

Elaboración de Base de Datos de las Especies pertenecientes al Jardín Botánico Zamorano

**Yared Steven Griffith Picado
Orlando Francisco Rodríguez Izabá**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**
Noviembre, 2014

ZAMORANO
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Elaboración de Base de Datos de las Especies pertenecientes al Jardín Botánico Zamorano

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero Agrónomo en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**Yared Steven Griffith Picado
Orlando Francisco Rodríguez Izabá**

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2014

Elaboración de Base de Datos de las Especies pertenecientes al Jardín Botánico Zamorano.

Presentado por:

Yared Steven Griffith Picado
Orlando Francisco Rodriguez Izabá

Aprobado:

Cinthy Martínez, MAE.
Asesora Principal

Renán Pineda, Ph.D.
Director
Departamento de Ciencia y Producción
Agropecuaria

George Pilz, Ph. D.
Asesor

Raúl H. Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

David Moreira, MAE
Asesor

Elaboración de Base de Datos de las Especies pertenecientes al Jardín Botánico Zamorano

**Yared Steven Griffith Picado
Orlando Francisco Rodríguez Izabá**

Resumen. Toda institución reconocida como jardín botánico tiene cierto grado de permanencia y toda la documentación disponible. Una de las fortalezas de las colecciones científicas en los jardines botánicos es la calidad de sus bases de datos. La utilidad de estas radica en investigaciones taxonómicas, fitogenéticas, citológicas o anatómicas basadas en ejemplares registrados. Zamorano cuenta con una colección de plantas nativas y exóticas de importancia económica; esto representa un banco de germoplasma para Honduras y Latinoamérica. El objetivo fue realizar un inventario florístico y una base de datos de las especies ubicadas en el Arboretum “Simón E. Malo”, Ruta “Geco”, Jardín de Plantas Medicinales y Culinarias, Colección de Frutales, Orquídeas, Mangos y Aguacates. Dentro de estas áreas de estudio ubicadas en la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, se realizó una toma de muestras para cada una de las especies, con posicionamiento geográfico, prensado de las muestras, secado, refrigerado, montaje, identificación, etiquetado y registro en el herbario “Paul C. Standley”. Posteriormente, se hizo la base de datos y las fichas técnicas. Se registraron 436 ejemplares botánicos en la base datos que utiliza el herbario “Paul C. Standley” (BRAHMS, Botanical Research And Herbarium Management System) provenientes de todas las áreas seleccionadas. De los especímenes registrados se encontraron 72 familias, 210 géneros y 304 especies. Las familias con mayor número de especímenes fueron Myrtaceae, seguida por Lamiaceae, Fabaceae y Lauraceae, siendo todas plantas del trópico y subtropical que se desarrollan bien en la región. Los árboles y arbustos tuvieron la mayor representación en las especies.

Palabras clave: BRAHMS, fichas técnicas, herbario “Paul C. Standley”, inventario florístico.

Abstract. Every institution known as Botanic Garden has a certain grade of permanency and all the possible available documentation. One of the fortress of the scientific collections in botanic gardens is the quality of its database. The utility of this lies on taxonomic, breeding, cytological or anatomic investigations based on registered specimens. Zamorano counts with an economic importance native and exotic plants collection; this represents a germplasm bank for Honduras and Latin American. The objective was perform a floristic inventory and a database of the species settled in arboretum “Simón E. Malo”, Ruta “Geco”, Medicinal and Culinary plants garden, fruits collection, orchids, mangoes and avocados. Inside this study areas which are settled in the Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, was performed a sampling for each species, with geographic positioning, samples pressing, drying, refrigerated, mounting, identification, labeling and registration in the herbarium “Paul C. Standley”. Later, became the database and technical files. 436 botanic specimens were registered in the database used by the herbarium “Paul C. Standley” (BRAHMS, Botanical Research And Herbarium Management System) which are coming from the selected areas. From all the registered specimens, were found 72 families, 210 genuses and 304 species. The families with bigger number of specimens were Myrtaceae, followed by Laminaceae, Fabaceae and Lauraceae, all from tropic and subtropic which are well developed in the region. The trees and bushes had a bigger representation in the species.

Keywords: BRAHMS, floristic inventory, herbarium “Paul C. Standley”, technical files.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	v
Índice de cuadros, figuras y anexos.....	vi
1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	7
4 CONCLUSIONES.....	23
5 RECOMENDACIONES.....	24
6 LITERATURA CITADA.....	25
7 ANEXOS	27

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Distribución total de plantas identificadas en cada una de las áreas de recolección..	7
2. Familias con la cantidad de especímenes pertenecientes al Jardín Botánico Zamorano.....	8
3. Listado de las variedades de la colección de mango	10
4. Listado de las variedades de la colección de aguacates	11
5. Especies pertenecientes al arboretum “Simón E. Malo”	12
6. Especies pertenecientes a la colección de árboles frutales	13
7. Especies pertenecientes a la ruta “Geco”	19
8. Especies pertenecientes al jardín de plantas medicinales y culinarias	20
9. Especies pertenecientes a la colección de orquídeas	21

Figuras	Página
1. Ejemplo de etiqueta de la nuestra introducida al herbario.	5
2. Ejemplo de ficha elaborada de cada planta de la base de datos.	6

Anexos	Página
1. Ubicación de la colección de árboles frutales	27
2. Ubicación de la colección de mangos	27
3. Ubicación de la colección de aguacates	28
4. Ubicación de la colección de orquídeas	28
5. Ubicación de plantas medicinales y culinarias	29
6. Ubicación de los puntos constituyentes de la ruta “Geco”	29
7. Ubicación del arboretum “Simón E. Malo”	3

1. INTRODUCCIÓN

La conciencia que hemos adquirido a atesorar nuestra biodiversidad ha crecido substancialmente conforme al tiempo. La naturaleza representa el insumo principal para la sostenibilidad del planeta (Ospina 2011), y las actividades antropogénicas diarias cada vez están haciendo un uso más indiscriminado de este. Por eso que estamos tomando medidas para proteger el patrimonio biológico mundial.

Más del 52% de la diversidad florística se encuentra en países en vías de desarrollo, ubicados en el trópico (Duery 2001); he ahí la importancia para documentar y recopilar todas estas colecciones de plantas vivas con el propósito de conservación, educación e investigación científica.

Los jardines botánicos son entidades que mantienen colecciones documentadas de plantas vivas para la investigación científica, exhibición y educación. Sin embargo, también existen reservas biológicas que se forman como jardines botánicos y se encargan de la conservación de especies de gran importancia económica (Wyse Jackson y Sutherland 2000).

Toda institución reconocida como jardín botánico tiene cierto grado de permanencia y toda la documentación disponible (Leadlay y Greene 2000). Una de las fortalezas de las colecciones científicas en los jardines botánicos es la calidad de sus bases de datos, con información taxonómica y procedencia de los ejemplares disponibles a consulta por investigadores u otras personas (Luna 2006). Un jardín botánico puede tener una diversa e interesante flora, pero sino tiene un registro de todos sus especímenes se convierte en un simple parque.

La utilidad de las bases de datos radica en investigaciones taxonómicas, fitogenéticas, citológicas o anatómicas basadas en los ejemplares registrados, ya sea para enriquecer trabajos posteriores sobre el mismo ejemplar o para realizar nuevas investigaciones (Vovides *et al.* 2013).

La Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano cuenta con una colección de plantas nativas y exóticas de importancia económica; esto representa un banco de germoplasma para Honduras y Latinoamérica. Por esto se propone un inventario completo de las especies presentes en los sitios más importantes del campus que permita contribuir a diferentes objetivos, en especial a la educación misión principal de la institución.

Para que un Jardín Botánico sea certificado, es necesario que todas sus especies se encuentren identificadas, rotuladas y registradas en un herbario. Se pretende completar la

falta de información existente de un listado realizado en el 2002 de algunas especies presentes en el campus. Este trabajo es el inicio para la estabilización definitiva de un Jardín Botánico Zamorano, el cual ayudará en áreas de investigaciones taxonómicas, estrategias de conservación y educación ambiental.

El objetivo del presente estudio es realizar un inventario florístico de las especies ubicadas en las áreas que abarca el estudio dentro del campus del Zamorano, elaborar una base de datos y ficha técnica de las especies vegetales que formaran parte de la documentación del Jardín Botánico Zamorano.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó durante los meses de mayo a agosto de 2014, en el campus de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, localizada a 30 km al sureste de Tegucigalpa, en el Valle del Yeguaré, San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras. Sitio localizado a 800 msnm (metros sobre nivel del mar) con una precipitación promedio de 1100 mm y una temperatura promedio anual de 24° C. El paisaje pertenece a la unidad fisiográfica de valle y la zona de vida bosque seco tropical definida por precipitaciones entre 1,000 y 2,000 mm anuales, con uno o dos periodos marcados de sequía al año, formación vegetal que presenta una cobertura boscosa continua, elevaciones entre los 0-1,200 msnm y temperaturas superiores a los 24° C (Holdridge 1979).

Las áreas seleccionadas para el estudio fueron las siguientes:

- **Arboretum “Simón E. Malo”:** Nombrado en honor al exdirector de la institución, Dr. Simón E. Malo, es el arboreto más amplio de Zamorano localizado en el campus central. Este contiene especies de zonas húmedas, tierras bajas del trópico y subtropical de todo el planeta (Agudelo 2014).
- **Ruta “Geco”:** Esta ruta que contiene 34 estaciones entre árboles, arbustos, malezas, sitios históricos, incluyendo el edificio Zemurray, la casa Popenoe, el comedor Doris Stone etc.; y finaliza con una especie en proceso de extinción, el Guayacán Real (*Guaiacum sanctum*) (Agudelo 2014).
- **Jardín de Plantas Medicinales y Culinarias:** Iniciado en 2006, esta área fue creada para conocer los beneficios de las plantas que pueden considerarse como malezas y sus utilidades en otras ramas de la ciencia¹.
- **Colección de Frutales:** Destinada a la conservación de diferentes especies frutales para educación. La colección de frutales cuenta con especies de gran valor botánico a nivel mundial.
- **Colección de Orquídeas:** Está ubicada junto a la Casa Wilson Popenoe. La colección conserva plantas *ex situ* y nos brinda información taxonómica para la descripción de nuevas especies basado en la fenología vegetativa y reproductiva de especies difíciles de identificar en el campo (Florian 2014).
- **Colección de Mangos (*Mangifera indica*):** Esta colección es representativa de las variedades más importantes producidas a nivel mundial. Lo constituyen variedades de la misma especie y originarias de distintas partes del mundo.
- **Colección de Aguacates (*Persea americana*):** Las variedades más utilizadas por los grandes productores del mundo están concentradas en este lugar.

¹Pitty, A. 2014. Descripción de Plantas Medicinales y Culinarias. Profesor Pleno del Departamento de Ciencia y Producción Agropecuaria, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano. Comunicación personal.

Metodología del Estudio.

1. Toma de muestras

El estudio inició con la recolección de material vegetativo (Hojas, flor, y/o fruto) con el propósito de registrar las muestras en el herbario. Se evitó las plantas con alta humedad debido a que pierden las flores durante su transporte y al prensarse toman un color oscuro o se maceran (Moreno 2007). Se utilizó una tijera podadora para ejecutar un corte limpio. Se recolectó dos muestras de cada espécimen dentro del área de investigación. Los ejemplares fueron guardados en una bolsa grande de polietileno y se le asignó un número de colecta a cada uno.

2. Posicionamiento geográfico

Se utilizó un receptor GPS (Global Position System) Garmin eTrex Legend con un error de ± 5 m. Además de identificar las coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator) en el sistema WGS 1984 (World Geodetic System) para cada espécimen, se capturó el valor de la elevación en msnm para cada posicionamiento.

3. Prensado

El principal objetivo es fijar la planta en una posición específica que permita ver su inflorescencia y su forma de inserción. Una o más hojas fueron dobladas mostrando su superficie inferior y superior. Cada muestra fue colocada entre dos pliegos de papel periódico, dos láminas de papel secante y dos de aluminio corrugado (para una distribución uniforme del calor) con su número de recolección; en cada pliego se colocó material suficiente, sin que exceda sus bordes, para ello a veces fue necesario doblar las ramas, tallos, hojas, e inflorescencias (Díaz 2002).

Las muestras se apilaron en tamaños que pudieran ser contenidos en una prensa que constó de dos tapas de 54 x 30 cm, las cuales se unen por medio de correa o sogas. La prensa fue compactada uniformemente, ya que de esta actividad depende la efectividad del resto del herborizado.

4. Secado

El secado fue lo más rápido posible para conservar el color original de las muestras. Se utilizó una secadora de focos (con dos resistencias eléctricas de 750 W cada una), se revisó periódicamente las prensas, pues unas muestras secan más rápido que otras y no se pueden deshidratar demasiado (Fernández *et al.* 2010). En promedio las muestras estuvieron listas entre 18 a 24 horas a un promedio de 45° C.

5. Refrigeración

Se refrigeraron los ejemplares en un congelador por siete días a -10 °C para eliminar cualquier tipo de insecto que pueda dañar el material vegetativo depositado en el herbario y las nuevas muestras.

6. Montaje

Consistió en pegar las muestras en un papel libre de ácidos (aluminio para precipitar las resinas de colofonia usadas en el encolado y reactivos para el blanqueo de la pasta) con pegamento blanco; en algunos casos fue necesario sujetar las muestras con hilo para un

mejor sostén. En este paso se dejó expuesto las partes de las muestras de interés botánico (Rodríguez y Rojas 2006).

7. Identificación

Con ayuda del personal del herbario “Paul C. Standley”, se hizo la identificación del mayor número posible de plantas dentro de las áreas de investigación.

8. Etiquetado

Las etiquetas se elaboraron con la siguiente información: Nombre del herbario, país donde está situado el herbario, nombre de la familia vegetal, nombre científico, nombre común, lugar de colecta, altura sobre nivel del mar, morfología, nombres de los recolectores y número de colecta (Figura1). Estas fueron ubicadas en la parte inferior derecha de cada muestra ya montada en el papel libre de ácidos.

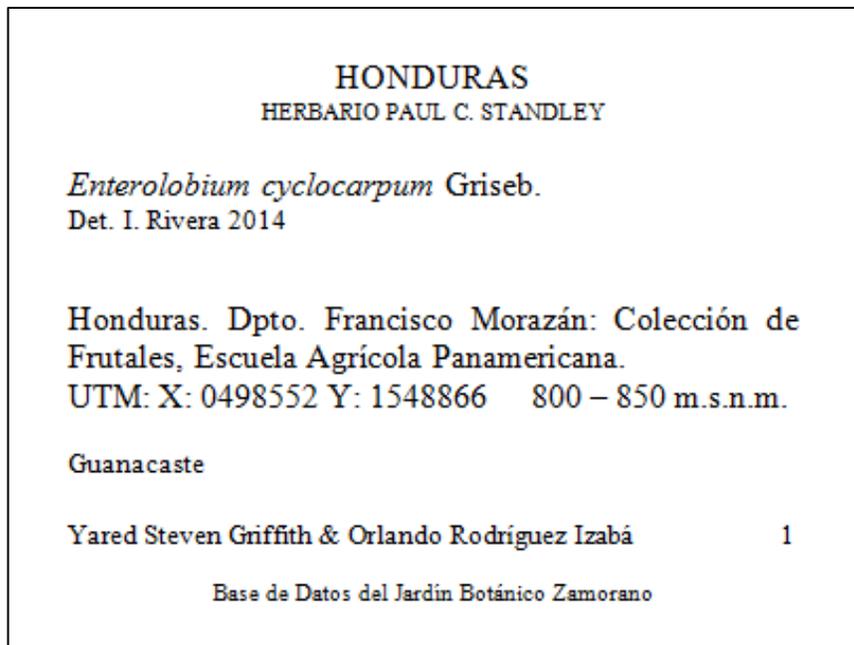


Figura1. Ejemplo de etiqueta de la muestra introducida al herbario “Paul C. Standley”.

9. Registro y depósito

Las muestras fueron registradas en el herbario “Paul C. Standley”, una institución panamericana ubicada en la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, que mediante sus colecciones ha servido a los países que la constituyen por más de setenta años. Las muestras botánicas de este herbario representan la flora de Mesoamérica y en alguna manera el oeste de América del Sur. Este herbario ha sido y continuará siendo un recurso valioso para sus más de 400 colaboradores. Con un registro de 200,000 ejemplares, y 129,656 digitalizados en su base de datos es uno de los herbarios más grandes de Centroamérica (Pilz 2011). Se utilizó la base de datos BRAHMS (Botanical Research and Herbarium Management System) que es un programa informático de una base de datos para investigación botánica y ordenación de colecciones. Es utilizada como una referencia

digital de las plantas pertenecientes al herbario². Para cada muestra se obtuvo un número de registro que se colocó en la parte superior izquierda de la planta montada en el papel libre de ácido. Posteriormente, las muestras se depositaron en el herbario y un duplicado será enviado a otro herbario como intercambio de material y de esta manera enriquecer la colección.

10. Base de Datos

La base de datos fue elaborada con la familia de cada espécimen, el género y la especie, posicionamiento geográfico según sus coordenadas UTM, el nombre común, el código BRAHMS de la base de datos del herbario y con el número de recolecta.

11. Fichas Técnicas

Se diseñó un formato de ficha técnica, y se completó con cada planta conforme a la base de datos. En esta ficha se incluyó: Familia, género y especie, nombre común, número BRAHMS y su posición geográfica determinada (Figura 2). Tanto la base de datos como las fichas técnicas están almacenadas de forma digital en el Departamento de Ciencia y Producción Agropecuaria.

Arboretum Simón E. Malo	
Familia	Fabaceae
Género y Especie	<i>Enterolobium Cyclocarpum</i>
Nombre Común	Guanacaste
BRAHMS	129220
Coordenadas	X: 0498552 Y: 1548866

Figura 2. Ejemplo de ficha técnica elaborada de cada planta de la base de datos

² Pilz, G. 2014. Base de Datos BRAHMS. Profesor Emérito de Botánica, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras. Comunicación personal.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se registraron 436 ejemplares botánicos en la base datos (BRAHMS) que utiliza el herbario “Paul C. Standley” provenientes de todas las áreas seleccionadas. De los especímenes registrados se encontraron 72 familias, 210 géneros y 304 especies. No se colectaron muestras de las colecciones de mangos ni aguacate debido a que sus plantas son del mismo género y especie, y habían sido recolectados especímenes iguales en las otras áreas de estudio. La colección de orquídeas (Orchidaceae) posee poco material vegetativo, por lo cual no se tomaron muestras en esta zona; sin embargo, todas estas plantas fueron registradas en BRAHMS para digitalizar la colección de plantas vivas en el herbario.

Cuadro 1. Distribución total de plantas identificadas en cada una de las áreas de recolección.

Área	Especímenes	Familias	Géneros	Especies
Arboretum “Simón E. Malo”	57	20	34	38
Colección de Árboles Frutales	147	48	103	146
Ruta “Geco”	28	17	27	28
Jardín de Plantas Medicinas y Culinarias	86	27	49	54
Colección de Mangos	217	1	1	1
Colección de Aguacates	53	1	1	1
Orquideario	72	1	31	68

Sin tomar en cuenta las colecciones dentro del jardín botánico (Anacardiaceae, Lauraceae y Orquidaceae), las familias con el mayor número de especímenes son Myrtaceae 24, seguida por Lamiaceae 22, Fabaceae 21 y Lauraceae 19 ya que son plantas del trópico y subtropical (Sanchez-Vindas 2009), lo que permite su excelente desarrollo en el campus. Las 66 familias restantes tienen desde 1 hasta 15 especies cada una, en el cuadro 2 se describen las familias de la base de datos (Cuadro 2).

Cuadro 2. Familias con la cantidad de especímenes pertenecientes al Jardín Botánico Zamorano.

Familias	Cantidad de Especímenes	Géneros	Especies
Agavaceae	1	1	1
Amaranthaceae	1	1	1
Amarylidaceae	3	1	3
Anacardiaceae	221	4	8
Annonaceae	15	5	11
Apiaceae	9	4	4
Apocynaceae	4	3	4
Araceae	3	1	1
Araucariaceae	1	1	1
Arecaceae	14	11	11
Asteraceae	5	4	4
Averrhoaceae	2	1	2
Bignoniaceae	5	3	4
Bixaceae	2	1	1
Bombacaceae	3	3	3
Boraginaceae	2	2	2
Bromeliaceae	1	1	1
Burseraceae	1	1	1
Cactaceae	4	3	4
Caricaceae	2	1	2
Chrysobalanaceae	3	3	3
Combretaceae	2	1	1
Cupressaceae	1	1	1
Dilleniaceae	1	1	1
Ebenaceae	2	1	2
Elaeagnaceae	1	1	1
Elaeocarpaceae	1	1	1
Erithroxilaceae	2	1	1
Euphorbiaceae	6	4	4
Fabaceae	22	15	15
Flacourtiaceae	4	3	4
Guttiferaceae	5	3	5
Iridaceae	1	1	1
Lamiaceae	22	7	9
Lauraceae	61	3	6
Lecythidaceae	4	2	3
Linaceae	1	1	1
Lythraceae	1	1	1
Malpighiaceae	4	3	4
Malvaceae	4	2	2
Meliaceae	5	5	5
Moraceae	9	3	7
Moringaceae	1	1	1

Cuadro 2. Continuación

Familias	Cantidad de Especímenes	Géneros	Especies
Musaceae	1	1	1
Myristicaceae	1	1	1
Myrtaceae	24	7	18
Nyctaginaceae	1	1	1
Orchidaceae	72	30	67
Passifloraceae	1	1	1
Pinaceae	1	1	1
Piperraceae	1	1	1
Plantaginaceae	1	1	1
Poaceae	7	5	5
Polygonaceae	1	1	1
Proteaceae	2	1	2
Punicaceae	1	1	1
Rhamnaceae	1	1	1
Rosaceae	2	2	2
Rubiaceae	14	9	10
Rutaceae	12	5	11
Sapindaceae	10	5	5
Sapotaceae	15	5	8
Simarubaceae	1	1	1
Solanaceae	8	4	6
Sterculiaceae	2	2	2
Strelitziaceae	3	2	2
Theaceae	1	1	1
Urticaceae	1	1	1
Xanthorrhoeaceae	2	1	1
Zamiaceae	1	1	1
Zingiberaceae	4	2	2
Zygophyllaceae	1	1	1

En el Jardín Botánico de Zamorano se encuentran las variedades de mango Irwin, Sensation, Keitt, Julie, Zill y Tommy Atkins que son las de mayor importancia en el mercado mundial (Celis 2013) (Cuadro 3).

Cuadro 3. Listado de las variedades de la colección de mangos del Jardín Botánico de Zamorano.

Variedades	Origen	Cantidad
Adams	Hawaii	1
Aeromanis	Tailandia	1
Amini	India	16
Carabao	México	7
Carrier	Florida	1
Criollo	México	1
Fairchild	Panamá	4
Fascels	Florida	8
Florigon	Florida	1
Golek	Indonesia	2
Haden	Florida	23
Irwin	Florida	25
Julie	Jamaica	13
Keitt	Florida	14
Kent	Florida	16
Lippens	Florida	14
Mulgoba	India	12
Nandocmay	Florida	1
Palmer	Florida	1
Saigon	Florida	1
Sensation	Florida	12
Smith	Florida	1
Springfels	Florida	14
Tommy Atkins	Florida	1
Torbert	Florida	13
Zill	Florida	14
Total		217

Las variedades con mayor importancia en el comercio internacional de aguacate son: Hass, Booth, Simonds, Wilson Popenoe y Choquete; todas se encuentran en nuestra colección a excepción de la primera porque se desarrolla a alturas mayores de 1,300 msnm (Lavaire 2013).

Cuadro 4. Listado de las variedades de la colección de aguacates del Jardín Botánico Zamorano.

Variedades	Origen	Cantidad
Booth 7	Guatemala	3
Booth 8	Guatemala	7
Catalina	Cuba	7
Chequette	Guatemala	13
Hall	Guatemala	1
Lula	México	1
Murashigue	México	1
Pollock	Antillas	5
Wilson Popenoe	Antillas	7
Simonds	Antillas	6
Waldin	Antillas	2
Total		53

Conforme a los hábitos de crecimiento, los árboles y arbustos tuvieron la mayor representación en las especies (se puede apreciar en la distribución de las familias). El Dr. Wilson Popenoe, profesor Antonio Molina, Dr. George Pilz, Dr. Odilio Duarte, entre otros, son personas que han introducido plantas de diversas partes de Mesoamérica (Cajilema 2002). Además, la institución cuenta con dos especies que están en la lista roja de especies amenazadas de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), el guayacán real (*Guaiacum sanctum*) y la palmera reina (*Syagrus macrocarpa*) (IUCN 2014). Esto magnifica al Jardín Botánico Zamorano con respecto a los demás de la región, ya que la mayoría de su flora es exótica y aporta mucho a la biodiversidad de la zona.

Las muestras fueron herborizadas para tener todas las especies del Jardín Botánico Zamorano registradas en el herbario. La base de datos BRAHMS nos brinda un número de registro que servirá de referencia en el rótulo que se proporcionará a cada planta perteneciente al jardín botánico.

Cuadro 5. Especies pertenecientes al arboretum “Simón E. Malo”

Familia	Género y Especie	Nombre Común	Coordenada X	Coordenada Y	BRAHMS
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	498670	1548781	129248
Annonaceae	<i>Annona glabra</i>	Anona de manglar	498584	1548808	129227
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanábana	498614	1548749	129234
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i>	Anona corazón	498649	1548763	129240
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Flor de mayo	498656	1548771	129252
Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i>	Palma africana	498656	1548740	129254
Arecaceae	<i>Syagrus macrocarpa</i>	Palmera reina	498644	1548732	129253
Arecaceae	<i>Veitchia merillii</i>	Palmera miami	498653	1548785	129255
Bignoniaceae	<i>Parmentiera edulis</i>	Cuajilote	498605	1548749	129233
Bignoniaceae	<i>Tabebuia ochracea</i>	Corteza amarilla	498585	1548865	129256
Boraginaceae	<i>Cordia megalantha</i>	Clavel negro	498597	1548754	129257
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	498574	1548775	129232
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	Caucho	498616	1548827	129258
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i>	Piñón	498602	1548818	129231
Fabaceae	<i>Brownea macrophylla</i>	Rosa de montaña	498661	1548723	129237
Fabaceae	<i>Cojoba arborea</i>	Barba de jolote	498624	1548839	129262
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacaste	498552	1548866	129220
Fabaceae	<i>Myroxylon balsamum</i>	Bálsamo	498608	1548812	129260
Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	498614	1548762	129235
Fabaceae	<i>Pterocarpus officinalis</i>	Sangre drago	498566	1548851	129224
Lauraceae	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Canela	498578	1548798	129226
Lecythidaceae	<i>Couroupita guianensis</i>	Bala de cañón	498591	1548904	129245
Meliaceae	<i>Guarea grandifoliola</i>	Marapolán	498627	1548802	129266
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	498616	1548804	129267
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	498642	1548735	129236
Myrtaceae	<i>Myrciaria cauliflora</i>	Jaboticaba	498578	1548827	129244
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i>	Jambul	498570	1548801	129270

Cuadro 5. Especies pertenecientes al arboretum “Simón E. Malo”

Familia	Género y Especie	Nombre Común	Coordenada X	Coordenada Y	BRAHMS
Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i>	Pomarrosa	498637	1548793	129269
Pinaceae	<i>Pinus oocarpa</i>	Pino	498636	1548798	129272
Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i>	Noni	498600	1548815	129229
Rubiaceae	<i>Psychotria cooperi</i>	Flor azul	498675	1548722	129239
Sapindaceae	<i>Melicoccus bijugatus</i>	Mamón	498571	1548836	129225
Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i>	Caimito	498594	1548809	129228
Sapotaceae	<i>Pouteria campechiana</i>	Sapote amarillo	498551	1548835	129223
Sapotaceae	<i>Synsepalum dulcificum</i>	Mata sabor	498565	1548829	129246
Strelitziaceae	<i>Ravenala madagascariensis</i>	Palma del viajero	498602	1548865	129279
Strelitziaceae	<i>Strelitzia nicolai</i>	Ave de paraíso	498622	1548807	129241
Zamiaceae	<i>Dioon mejiae</i>	Teocinte	498569	1548874	129247

Cuadro 6. Especies pertenecientes a la colección de árboles frutales.

Familia	Género y Especie	Nombre Común	Coordenada X	Coordenada Y	BRAHMS
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	Marañón	499607	1549371	129312
Anacardiaceae	<i>Bouea gandaria</i>	Gandaria	499603	1549340	129319
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	499645	1549344	129370
Anacardiaceae	<i>Mangifera odorata</i>	Kuwini	499643	1549345	129371
Anacardiaceae	<i>Spondias dulcis</i>	Ambarela	499645	1549345	129413
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Jocote	499645	1549344	129414
Anacardiaceae	<i>Spondias tuberosa</i>	Imbu	499643	1549345	129415
Annonaceae	<i>Annona cherimola</i>	Atemoya	499608	1549376	129309
Annonaceae	<i>Annona diversifolia</i>	Ilama	499606	1549369	129316
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanábana	499603	1549367	129317
Annonaceae	<i>Annona purpurea</i>	Soncuya	499607	1549361	129313
Annonaceae	<i>Annona squamosa</i>	Anon	499613	1549346	129307
Annonaceae	<i>Cananga odorata</i>	Ilang-ilang	499628	1549362	129293

Cuadro 6. Especies pertenecientes a la colección de árboles frutales.

Familia	Género y Especie	Nombre Común	Coordenada X	Coordenada Y	BRAHMS
Annonaceae	<i>Rollinia mucosa</i>	Rollinia	499603	1549330	129406
Annonaceae	<i>Stelechocarpus burahol</i>	Burahol	499639	1549340	129416
Apocynaceae	<i>Carissa grandiflora</i>	Carisa	499631	1549351	129291
Arecaceae	<i>Monstera deliciosa</i>	Cerimán	499634	1549326	129375
Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i>	Pijibaye	499608	1549320	129310
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	499645	1549344	129282
Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i>	Palma aceitera	499626	1549354	129338
Arecaceae	<i>Mauritia fleuxuosa</i>	Aguaje	499638	1549366	129373
Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i>	Palma datilera	499617	1549405	129389
Arecaceae	<i>Salacca zalacca</i>	Salaca	499603	1549340	129407
Averrhoaceae	<i>Averrhoa bilimbi</i>	Bilimbi	499597	1549337	129323
Averrhoaceae	<i>Averrhoa carambola</i>	Carambola	499601	1549314	129321
Bignoniaceae	<i>Crescentia sp</i>	Jícaro	499643	1549345	129327
Bignoniaceae	<i>Parmentiera edulis</i>	Cuajilote	499622	1549342	129384
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	Achiote	499611	1549316	129308
Bombacaceae	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	499631	1549351	129335
Bombacaceae	<i>Pachira macrocarpa</i>	Sapotón	499622	1549326	129383
Bombacaceae	<i>Quararibea cordata</i>	Sapote	499606	1549368	129403
Bromeliaceae	<i>Ananas comusus</i>	Piña	499606	1549368	129315
Burseraceae	<i>Canarium ovatum</i>	Nuez Pili	499638	1549366	129285
Cactaceae	<i>Hylocereus triangularis</i>	Pitaya amarilla	499607	1549371	129356
Cactaceae	<i>Hylocereus undatus</i>	Pitaya morada	499607	1549361	129357
Cactaceae	<i>Opuntia ficusindica</i>	Tuna	499626	1549354	129382
Cactaceae	<i>Pereskia aculeata</i>	Grosella dátil	499620	1549330	129386
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	499626	1549354	129294
Caricaceae	<i>Carica x heilbornii</i>	Babaco	499631	1549348	129290
Chrysobalanaceae	<i>Chrysobalanus icaco</i>	Icaco	499639	1549340	129328

Cuadro 6. Especies pertenecientes a la colección de árboles frutales.

Familia	Género y Especie	Nombre Común	Coordenada X	Coordenada Y	BRAHMS
Chrysobalanaceae	<i>Coupeia polyandra</i>	Olosapo	499645	1549345	129325
Chrysobalanaceae	<i>Licania platypus</i>	Sunsapote	499603	1549340	129363
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro tropical	499631	1549348	129422
Dilleniaceae	<i>Dillenia indica</i>	Dillenia	499638	1549344	129330
Ebenaceae	<i>Diospyros digyna</i>	Sapote negro	499632	1549360	129332
Ebenaceae	<i>Diospyros philippensis</i>	Mobolo	499632	1549313	129333
Elaeagnaceae	<i>Elaeagnus philippensis</i>	Lingaro	499628	1549362	129337
Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus serratus</i>	Olivo de ceylan	499622	1549326	129339
Erithroxilaceae	<i>Erythroxylum coca</i>	Coca	499620	1549330	129342
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus acidus</i>	Grosella tropical	499617	1549363	129390
Fabaceae	<i>Caesalpinia tinctoria</i>	Tara	499628	1549355	129292
Fabaceae	<i>Ceratonia siliqua</i>	Algarrobo europeo	499622	1549326	129295
Fabaceae	<i>Dypterix odorata</i>	Tonka bean	499628	1549355	129336
Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	Pacea	499607	1549337	129358
Fabaceae	<i>Prosopis sp.</i>	Algarrobo desértico	499608	1549376	129397
Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	499632	1549313	129421
Flacourtiaceae	<i>Dovyalis hebecarpa</i>	Ketembilla	499631	1549348	129334
Flacourtiaceae	<i>Flacourtia indica</i>	Ciruela del gobernador	499614	1549324	129349
Flacourtiaceae	<i>Flacourtia inermis</i>	Lovi lovi	499614	1549361	129350
Flacourtiaceae	<i>Xylosma hemsleyana</i>	Pepenance	499628	1549362	129425
Guttiferaceae	<i>Garcinia mangostana</i>	Mangostán	499611	1549316	129352
Guttiferaceae	<i>Garcinia sp.</i>	Mangostán ácido	499608	1549376	129353
Guttiferaceae	<i>Garcinia tinctoria</i>	Garcinia	499608	1549320	129354
Guttiferaceae	<i>Mammea americana</i>	Mamey	499645	1549345	129369
Guttiferaceae	<i>Rheedia lateriflora</i>	Achachairú	499603	1549367	129405
Lauraceae	<i>Cinnamomum cassia</i>	Cinnamón chino	499615	1549334	129304
Lauraceae	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Canela	499620	1549330	129298

Cuadro 6. Especies pertenecientes a la colección de árboles frutales.

Familia	Género y Especie	Nombre Común	Coordenada X	Coordenada Y	BRAHMS
Lauraceae	<i>Laurus nobilis</i>	Laurel real	499606	1549369	129360
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate	499619	1549357	129387
Lauraceae	<i>Persea schiedeana</i>	Chucte	499618	1549323	129388
Lecythidaceae	<i>Couroupita guianensis</i>	Bala de cañón	499645	1549344	129326
Lecythidaceae	<i>Lecythis elliptica</i>	Olla del mono	499603	1549367	129361
Lecythidaceae	<i>Lecythis zabucajo</i>	Zapucaia	499603	1549330	129362
Malpighiaceae	<i>Bunchosia armeniaca</i>	Cansaboca	499603	1549340	129320
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	499608	1549348	129311
Malpighiaceae	<i>Malpiguia emarginata</i>	Acerola	499597	1549337	129367
Meliaceae	<i>Lansium domesticum</i>	Lanson	499606	1549368	129359
Meliaceae	<i>Sandoricum koetjape</i>	Santol	499603	1549340	129408
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Árbol del pan	499607	1549337	129314
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Jaca	499603	1549330	129318
Moraceae	<i>Artocarpus integer</i>	Champedak	499599	1549323	129322
Moraceae	<i>Ficus carica</i>	Higuera	499615	1549334	129348
Moraceae	<i>Morus sp.</i>	Morera	499632	1549360	129376
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	Banano	499632	1549313	129377
Myristicaceae	<i>Myristica fragrans</i>	Nuez moscada	499628	1549355	129380
Myrtaceae	<i>Eugenia atropunctata</i>	Uva de jamaica	499619	1549357	129343
Myrtaceae	<i>Eugenia dombeyi</i>	Grumichana	499618	1549323	129344
Myrtaceae	<i>Eugenia jambos</i>	Pamarosa	499617	1549405	129345
Myrtaceae	<i>Eugenia stipitata</i>	Arazá	499617	1549363	129346
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	Cerezo de surinam	499617	1549371	129347
Myrtaceae	<i>Myrciaria cauliflora</i>	Jaboticaba	499631	1549348	129378
Myrtaceae	<i>Myrciaria dubia</i>	Camu-camu	499631	1549351	129379
Myrtaceae	<i>Pimenta recemosa</i>	Bay Rum	499617	1549371	129391

Cuadro 6. Especies pertenecientes a la colección de árboles frutales.

Familia	Género y Especie	Nombre Común	Coordenada X	Coordenada Y	BRAHMS
Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i>	Guayaba japonesa	499608	1549348	129399
Myrtaceae	<i>Psidium friedrichstahlianum</i>	Cas	499607	1549371	129400
Myrtaceae	<i>Psidium guajaba</i>	Guayabo	499607	1549361	129401
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i>	Jambolán	499638	1549344	129418
Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i>	Pamarosa	499634	1549326	129419
Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i>	Pamarosa maleya	499632	1549360	129420
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>	Maracuyá amarillo	499622	1549332	129385
Piperraceae	<i>Piper nigrum</i>	Pimienta	499615	1549334	129392
Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i>	Uva de playa	499645	1549345	129281
Proteaceae	<i>Macadamia integrifolia</i>	Macadamia	499601	1549314	129365
Proteaceae	<i>Macadamia tetraphylla</i>	Macadamia falsa	499599	1549323	129366
Punicaceae	<i>Punica granatum</i>	Granado	499607	1549337	129402
Rhamnaceae	<i>Ziziphus mauritiana</i>	Yuyuga	499626	1549354	129426
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	Níspero japonés	499622	1549332	129341
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>	Capulí	499608	1549320	129398
Rubiaceae	<i>Borojoa pattinoi</i>	Borojó	499614	1549324	129305
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	Café	499651	1549341	129280
Rubiaceae	<i>Coffea robusta</i>	Café robusta	499617	1549371	129303
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Jagua	499608	1549348	129355
Rubiaceae	<i>Randia formosa</i>	Estrella de malabar	499606	1549369	129404
Rubiaceae	<i>Vangueria edulis</i>	Tamarindo africano	499628	1549355	129424
Rutaceae	<i>C. paradisi x C. reticulata</i>	Tangüelo	499619	1549357	129299
Rutaceae	<i>C. paradisi x P. trifoliata</i>	Citrumelo	499617	1549405	129301
Rutaceae	<i>C. sinensis x P. trifoliata</i>	Citrango	499617	1549363	129302
Rutaceae	<i>Casimiroa edulis</i>	Sapote blanco	499632	1549360	129288
Rutaceae	<i>Citrus aurantifolia</i>	Limas ácidas	499622	1549332	129297
Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i>	Naranja agrio	499622	1549342	129296

Cuadro 6. Especies pertenecientes a la colección de árboles frutales.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Coordenada X	Coordenada Y	BRAHMS
Rutaceae	<i>Citrus paradisi</i>	Toronja	499638	1549344	129286
Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i>	Mandarina	499639	1549340	129284
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i>	Naranja dulce	499634	1549326	129287
Rutaceae	<i>Clausenia lansium</i>	Wampi	499643	1549345	129283
Rutaceae	<i>Fortunella sp.</i>	Kumquat	499613	1549346	129351
Sapindaceae	<i>Bilighia sapida</i>	Akee	499618	1549323	129300
Sapindaceae	<i>Dimocarpus longan</i>	Longán	499634	1549326	129331
Sapindaceae	<i>Litchi chinensis</i>	Litchi	499603	1549340	129364
Sapindaceae	<i>Melicoccus bijugatus</i>	Limoncillo	499638	1549344	129374
Sapindaceae	<i>Nephelium lappaceum</i>	Rambután	499628	1549362	129381
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caimito	499638	1549366	129329
Sapotaceae	<i>Colocarpum viride</i>	Sapote verde	499651	1549341	129324
Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i>	Níspero	499639	1549340	129372
Sapotaceae	<i>Pouteria cainito</i>	Caimo	499614	1549324	129393
Sapotaceae	<i>Pouteria campechiana</i>	Sapote amarillo	499614	1549361	129394
Sapotaceae	<i>Pouteria obovata</i>	Lúcuma	499613	1549346	129395
Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i>	Sapote	499611	1549316	129396
Sapotaceae	<i>Synsepalum dulcificum</i>	Mata sabor	499638	1549366	129417
Simarubaceae	<i>Simarouba glauca</i>	Aceituno	499601	1549314	129409
Solanaceae	<i>Solanum betaceum</i>	Tomate de Árbol	499599	1549323	129410
Solanaceae	<i>Solanum quitoense</i>	Naranjilla	499597	1549337	129411
Solanaceae	<i>Solanum sessiliflorum</i>	Cocona	499651	1549341	129412
Sterculiaceae	<i>Cola nitida</i>	Cola	499632	1549313	129289
Sterculiaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	499631	1549351	129423
Theaceae	<i>Camellia sinensis</i>	Té	499614	1549361	129306
Zingiberaceae	<i>Elettaria cardamomum</i>	Cardamomo	499622	1549342	129340

Cuadro 7. Especies pertenecientes a la ruta “Geco”

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Coordenada X	Coordenada Y	BRAHMS
Agavaceae	<i>Yucca guatemalensis</i>	Flor de izote	499088	1548808	129427
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jocote de montaña	499106	1548927	129431
Annonaceae	<i>Cananga odorata</i>	Ilán ilán	499066	1548864	129432
Annonaceae	<i>Polyalthia longifolia</i>	Polialta	498690	1548865	129436
Apocynaceae	<i>Plumeria lutea</i>	Flor de mayo	499097	1548831	129437
Araucariaceae	<i>Araucaria heterophylla</i>	Araucaria	499097	1548855	129441
Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i>	Palma africana	498813	1548850	129442
Arecaceae	<i>Roystonea regia</i>	Palma real	498857	1548798	129443
Arecaceae	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i>	Areca	498911	1548625	129439
Arecaceae	<i>Acrocomia mexicana</i>	Palma coyol	499068	1548805	129440
Arecaceae	<i>Syagrus macrocarpa</i>	Palmera reina	498863	1548752	129444
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Amapa rosa	498878	1548724	129445
Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés	498850	1548797	129446
Fabaceae	<i>Phyllocarpus septentrionalis</i>	Coralillo	499057	1548804	129447
Fabaceae	<i>Pterocarpus indicus</i>	Palo verde	499031	1548905	129448
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacaste	499100	1548883	129449
Fabaceae	<i>Calliandra molinas</i>	Palo de corcho	499201	1548745	129450
Iridaceae	<i>Dietes iridioides</i>	Flor de mosco	499037	1548808	129451
Lythraceae	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	Júpiter de la reina	499055	1548916	129452
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	498896	1548718	129453
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Laurel de la india	498720	1548881	129454
Moraceae	<i>Ficus morazanica</i>	Caucho	499010	1548796	129455
Myrtaceae	<i>Callistemon lanceolatus</i>	Escobillón rojo	498993	1548752	129456
Myrtaceae	<i>Eucalyptus deglupta</i>	Eucalipto	499124	1548847	129457
Myrtaceae	<i>Myrciaria cauliflora</i>	Jaboticaba	498746	1548893	129458
Poaceae	<i>Dendrocalamus sikkimensis</i>	Bambú	499049	1548882	129459
Sapindaceae	<i>Litchi chinensis</i>	Lichi	499035	1548810	129460
Zygophyllaceae	<i>Guaiacum sanctum</i>	Guayacán real	499307	1548656	129461

Cuadro 8. Especies del jardín de plantas medicinales y culinarias

Familia	Género y especie	Nombre Común	BRAHMS
Amaranthaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Apazote	129571
Amaryllidaceae	<i>Allium cepa</i>	Cebolla	129572
Amaryllidaceae	<i>Allium sativum</i>	Ajo blanco	129573
Amaryllidaceae	<i>Allium schoenoprasum</i>	Chive	129574
Apiaceae	<i>Anethum graveolens</i>	Eneldo	129575
Apiaceae	<i>Coriandrum santivum</i>	Culantro de castilla	129577
Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i>	Culantro	129578
Apiaceae	<i>Myrrhis odorata</i>	Mirra	129582
Apocynoideae	<i>Fernaldia pandurata</i>	Loroco	129584
Araceae	<i>Monstera deliciosa</i>	Cerimán	129585
Asteraceae	<i>Ambrosia cumanensis</i>	Altamisa	129587
Asteraceae	<i>Helianthus annuus</i>	Girasol	129588
Asteraceae	<i>Stevia rebaudiana</i>	Estevia	129589
Asteraceae	<i>Tagetes patula</i>	Marigold	129591
Bixaceae	<i>Bixa Orellana</i>	Achiote	129592
Boraginaceae	<i>Symphytum officinale</i>	Suelda con suelda	129593
Eritroxilaceae	<i>Erythroxylum coca</i>	Coca	129594
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i>	Piñón	129595
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	129596
Fabaceae	<i>Indigofera tinctoria</i>	Añil	129597
Lamiaceae	<i>Hyptis suaveolens</i>	Chan	129599
Lamiaceae	<i>Mentha piperita</i>	Menta	129600
Lamiaceae	<i>Mentha spicata</i>	Yerbabuena	129603
Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i>	Albahaca	129606
Lamiaceae	<i>Plectranthus amboinicus</i>	Orégano	129607
Lamiaceae	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romero	129615
Lamiaceae	<i>Salvia hispanica</i>	Chía	129616
Lamiaceae	<i>Salvia magellanica</i>	Menta arbustiva	129618
Lamiaceae	<i>Thymus vulgaris</i>	Tomillo	129620
Lauraceae	<i>Cinnamomum verum</i>	Canela	129621
Linaceae	<i>Linum usitatissimum</i>	Linaza	129622
Malvaceae	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Rosa de jamaica	129625
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>	Paraíso	129626
Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i>	Moringa	129627
Myrtaceae	<i>Eucalyptus cinerea</i>	Eucalipto	129628
Myrtaceae	<i>Pimenta dioica</i>	Pimienta	129629
Myrtaceae	<i>Pimenta dioica</i>	Pimienta de jamaica	129630
Nyctaginaceae	<i>Mirabilis jalapa</i>	Chabelita	129631
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i>	Llantén	129632
Poaceae	<i>Cymbopogon citratus</i>	Zacate de limón	129633
Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i>	Caña de azúcar	129635
Poaceae	<i>Vetiveria zizanioides</i>	Valeriana	129636
Poaceae	<i>Zea perennis</i>	Maiz teocinte	129637

Cuadro 8. Especies del jardín de plantas medicinales y culinarias

Familia	Género y especie	Nombre Común	BRAHMS
Rubiaceae	<i>Cinchona officinalis</i>	Quina	129639
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	Café	129640
Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i>	Noni	129641
Rubiaceae	<i>Uncaria tomentosa</i>	Uña de gato	129644
Rutaceae	<i>Ruta graveolens</i>	Ruda	129645
Solanaceae	<i>Capsicum frutescens</i>	Chile	129646
Solanaceae	<i>Datura stramonium</i>	Estramonio	129648
Solanaceae	<i>Nicotiana tabacum</i>	Tabaco	129650
Urticaceae	<i>Boehmeria nivea</i>	Ramio	129651
Xanthorrhoeaceae	<i>Aloe vera</i>	Sábila	129652
Zingiberaceae	<i>Elettaria cardamomun</i>	Cardamomo	129654
Zingiberaceae	<i>Zingiber officinale</i>	Jengibre	129656

Cuadro 9. Especies pertenecientes a la colección de orquídeas

Familia	Género y Especie	Color de Flor	BRAHMS
Orchidaceae	<i>Brassavola cucullata</i>	Blanca y amarilla	129499
Orchidaceae	<i>Brassavola nodosa</i>	Blanca y amarilla	129500
Orchidaceae	<i>Brassia</i> sp.	Verde claro	129501
Orchidaceae	<i>Catasetum integerrimum</i>	Verde	129502
Orchidaceae	<i>Catasetum saccatum</i>	Morada	129503
Orchidaceae	<i>Catasetum</i> sp.	Morada	129504
Orchidaceae	<i>Coelia</i> sp.	Anaranjada	129505
Orchidaceae	<i>Cymbidium</i> sp.	Verde y morada	129506
Orchidaceae	<i>Dendrobium</i> sp.	Rosada	129507
Orchidaceae	<i>Elleanthus graminifolius</i>	Verde	129509
Orchidaceae	<i>Encyclia adenocarpa</i>	Verde y blanca	129510
Orchidaceae	<i>Encyclia bractescens</i>	Rosada	129511
Orchidaceae	<i>Encyclia diota</i>	Anaranjada	129512
Orchidaceae	<i>Encyclia nematocaulon</i>	Blanca	129513
Orchidaceae	<i>Encyclia</i> sp.	Blanca	129515
Orchidaceae	<i>Epidendrum ciliare</i>	Blanca	129516
Orchidaceae	<i>Epidendrum eximiun</i>	Verde y morada	129517
Orchidaceae	<i>Epidendrum nocturnum</i>	Blanca	129518
Orchidaceae	<i>Epidendrum oerstedii</i>	Blanca	129519
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i> sp.	Rosada	129520
Orchidaceae	<i>Epidendrum stamfordianum</i>	Lila	129521
Orchidaceae	<i>Epidendrum umbelliferum</i>	Verde	129522
Orchidaceae	<i>Guarianthe aurantiaca</i>	Anaranjada	129523
Orchidaceae	<i>Guarianthe bowringiana</i>	Lila	129524
Orchidaceae	<i>Guarianthe skinneri</i>	Lila	129525
Orchidaceae	<i>Helleriella nicaraguensis</i>	Blanca y anaranjada	129526
Orchidaceae	<i>Jacquiella gigantea</i>	Amarilla y café	129527
Orchidaceae	<i>Laelia rubescens</i>	Lila	129528

Cuadro 9. Especies pertenecientes a la colección de orquídeas

Familia	Género y Especie	Color de Flor	BRAHMS
Orchidaceae	<i>Laelia</i> sp.	Lila	129529
Orchidaceae	<i>Ludisia discolor</i>	Blanca y amarilla	129530
Orchidaceae	<i>Lycaste aromatica</i>	Amarilla	129531
Orchidaceae	<i>Lycaste skinneri</i>	Blanca y lila	129532
Orchidaceae	<i>Lycaste</i> sp.	Amarilla	129533
Orchidaceae	<i>Manfreda</i> sp.	Verde y rosada	129534
Orchidaceae	<i>Maxillaria cucullata</i>	Amarilla y roja	129535
Orchidaceae	<i>Maxillaria praestans</i>	Amarilla y morada	129536
Orchidaceae	<i>Maxillaria tenuifolia</i>	Roja	129537
Orchidaceae	<i>Maxillaria uncata</i>	Blanca y café	129538
Orchidaceae	<i>Myrmecophila tibicinis</i>	Blanca y lila	129539
Orchidaceae	<i>Myrmecophila wendlandii</i>	Anaranjada y amarilla	129540
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	Blanca y rosada	129542
Orchidaceae	<i>Oncidium ampliatum</i>	Amarilla	129543
Orchidaceae	<i>Oncidium flexuosum</i>	Amarilla	129545
Orchidaceae	<i>Oncidium leucochilum</i>	Blanca y lila	129546
Orchidaceae	<i>Oncidium sphacelatum</i>	Amarilla y café	129547
Orchidaceae	<i>Pelexia</i> sp.	Verde	129548
Orchidaceae	<i>Pleurothallis dolichopus</i>	Verde	129549
Orchidaceae	<i>Pleurothallis pantasmi</i>	Roja y morada	129550
Orchidaceae	<i>Pleurothallis</i> sp.	Blanca y lila	129551
Orchidaceae	<i>Pleurothallis tribuloides</i>	Roja	129552
Orchidaceae	<i>Prosthechea chacaoensis</i>	Verde y blanca	129554
Orchidaceae	<i>Prosthechea radiata</i>	Verde y blanca	129555
Orchidaceae	<i>Rhyncholaelia digbyana</i>	Verde y blanca	129556
Orchidaceae	<i>Rhyncholaelia glauca</i>	Verde y blanca	129557
Orchidaceae	<i>Scaphyglottis fasciculata</i>	Verde	129558
Orchidaceae	<i>Scaphyglottis lindeniana</i>	Verde y blanca	129559
Orchidaceae	<i>Scaphyglottis</i> sp.	Amarilla y verde	129560
Orchidaceae	<i>Sobralia fragrans</i>	Blanca y amarilla	129561
Orchidaceae	<i>Sobralia macrantha</i>	Lila	129562
Orchidaceae	<i>Spathoglottis plicata</i>	Lila	129563
Orchidaceae	<i>Trichocentrum ascendens</i>	Amarilla y café	129564
Orchidaceae	<i>Trichocentrum carthagenense</i>	Blanca y lila	129565
Orchidaceae	<i>Trichocentrum cebolleta</i>	Amarilla y café	129566
Orchidaceae	<i>Trigonidium egertonianum</i>	Amarilla y café	129567
Orchidaceae	<i>Vanda gigantea</i>	Amarilla y morada	129568
Orchidaceae	<i>Vanda teres</i>	Blanca y lila	129569
Orchidaceae	<i>Vanilla pompona</i>	Amarilla y verde	129570

4. CONCLUSIONES

- Se realizó un inventario florístico con un registro de 436 especímenes, provenientes de las siete áreas seleccionadas; se encontraron 72 familias, 210 géneros y 304 especies.
- Sin tomar en cuenta las colecciones dentro del jardín botánico (Anacardiaceae, Lauraceae y Orchidaceae), las familias con el mayor número de especímenes son Myrtaceae, Lamiaceae, Fabaceae y Lauraceae.
- Se registraron dos especies que están en la lista roja de especies amenazadas de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), el guayacán real (*Guaiacum sanctum*) y la palmera reina (*Syagrus macrocarpa*).
- Se elaboró una base de datos con información geográfica y con códigos BRAHMS (Base de datos utilizada en el herbario “Paul C. Standley”) de las plantas del Jardín Botánico Zamorano.
- Se crearon fichas técnicas para cada una de las especies identificadas en las áreas de estudio con la información de la base de datos.

5. RECOMENDACIONES

- Realizar un inventario florístico en todo el campus de Zamorano e incluirla a la base de datos del jardín botánico para que esté completo.
- Hacer rótulos con la información proporcionada en las fichas técnicas para las plantas previamente identificadas y con el avance del estudio rotular todas las plantas del campus, y así, facilitar futuras investigaciones.
- Afiliarse a la Organización Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos para fines académicos y así formar parte de la red de conservación de plantas más grande del mundo.
- Designar una unidad responsable del manejo del Jardín Botánico Zamorano para que mantengan el cuidado de las plantas y no se representen posibles daños y deficiencias.

6. LITERATURA CITADA

Agudelo, N. 2014. Arboretos: Patrimonio Nacional. ¡Soluciones!: 8-9.

Cajilema, J. 2002. Caracterización botánica de especies en el campus de “El Zamorano”. Tesis Ing. Agr. Tegucigalpa. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano. 78 p.

Celis, J. 2013. México, Líder en Exportación de Mango. Plano Informativo, San Luis, Potosí, México, abril, 8:1.

Díaz Candela, C. 2002. Protocolo para la Colección y Manejo de Especímenes del Herbario de Especies Invasoras. Tesis Ing. Agr. Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Cultivos y Ciencias Agroambientales, Universidad de Puerto Rico. 30 p.

Duery, S. 2001. Caracterización del bosque seco de la comunidad de Oropolí, Honduras. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 78 p.

Fernández de Caleyá, P., M. Espejo Serna y A. López Ferrari. 2010. Catálogo del Herbario de la Real Expedición Botánica de Nueva España (1787-1803) Conservado en el Real Jardín Botánico de Madrid. Madrid, España. 655 p.

Florian, C. 2014. Colección de Orquídeas Wilson Popenoe de la Escuela Agrícola Panamericana (en línea). Consultado 4 de octubre de 2014. Disponible en <http://www.zamorano.edu/2014/02/orquideario-wilson-popenoe-de-la-escuela-agricola-panamericana/>

Holdridge, L. 1979. Ecología basada en zonas de vida. San José, Costa Rica. Editorial IICA. 216 p.

Lavaire, E. 2013. Manual Técnico del Cultivo de Aguacate en Honduras. Programa Nacional de Desarrollo Agroalimentario de la Secretaria de Agricultura y Ganadería (SAG): 17-20.

Leadlay, E. y J. Greene. 2000. El Manual Técnico Darwin para Jardines Botánicos. Londres: Botanic Gardens Conservation International.

Luna V.E. 2006. Documentación y manejo de información de las colecciones de plantas vivas. En: Lascurain M., Gómez O., Sánchez o. y Hernández C.C. Jardines Botánicos: Conceptos, Operación y Manejo. Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A.C., Publicación Especial 5. México, D.F. 113-118 p.

Ospina, B. 2011. Plan de Manejo Ambiental del Jardín Botánico y de los Bosques de la Universidad Tecnológica de Pereira. Tesis Ing. Ambiental. Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia. 2-4 p.

Moreno, E. 2007. The herbarium as a resource for the learning of Botany. *Acta Botánica Venezuelica* 30 (2): 415-427.

Pilz, G. 2011. Herbarium “Paul C. Standley”, a Pan-American Institution. *Ceiba* 2(1):107-110.

Rodríguez, E. y R. Rojas. 2006. *El Herbario: Administración y Manejo de Colecciones Botánicas*. Segunda Edición. Editado por Rodolfo Vásquez Martínez. Missouri Botanical Garden, Perú.

Vovides, A. P., Iglesias, V. Luna, y T. Balcázar. 2013. Los Jardines Botánicos y la Crisis de Biodiversidad. *Botanical Sciences*. 246-247 p.

IUCN. 2014. The IUCN Red List of Threatened Species. Consultado 23 de octubre de 2014. Disponible en www.iucnredlist.org

Sánchez-Vindas, 2009. Flora de Nicaragua. Consultado 20 de septiembre de 2014. Disponible en <http://www.tropicos.org/Name/42000198?projectid=7>

Wyse Jackson, P.S. y L.A. Sutherland. 2000. *Agenda Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos*. Organización Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos (BGCI), U.K.

7. ANEXOS

Anexo 1. Ubicación de la colección de árboles frutales, Zamorano, Honduras.



Anexo 2. Ubicación de la colección de mangos, Zamorano, Honduras.



Anexo 3. Ubicación de la colección de aguacates, Zamorano, Honduras



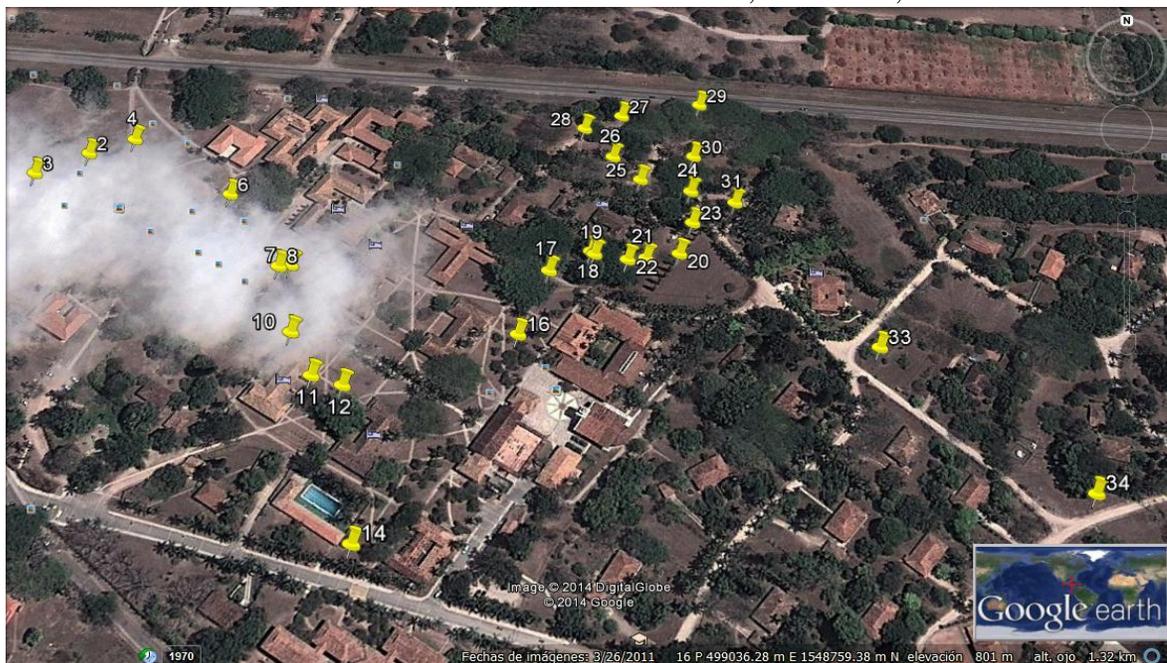
Anexo 4. Ubicación de la colección de orquídeas



Anexo 5. Ubicación del jardín de plantas medicinales y culinarias



Anexo 6. Ubicación de los sitios claves de la Ruta “Geco”, Zamorano, Honduras.



Anexo 7. Ubicación del arboretum “Simón E. Malo”

