org/salvador/listado>

OEA (Organización de los Estados Americanos). (1974). *El Salvador: Fase 1 Zonificación agrícola*. <https://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea34s/ch053.htm>

Obando, V. (2002). *Biodiversidad de Costa Rica. Estado del Conocimiento y Gestión*. Instituto Nacional de Biodiversidad, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. 1 ed. Editorial INBio. Costa Rica. 81 pp.

- Programa Estado de la Nación. (2000). Capítulo 4: Armonía con la naturaleza. En PEN (Ed.), *Estado de la nación en desarrollo humano sostenible. 1ra edición*. San José, Costa Rica. 54 pp.
- Rodríguez, D. (2021-a). *Podachaenium salvadorensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T148321829A148323145. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-3.RLTS.T148321829A148323145.es>
- Rodríguez, D. (2021-b). *Guapira witsbergeri*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T148322258A148323175. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-3.RLTS.T148322258A148323175.es>
- SERNA (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente). (2008). *Especies de Preocupación Especial en Honduras*. Tegucigalpa, Honduras.
- Stevens, W. D., Ulloa, C., Pool, A., y Montiel, O. M. (2001). *Flora de Nicaragua* (Vol. 85, No. 1, pp. 943). St. Louis: Missouri Botanical Garden Press.
- Trópicos. (2022). *Búsqueda de especies* [Captura de pantalla]. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. <https://www.tropicos.org/specimen/Search>
- Turland, N. J., Wiersema, J. H., Barrie, F. R., Greuter, W., Hawksworth, D. L., Herendeen, P. S., Knapp, S., Kusber, W.-H., Li, D.-Z., Marhold, K., May, T. W., McNeill, J., Monro, A. M., Prado, J., Price, M. J. y Smith, G. F. (2018). *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017*. Regnum Vegetabile 159. Glashütten: Koeltz Botanical Books. <https://doi.org/10.12705/Code.2018>
- IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). (2022). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-1. Recuperado 5 de agosto de 2022 de <https://www.iucnredlist.org>.
- Véliz, M. E. (2013) *Determinación, caracterización y evaluación del estado actual uso de las especies endémicas de Guatemala (Proyecto FODECYT 10.02)*. Guatemala: Consejo

Nacional de Ciencia y Tecnología, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

WICE (World Institute for Conservation and Environment). (2010). *Mapa de Ecosistemas de El Salvador Actualización 2010 y Mapa teórico de Ecosistemas originales de El Salvador, Serie del Estudio de Racionalización y Priorización del Sistema de Áreas Naturales Protegidas de la República de El Salvador*. San Salvador, MARN.

Young, B. E. (2007). *Distribución de las especies endémicas en la vertiente oriental de los Andes en Perú y Bolivia*. NatureServe, Arlington, Virginia, EE. UU., 90.

## VII. ANEXOS

### Anexo 1. *Anemia salvadorensis* Mickel & Seiler. Muestra: W. Berendsohn 1395, MO.



Anexo 2. *Elaphoglossum microproductum* A. Rojas. Holotipo: R. Seiler 742, NY.

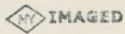


INSTITUTO NACIONAL DE BIODIVERSIDAD  
PTER/LOMARIOPSIDACEAE Ralph Seiler 742  
*Elaphoglossum microproductum* A. Rojas  
Identifica: A. Rojas, VIII 1995 HOLOTIPO

New York Botanical Garden  
*Elaphoglossum productum* Rosenstock  
det. J. Mickel, 1992

*Elaphoglossum microproductum* A. Rojas  
Brenesia 47-48: 9 (-10). 1997. [Nov 1998]

HERBARIUM OF  
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN  
PLANTS OF EL SALVADOR  
*Elaphoglossum* sp.  
Cerro el Pital in cloud forest. 2600 m.  
Epiphyte.  
Ralph Seiler 742 16 November 1978



Anexo 3. *Dioscorea salvadorensis* Standl. Holotipo: S. Calderón 1020, NY.



Anexo 4. *Chysis orichalcea* Dressler. Holotipo: F. Hamer 162, AMES.

ORCHID HERBARIUM  
of  
OAKES AMES  
113002



*Chysis aurea*






**HOLOTYPE**  
*Chysis orichalcea* Dressler

Det. R. L. Dressler, 1998, FLAS  
Estudios pro Flora Mesoamericana

*Chysis laevis* Lindl. ?

Det. R. L. Dressler, 1997, FLAS  
Estudios pro Flora Mesoamericana

THE HARVARD UNIVERSITY HERBARIUM

ORCHID COLLECTION FRITZ HAMER  
EL SALVADOR

Orchid of: El Salvador

No. 162 collect. on: 19.2.1969

by: F. Hamer

location: \_\_\_\_\_

1.850 alt.

habitat: epiphytic

flowers: March

notes: \_\_\_\_\_

identified by: F. Hamer

as: CHYSIS AUREA Lindl.

on: \_\_\_\_\_

San Salvador. June 9th., 1975

Oakes Ames Orchid Herbarium

*Chysis orichalcea* Dressler  
Novon (12): 194. 2000

Det.: G.A. Romero & I. Ferreras Oct 2005



343

TIP: UNED

Anexo 5. *Goodyera polyphylla* Ormerod. Holotipo: F. Hamer 178, AMES.



ORCHID HERBARIUM  
of  
OAKES AMES  
113983



*Goodyera polyphylla* Ormerod, sp. nov.  
Holotype. Right hand plant. (coll. 1969)  
in *Tournefortia* 51, 3: 157, 2006.  
Some flowers placed in spirit.  
HARVARD UNIVERSITY HERBARIA  
Almerod 24-08-2005

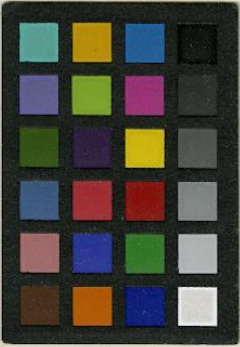
Orchid collection Fritz Hamer  
San Salvador/El Salvador

Orchid of: El Salvador \_\_\_\_\_  
 N. 178 collect. on: 15.9.1969 \_\_\_\_\_  
 by: F. Hamer \_\_\_\_\_  
 location: Cerro "El Pilón"  
 upwards 1740 m alt. \_\_\_\_\_  
 habitat: terr. woods, shadow \_\_\_\_\_  
 flowers: September \_\_\_\_\_  
 notes: \_\_\_\_\_

identified by: F. Hamer \_\_\_\_\_  
 as: GOODYERA STRIATA Reichb.f. \_\_\_\_\_  
 on: \_\_\_\_\_

San Salvador, December 28th, 1969

*Goodyera brachyceras* (A. Link.) Garay & Romero  
left hand plant.  
Same as Hamer 238 (left hand plant)  
1 dissected flower placed in spirit  
HARVARD UNIVERSITY HERBARIA  
Almerod 24-08-2005



Anexo 6. *Ponthieva hameri* Dressler. Holotipo: F. Hamer 889, AMES

ORCHID HERBARIUM  
of  
OAKES AMES

Holotype Oakes Ames Orchid Herbarium  
*Ponthieva hameri* Dressler  
Bol. Inst. Bot. Univ. Guadalajara  
5: 80. 1998  
Det.: G.A. Romero & I. Ferreras Nov 2001



ORCHID COLLECTION FRITZ HAMER  
SAN SALVADOR, EL SALVADOR

Orchid of: El Salvador

No. 889 collect. on: 10.11.1978

by: F. Hamer

location: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 1800 m bosque alt.

habitat/terr. \_\_\_\_\_

flowers: December

notes: white flowers

identified by: F. Hamer

as: PONTHIEVA TRILOBA Schltr.

on: \_\_\_\_\_

San Salvador, Dec. 9th., 1978



HOLOTYPE  
*Ponthieva hameri* Dressler  
Det. R. L. Dressler, 1997, FLAS  
Estudios pro Flora Mesoamericana

Anexo 7. *Ageratina salvadorensis* R.M. King et H. Rob. Holotipo: P. Allen y R. Armour  
7284, US.



Anexo 8. *Ageratum salvanaturae* Smalla & N. Kilian. Isotipo: B. Smalla 159, US.



Anexo 9. *Fleischmannia profusa* H. Rob. Holotipo: A. Molina et al. 16685, US.



767 mill  
*Fleischmannia profusa* H. Rob.  
Holotype Phytotkeys 7: 38. 1911.

det. H. Robinson, U. S. National Herbarium. 3011

*Fleischmannia ovillum*  
var.

UNITED STATES

2566627

NATIONAL HERBARIUM

Comp.

EL SALVADOR

16685

Escuela Agrícola Panamericana  
Chicago Natural History Museum

*Eupatorium ovillum* Standl. & Steyerma.  
det. AmolinsR.

Fls. purple, herb 0.5 m., common on  
rocky slopes along litoral road to  
La Libertad,

Department La Libertad

Alt 30 m.

Antonio Molina R. W. C. Burger & B. Wailenta

*ovillum*

Image No. 7



00946304

Anexo 10. *Podochaenium salvadorensis* Pruski. Holotipo: R. Villacorta y G. Puig 2420, MO.



MISSOURI  
BOTANICAL GARDEN  
HERBARIUM

Nº 5543715

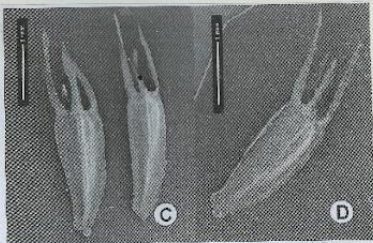


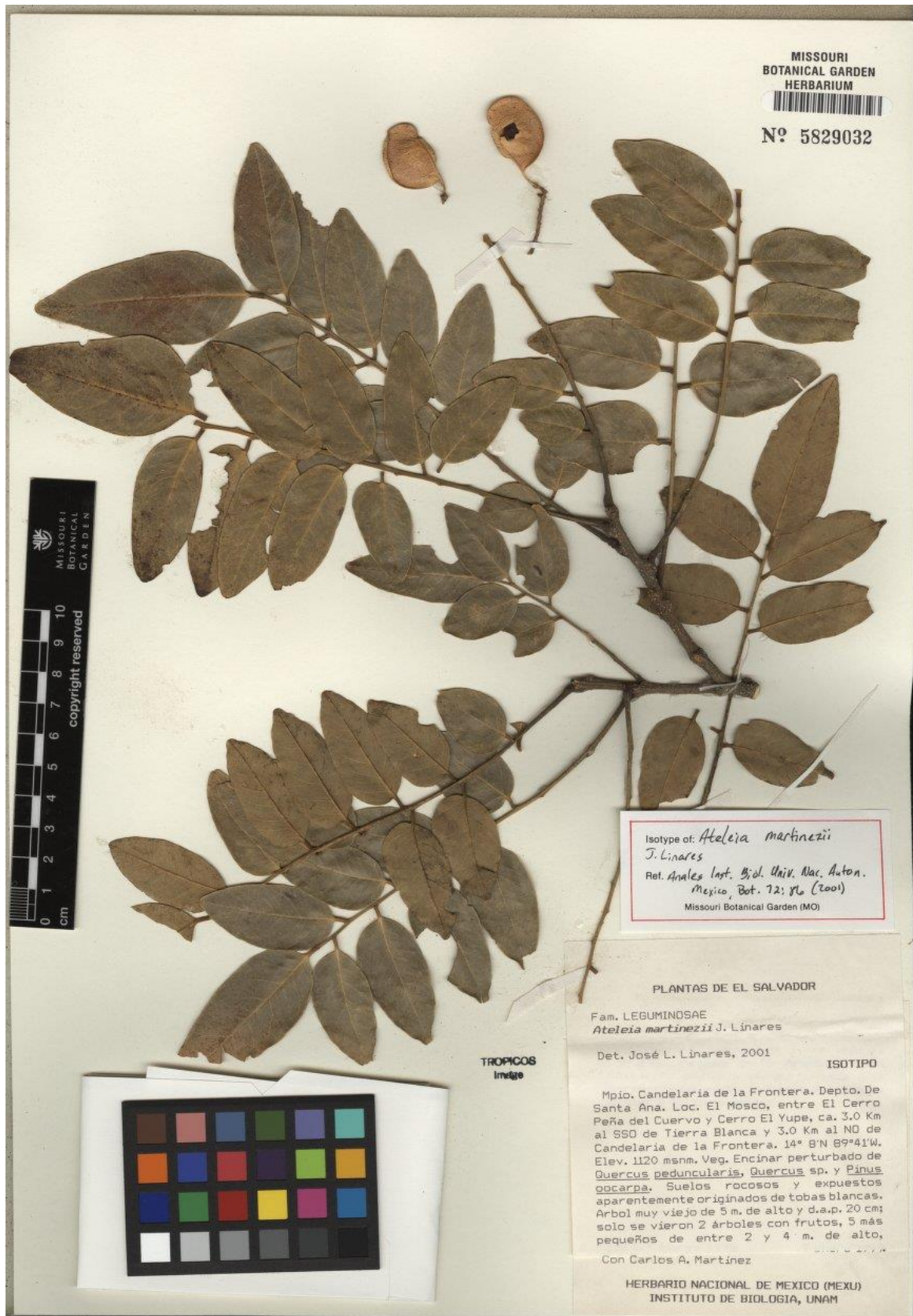
Figure 9. SEM micrographs of disk cypselae of *Podochaenium*. C-D. Cypselae from holotype of *Podochaenium salvadorensis*, showing merely connate fruit bases, four (five) unequal pappus scales, and no small latero-ventral squamellae; the lateral scales represent elongated squamellae and are shorter and more imbricate than are the radial scales (Villacorta & al. 2420, MO).

Holotype of:  
*Podochaenium salvadorensis* Pruski  
Det. Phytoneuron 2016-83: 12, 2016  
det. John Pruski, 2016  
Missouri Botanical Garden (MO)

PLANTAS DE EL SALVADOR

Compositae  
*Perymenium grande* Hemsley  
Depto Santa Ana, Parque Nacional de Montecristo, Metapán, 2230 m, 16°22'N, 89°22'W.  
Arbusto de zorro, 4m; tallos inflores; hojas opuestas; flores de color blanco. Creciendo a orilla del bosque nuboso. [RV/m] No. Herb. LAGU: RV-02420  
Det. González (LAGU), 8/96  
Leg.: R.Villacorta 2420 con G.Puig & Cabrera 16.8.1986

Anexo 11. *Ateleia martinezii* J. Linares. Isotipo: J. Linares y C. Martínez 4498, MO.



Anexo 12. *Dalbergia salvanaturae* J. Linares Y M. Sousa. Paratipo: A. Sermeño s.n., MEXU.



1020394

Tipos



MEXU 01020394

PLANTAS DE EL SALVADOR

Leguminosae

*Dalbergia tucurensis* J.D.Smith

Depto. Ahuachapán. P.N.El Imposible. 13°49'N, 89°56'W. "funera amarilla"

Arbol de aprox. 7mt; flores de color blanco; creciendo en un bosque secundario, con pendiente de 16 grados. Vegetación alrededor: caimito, madrecaaco, chilindrón, limaliote, zapato de mico, camarón rojo, cerezo, acitunillo, bejuci matacabro bejuco de botija, nispero, pochote, cedazo, vara ceniza, sang de perro. [AS/aa]

No. Herb. LAGU: JBL01172

Det. M.L.Rico (K) 1998

Herbaria: MEXU

Leg.: A. Sermeño s.n. 1172, (JBL01172) 20.7.1990

Herbario Nacional de México (MEXU)  
Proyecto: Curación y Digitalización de la Colección de Tipos  
LEGUMINOSAE PARATIPO  
*Dalbergia salvanaturae* J. Linares et M. Sousa  
Celiba 48(1-2): 69-70, 2007. 1020394 11/2011

HERBARIO NACIONAL DE MEXICO (MEXU)  
INSTITUTO DE BIOLOGIA, UNAM

*Dalbergia salvanaturae* J. Linares et M. Sousa

Det. J. Linares, 2007

Anexo 13. *Lonchocarpus stenophyllus* M. Sousa. Holotipo: W.G Berendsohn y R. Villacorta 1103, B.



**TYPUS**

**Holotipo**  
 HERBARIO NACIONAL DE MEXICO (MEXU)  
 INSTITUTO DE BIOLOGIA, UNAM  
*Lonchocarpus stenophyllus* M. Sousa  
 Det. M. Sousa S., 2008

HERBARIO JARDIN BOTANICO LA LAGUNA, EL SALVADOR, C.A. (LAGU)  
 PLANTAS DE EL SALVADOR  
 LEGUMINOSAE  
*Lonchocarpus* sp.  
 Arbusto de 1 m de altura con corteza grisacea clara. Corola color morado oscuro. Colectado en "La Lechera", vegetación primaria en la loma, achaparrado por el viento; subida al cerro León. (Coordenadas y altura aproximadas). [MB]  
 Sitio de colección: 13°50' N, 89°05' W. Altitud 980m.  
 DEPTO. AHUACHAPAN  
 Parque Nacional "El Imposible" Hacienda San Benito  
 Leg.: Berendsohn 1103, R. Villacorta 23/03/88  
 Det.: S. Lewis (K) 15.2.89  
 Duplicados distribuidos a: MO B LAGU (1/2/2)  
 Número de referencia: JBL00684

Herbario Jardín Botánico La Laguna (LAGU)  
 LAGU Reference #: JBL 684  
 Species: *Lonchocarpus lanceolatus*  
 Det./El.: R. Villacorta 7-10-78



Image 2001  
 0165/2001-12  
 Mus. Bot. Berol.  
 B 10 0035012

Anexo 14. *Machaerium franksullyvanii* J. Linares. Holotipo: J.L. Linares 12232, MEXU.



INSTITUTO DE BIOLOGÍA  
T. C. G.  
HERBARIO NACIONAL  
MEXICO

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
cm  
copyright reserved  
Instituto de Biología UNAM  
Herbario Nacional MEXU

1265103

Herbario Nacional de México (MEXU)  
Proyecto: Curación y Digitalización de la Colección de Tipos  
LEGUMINOSAE HOLOTIPO  
*Machaerium franksullyvanii* J. Linares  
J. Bot. Res. Inst. Texas 9(1): 58-61, 2015  
1265103 01/2016

Tipos  
MEXU 01265103

HERBARIO NACIONAL DE MEXICO (MEXU)  
INSTITUTO DE BIOLOGÍA, UNAM  
HOLOTIPO  
*Machaerium franksullyvanii* J. Linares  
Det. J.L. Linares, 13-jun-2015



HERBARIO PAUL C. STANDLEY  
EAP  
PLANTAS DE EL SALVADOR  
FAM. LEGUMINOSAE  
*Machaerium*  
Depto. Sonsonate. Mpio. Izalco. Loc. Finca María auxiliadora, cafetales, campos de lava recientes y campos de lava arbolados. Veg. bosques sucesionales sobre lavas, cafetales y caminos. 13° 47'05" N y 89°37'07" W. Alt. 1060 m. Bejuco grande creciendo en el bosque entre el cafetal y el campo de lava, pocos frutos.  
José L. Linares 12232  
29 de julio de 2007

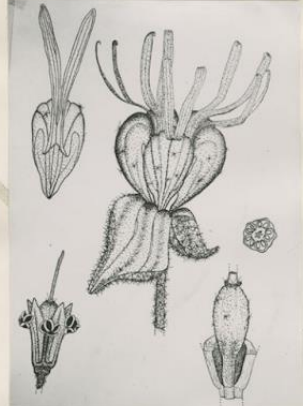
Anexo 15. *Guazuma longipedicellata* Freytag. Holotipo: M. Carlson 651, F.



The Field Museum (F)  
VTypes Project

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
cm  
copyright reserved

The Field Museum



Photograph of drawings made  
from Holotype by G.F.F.  
Pub. Ann. Mo. Bot. Gard.

1186206

CHICAGO  
NATURAL HISTORY MUSEUM

PLANTS OF EL SALVADOR  
Expedition of Northwestern University and Chicago Natural History Museum

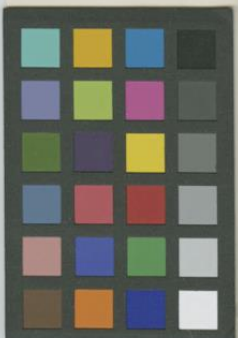
651. *Guazuma ulmifolia* Lam.

Shrub 8 ft. Fls. white

Dept. Usulután: Dry flats of Río Lempa, near the highway, alt. 120 m.  
MARGERY C. CARLSON  
FEB. 14, 1946

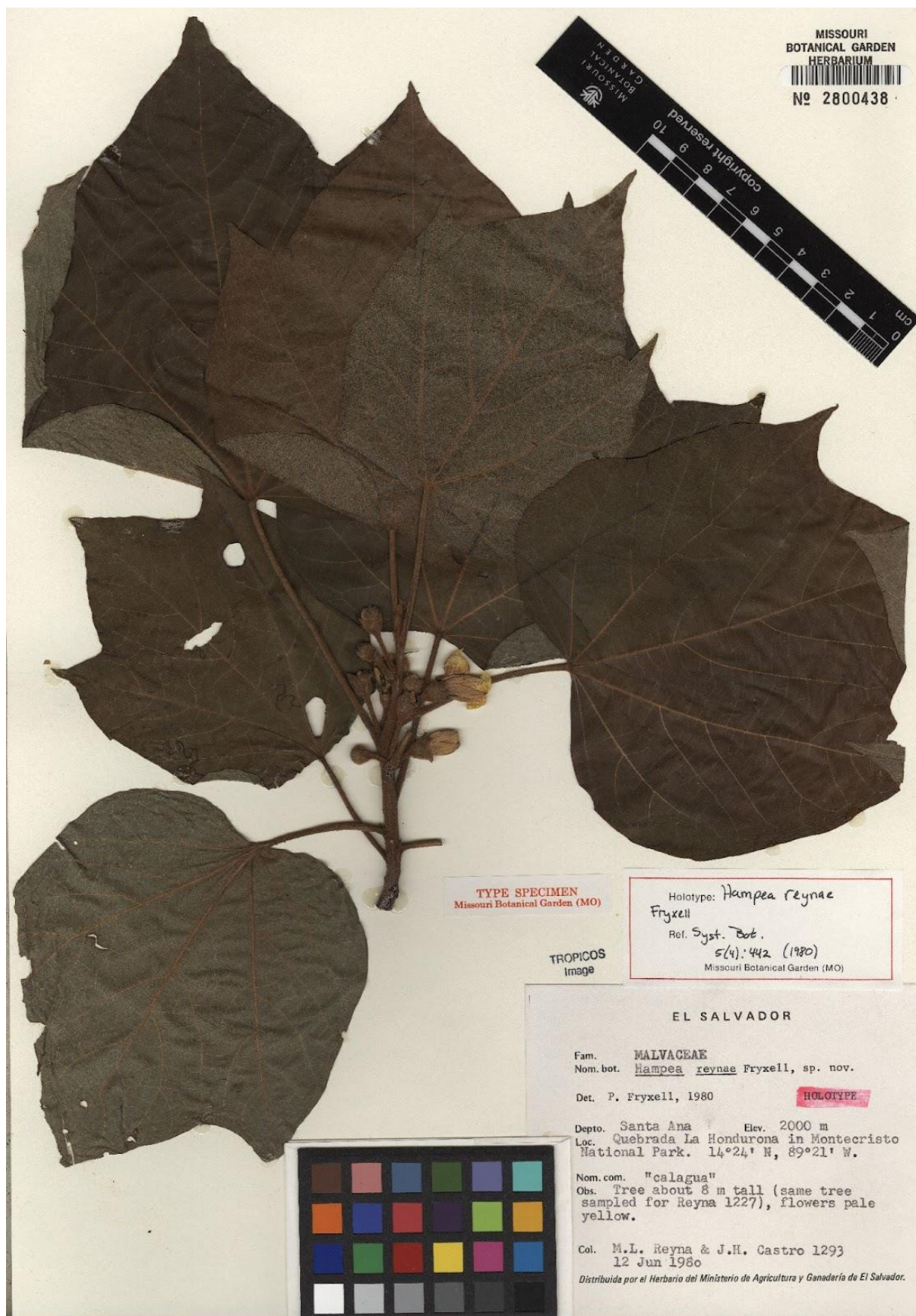
*Guazuma longipedicellata*  
G. F. Freytag n. sp.

Det. G. F. Freytag  
Holotype Jun. 11, 1950  
Ceiba (4): 212, 1954.



Sters

Anexo 16. *Hampea reynae* Fryxell. Holotipo: M.L. Reyna y J.H. Castro 1293, MO.



MISSOURI  
BOTANICAL GARDEN  
HERBARIUM  
No 2800438



TYPE SPECIMEN  
Missouri Botanical Garden (MO)

TROPICOS  
image

Holotype: *Hampea reynae*  
Fryxell  
Ref. Syst. Bot.  
5(4):442 (1980)  
Missouri Botanical Garden (MO)

EL SALVADOR

Fam. MALVACEAE  
Nom. bot. *Hampea reynae* Fryxell, sp. nov.  
Det. P. Fryxell, 1980

HOLOTYPE

Depto. Santa Ana Elev. 2000 m  
Loc. Quebrada La Hondurona in Montecristo  
National Park. 14°24' N, 89°21' W.

Nom. com. "calagua"  
Obs. Tree about 8 m tall (same tree  
sampled for Reyna 1227), flowers pale  
yellow.

Col. M.L. Reyna & J.H. Castro 1293  
12 Jun 1980

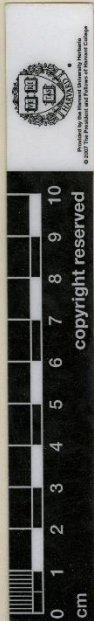
Distribuida por el Herbario del Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador.



Anexo 17. *Pavonia fonsencana* (Standl.) Fryxell. Holotipo: P.C. Standley 20677, GH.



GRAY HERBARIUM  
HARVARD  
UNIVERSITY



*Pavonia fonsencana* (Standley) Fryx.  
comb. nov. inedit.

Determ.: P. Fryxell 1992

*Pavonia*  
PLANTS OF EL SALVADOR

*Malache fonsencana* Standl., n. sp.  
Shrub 4-6 ft., strong guava odor, very  
viscid. Dry thicket.

Vicinity of La Unión, Departamento de La Unión; altitude  
150 meters or less

No 20677 PAUL C. STANDLEY, Collector Feb. 12-21, 1922

THE HARVARD UNIVERSITY HERBARIUM  
00015008

Anexo 18. *Heterocentron purpureum* S. Winkl. Isotipo: S. Winkler s.n., F.



THE UNIVERSITY OF TEXAS HERBARIUM

*Heterocentron purpureum* Winkl.

Trevor Whiffin

August 1972

FIELD MUSEUM OF  
NATURAL HISTORY  
NEGATIVE NO.  
65426

The Field Museum (F)  
vTypes Project

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
cm  
copyright reserved

The Field  
Museum

TYPE

Isotype : *Heterocentron purpureum* Winkl.  
Bot. Jahrb. 83 : 348 (1965).

TYPE

Isotypus

**El Salvador**

*Heterocentron purpureum*

Trochena Eichen-Kiefern-Misch-  
wald bei La Majudita, Metapan,  
Dep. Santa Rosa

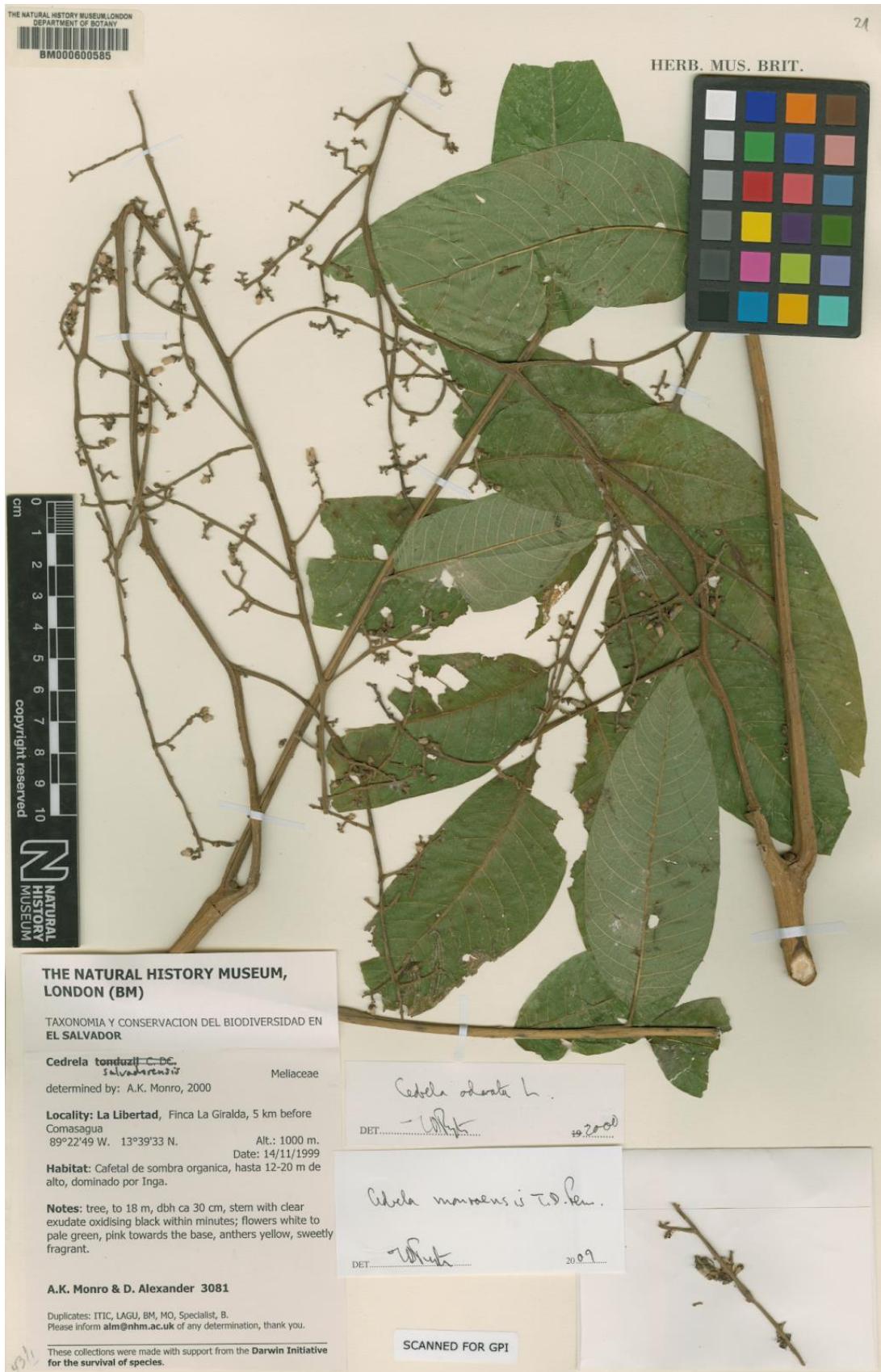
1580 m

leg. S. Winkler  
7.8.62

1631349

CHICAGO  
NATURAL HISTORY  
MUSEUM

Anexo 19. *Cedrela monroensis* T.D. Penn. Holotipo: A.K. Monro y D. Alexander 3081, BM.



Anexo 20. *Eugenia shimishito* Barrie. Holotipo: M. L. Reyna 733, MICH.



JAN 16 1992  
 THE UNIVERSITY OF MICHIGAN  
 1817

MICH  
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 cm  
 copyright reserved



HOLOTYPE of:  
*Eugenia shimishito* Barrie  
 F.R. Barrie Feb 2004  
 MISSOURI BOTANICAL GARDEN [MO]

*Eugenia shimishito* Barrie  
 Novon 15: 44, 2005  
 F.R. Barrie 2005  
 MISSOURI BOTANICAL GARDEN  
 Verified: ! R.K. Rabeler 2008

University of Michigan Herbarium  
 1259548

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA - SECCION DE BOTANICA  
 No. 733 Fecha Jan. 5, 1979 Familia Myrtaceae  
 Colector María Luisa Reyna Nombre científico Eugenia sp. (sp. nov.?)  
 Determinó \_\_\_\_\_ Nombre vulgar "shimishito"  
 Localidad Cloud forest of Montecristo  
 Altitud 2300 m Departamento Santa Ana  
 Forma Biológica small tree Tamaño 6 m tall  
 Abundancia: escasa ( ) regular ( ) abundante ( ) muy abundante ( )  
 Radio de la copa \_\_\_\_\_ Circunferencia (dap.) \_\_\_\_\_  
 Flor: color \_\_\_\_\_ Fruto: color yellowish green  
 Latex ( ) ( ) color \_\_\_\_\_ Resina ( ) ( ) color \_\_\_\_\_  
 Vegetación tipo evergreen forest prim (X) sec. ( )  
 Suelo: profundidad \_\_\_\_\_ Textura \_\_\_\_\_ color \_\_\_\_\_  
 Reacción al HCl \_\_\_\_\_ Inclinación \_\_\_\_\_  
 Abundancia de piedras: ausente ( ) escasa ( ) regular ( ) abundante ( )  
 Usos \_\_\_\_\_  
 Otros datos see flowers on other sheet of this collection

Scanned by F. 24

Anexo 21. *Guapira witsbergeri* Lundell. Holotipo: J.H. Castro s.n., LL.

**LUNDELL  
HERBARIUM**

The University of Texas  
AUSTIN, TEXAS

Cite: LL

LL

copyright reserved

ANNOTATION LABEL

*Guapira Witsbergeri* Lundell, sp. nov.

Determined by Holotype!

**Packet material**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA - SECCION DE BOTANICA

No. S.N. Fecha June 7, 1979 Familia Nyctaginaceae

Colector José Hugo Castro Nombre científico Guapira sp.

Determinó \_\_\_\_\_ Nombre vulgar "siete camisas"

Localidad Finca El Inapob Imposible

Altitud \_\_\_\_\_ Departamento Ahuachapán

Forma Biológica \_\_\_\_\_ Tamaño \_\_\_\_\_

Abundancia: escasa ( ) regular ( ) abundante ( ) muy abundante ( )

Radio de la copa \_\_\_\_\_ Circunferencia (dap.) \_\_\_\_\_

Flor: color \_\_\_\_\_ Fruto: color \_\_\_\_\_

Latex ( si ) ( no ) color \_\_\_\_\_ Resina ( si ) ( no ) color: \_\_\_\_\_

Vegetación tipo \_\_\_\_\_ prim ( ) sec. ( )

Suelo: profundidad \_\_\_\_\_ Textura \_\_\_\_\_ color \_\_\_\_\_

Reacción al HCl \_\_\_\_\_ Inclinación \_\_\_\_\_

Abundancia de pedras: ausente ( ) escasa ( ) regular ( ) abundante ( )

Usos \_\_\_\_\_

Otros datos enclosed are two sheets of this collection

HOLOTYPE OF  
*Guapira witsbergeri* Lundell  
Wrightia 6: 119. 1980.

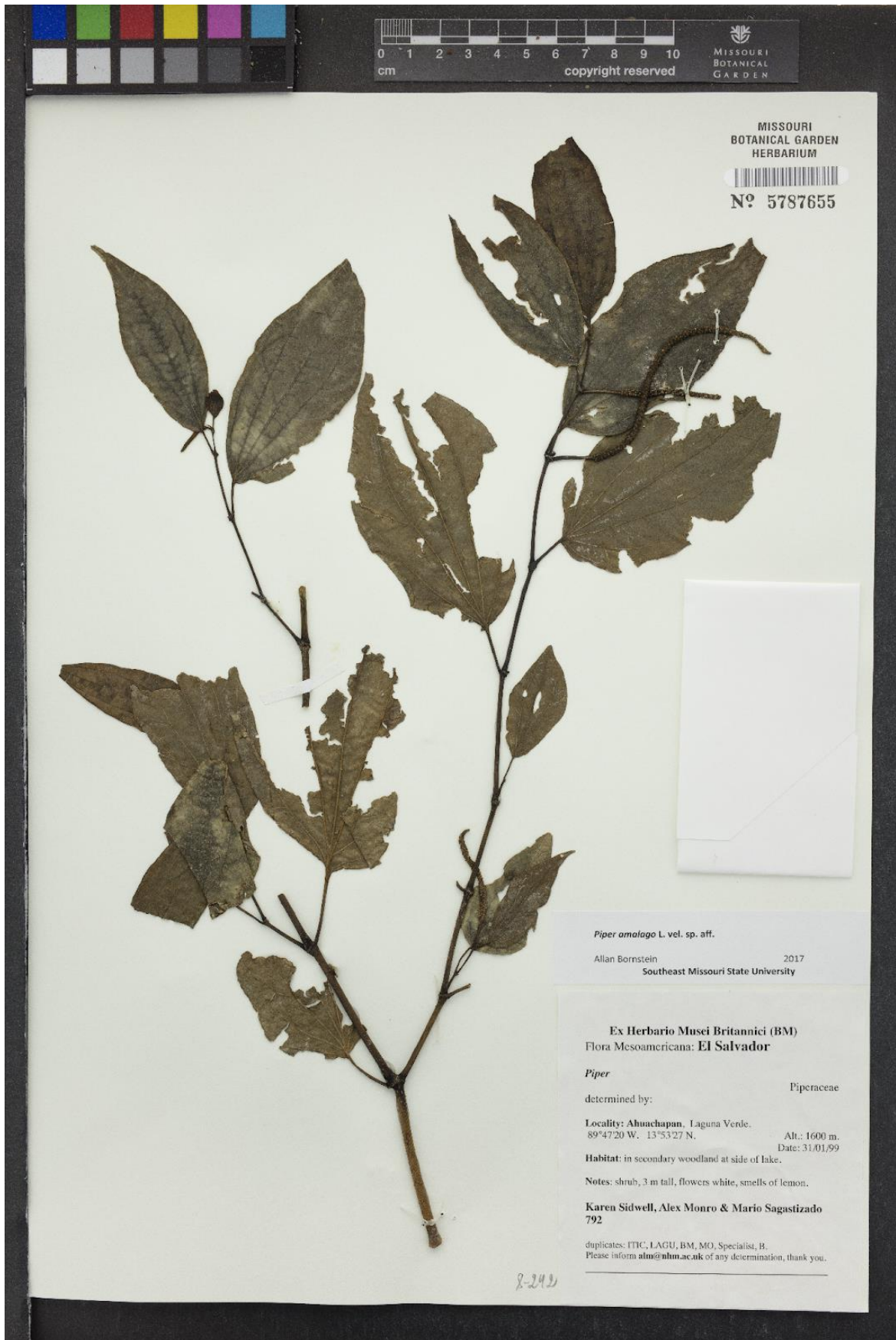
University of Texas - Austin (LL, TEX)

00370704

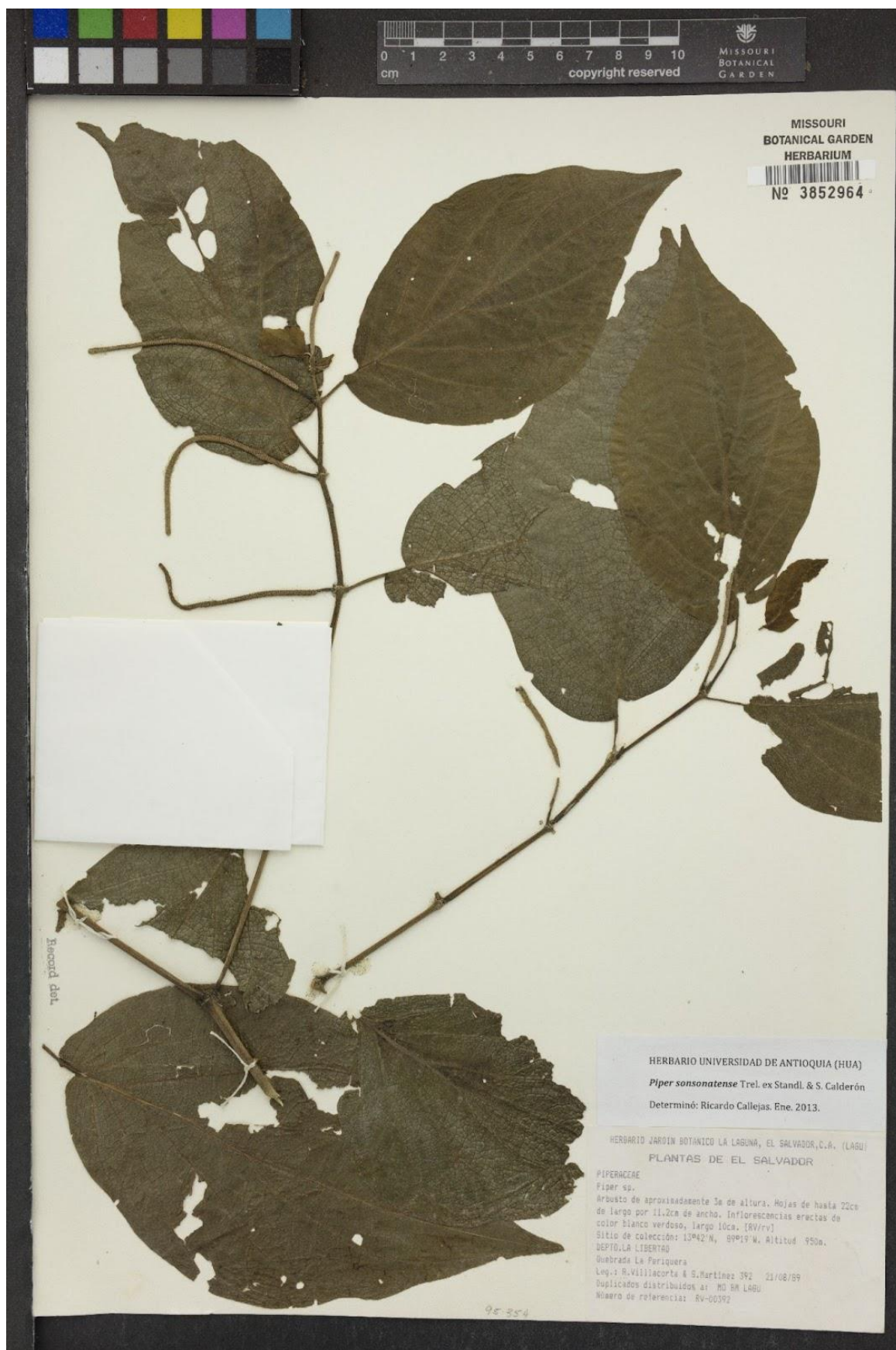
Anexo 22. *Oxalis salvadorensis* Sidwell & S. Knapp. Isotipo: E. Sandoval y Chinchilla  
453, MO.



Anexo 23. *Piper gerritii* Callejas. Muestra: K. Sidwell et al. 792, MO.



Anexo 24. *Piper sonsonatense* Trel. ex Standl. & S. Calderón. Muestra: R. Villacorta 392,  
MO.



Anexo 25. *Psychotria jinotegensis* var. *morazanensis* C.W. Ham. Holotipo: J. Tucker 610,  
US.

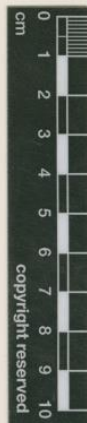


Image No.  
UNITED STATES NATIONAL HERBARIUM  
00005265

**HOLOTYPE**  
*Psychotria jinotegensis* C.Nelson,  
Molina, & Standley  
Determined by Clement W. Hamilton 1984  
Missouri Botanical Garden  
var. *morazanensis* Hamilton

UNITED STATES NATIONAL MUSEUM

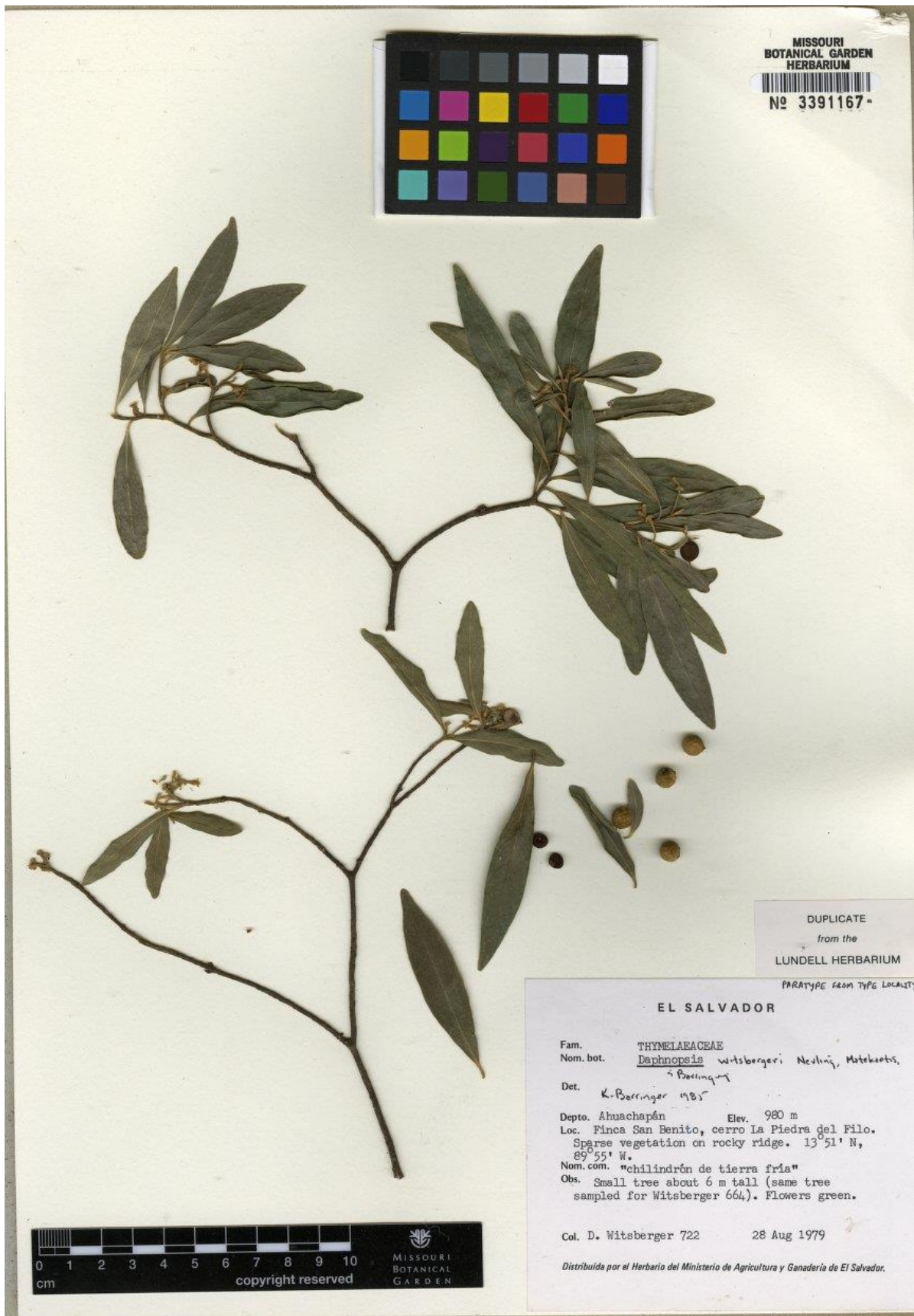
HERBARIUM OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA  
EL SALVADOR

*Psychotria altorum* Standl. & Steyermark, Salvadori  
Dupl. det. J. Steyermark, Nov. 1953—"New to  
Shrub ca. 2 m. tall; mature fruit red, shining, globose, ca.  
5-7 mm. long. In dense growth.  
Easternmost peak, Montes de Cacaguatique, near summit  
on north side.  
Lat. 13°46' N., long. 88°13' W. Altitude ca. 1500 m.  
Department of Morazán  
JOHN M. TUCKER 610 25 December 1941

Anexo 26. *Thouinidium cyrilli-nelsonii* J. Linares. Isotipo: V.M. Martínez s.n., MO.



Anexo 27. *Daphnopsis witsbergeri* Nevling, Matek. & Barringer. Muestra: D. Witsberger  
722, MO.



Anexo 28. *Citharexylum teclense* Standl. Holotipo: S. Calderón 2529, F.

ROYAL BOTANIC GARDENS KEW  
K000487028



ISOTYPE!

*Citharexylum teclense* Standl.

Identified by H. N. MOLDENKE and cited  
by him in his Monograph of the Genus

November, 1935

Ex. Herb. Field Museum of Natural History

2529. *Citharexylum Calderonii* Standl.

Near Santa Tecla, Salvador

coll S. Calderón June 1929