

**Universidad Técnica Nacional**

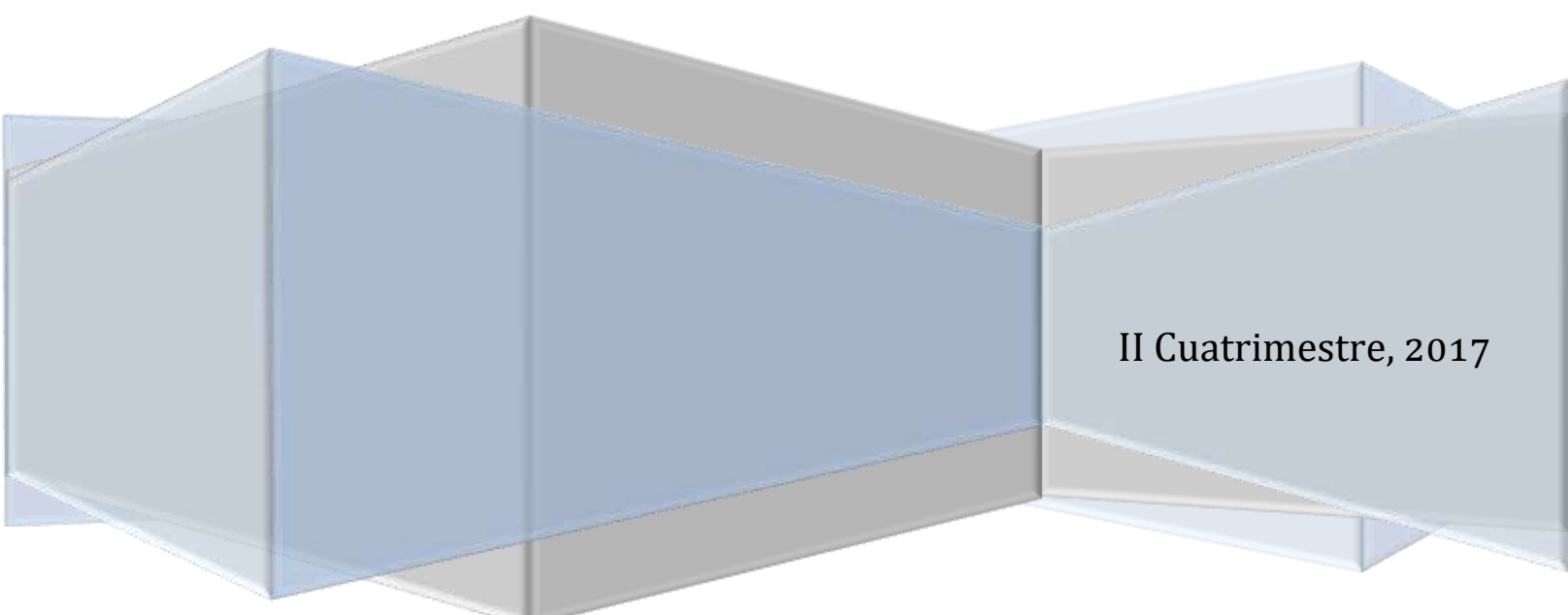
# **Estudio Florístico preliminar de las especies de la Reserva Madre Verde, Palmares, Costa Rica**

**Dendrología II**

**Profesor: Quirico Jiménez Madrigal**

**Dayan González Araya**

**Fanny Arredas Vargas**



**II Cuatrimestre, 2017**

## TABLA DE CONTENIDOS

|                                                      |           |
|------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>                         | <b>2</b>  |
| <b>2. OBJETIVOS.....</b>                             | <b>3</b>  |
| 2.1. GENERAL.....                                    | 3         |
| 2.2. ESPECÍFICOS.....                                | 3         |
| <b>3. REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>                | <b>4</b>  |
| 3.1. DEFORESTACIÓN EN AMÉRICA .....                  | 4         |
| 3.2. EL PROCESO DE DEFORESTACIÓN EN COSTA RICA ..... | 5         |
| 3.3. QUÉ SON LOS BOSQUES.....                        | 7         |
| 3.4. IMPORTANCIA DEL BOSQUE PARA EL SER HUMANO ..... | 8         |
| 3.5. QUÉ SON LOS INVENTARIOS FLORÍSTICOS .....       | 10        |
| 3.6. IMPORTANCIA DE LOS INVENTARIOS FLORÍSTICOS..... | 10        |
| <b>4. METODOLOGÍA.....</b>                           | <b>12</b> |
| 4.1. UBICACIÓN DEL SITIO DE ESTUDIO.....             | 12        |
| 4.2. CLIMA Y TOPOGRAFÍA .....                        | 13        |
| 4.3. TRABAJO DE CAMPO E INVENTARIO .....             | 13        |
| 4.4. TIPOS DE COBERTURA DEL SITIO .....              | 13        |
| <b>5. RESULTADOS .....</b>                           | <b>15</b> |
| <b>6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>        | <b>19</b> |
| <b>7. AGRADECIMIENTOS.....</b>                       | <b>21</b> |
| <b>8. LITERATURA CITADA.....</b>                     | <b>22</b> |
| <b>9. ANEXOS.....</b>                                | <b>25</b> |
| <i>ERIOBOTRYA JAPONICA.....</i>                      | <i>28</i> |
|                                                      | <b>28</b> |
| <i>ERYTHRINA SP.....</i>                             | <i>28</i> |
| <i>LYCIANTHES SYNANTHERA .....</i>                   | <i>28</i> |

## **1. Introducción**

El inventario se realizó en la Reserva Madre Verde ubicada en La Granja de Palmares, la misma cuenta con 40 ha aproximadamente, dentro de las cuales se encuentran remantes de bosque, zonas con diferentes estados de regeneración natural que fueron utilizados para la ganadería y producción de café. Este proyecto se lleva a cabo con el fin de contribuir con las actividades de conservación y protección del área.

Esta área protege el último parche de bosque premontano muy húmedo que se encuentra en la zona de Palmares por lo cual los estudios pertinentes a su flora y fauna permiten establecer parámetros prioritarios donde se puedan definir especies importantes que requieran de características específicas en su manejo las cuales propicien su conservación.

El inventario es resultado de cinco visitas a la reserva, las cuales se realizaron entre los meses de mayo a agosto. Las especies se ordenaron alfabéticamente según la familia a la que pertenecen y cuentan además con información de la especie como los usos que se le dan y su estado de conservación; y se mencionan las especies más abundantes observadas dentro de los senderos. La identificación fue hecha por medio de manuales y guías dendrologicas, además de la ayuda de especialistas.

El presente trabajo permitió ampliar nuestros conocimientos en la elaboración de inventarios florísticos, generando mejoras en nuestras capacidades de identificación de especies, recolección y manejo de muestras. Lo anterior nos permitirá desarrollarnos de manera más eficaz en nuestra labor como Ingenieros Forestales y Manejadores de Vida Silvestre.

## **2. Objetivos**

### **2.1. General**

Realizar el estudio florístico preliminar de las plantas de la Reserva Madre Verde, Palmares, Costa Rica.

### **2.2. Específicos**

- Realizar colectas de las distintas especies vegetales en estado fértil, presentes en la reserva.
- Identificar las especies vegetales recolectadas en el sitio de estudio.
- Efectuar una base de datos de las especies encontradas en la reserva.

### **3. Revisión de literatura**

#### **3.1. Deforestación en América**

La degradación de los bosques se ha dado como consecuencia de la continua intervención del ser humano en la naturaleza, representada principalmente por la deforestación, donde el cambio de uso del suelo es una de las principales consecuencias. Estas generan paisajes diversos como amplios potreros o pastizales con árboles aislados, monocultivos o pequeños parches de bosques (Chacón & Harvey, 2007). Esta degradación genera la fragmentación de los bosques (Saunders *et al*, 1991) citado por (Arroyo & Mandujano, 2007), con la cual se desarrollan alteraciones en especies silvestres tanto faunísticas como florísticas (Gaston *et al* 2000). Se ha documentado que la fragmentación en los bosques amazónicos de Brasil ha ocasionado un aumento de la mortalidad de los árboles ubicados en los bordes del bosque, lo anterior se relaciona por un incremento en la cantidad de lianas (Laurance *el al*, 1997, 1998) citado por (Arroyo y Mandujano, 2007). Además los bosques deforestados y fragmentados son más susceptibles al ataque de especies exóticas (Turner *et al*, 1996, Dislich & Pivello, 2002) citado por (Arroyo y Mandujano, 2007) y presentan una mayor cantidad de especies heliófitas o secundarias en sus bordes debido a la gran incidencia de luz solar (Brokaw 1985; Malcom 1994; Gaston *et al*, 2000) citado por (Arroyo y Mandujano, 2007).

La disminución de los bosques es una problemática que afecta a nivel mundial. Para América Latina se ha estimado una tasa de deforestación alta que según Achard *et al*, 2002 es correspondiente a  $2,5 \times 10^6$  ha/año. La deforestación en América Latina ha tenido incrementos importantes en ciertas zonas, donde uno de los sitios mencionados corresponde a la frontera sur de Nicaragua (Lambin *et al*, 2003 citado por Ranganathan & Daily, 2007). En Costa Rica la deforestación tuvo un incremento durante las décadas de 1950 y 1960 además se registra un aumento en la extracción de especies forestales valiosas entre los años 80 y 90 lo cual comprometió los bosques nativos de nuestro país (Jiménez *et al*, 2011).

### **3.2. El proceso de deforestación en Costa Rica**

Las cuantificaciones tanto del proceso de deforestación como de la extensión de la cobertura forestal de Costa Rica han sido objetos de discusión en el país desde los años ochenta del siglo pasado. En algún momento de su historia, Costa Rica tuvo un 99,8 % de su territorio cubierto por bosques, los cuales fueron poco a poco eliminados y sustituidos por otros usos. El crecimiento poblacional, la proliferación y engrandecimiento de asentamientos humanos y la expansión de la agricultura y la ganadería condujeron a que, en los años cincuenta, la deforestación ascendente afectara un promedio de 65.000 ha anuales, hasta que en 1977 el bosque fue reducido a un 31 % del territorio (Barquero & Hernández, 2015).

Resultados de un estudio indican la existencia de dos periodos. El primer periodo está asociado a cambios significativos en la cobertura forestal y se da entre 1960 y 1986. Este periodo puede definirse como de deforestación frontal, porque la cobertura forestal en el país pasa de 59,5 % a 40,8 %. La pérdida total de bosque en estos 26 años fue de 956.675 ha, siendo la tasa de deforestación de 36.800 ha/año (equivalente a 1,21 % anual referido a la cobertura forestal inicial de 1960). El segundo periodo, que podría llamarse de recuperación forestal, comienza en 1986 y termina en 2010. En este periodo la cobertura nacional pasó de 40,8 %, en 1986, a 51,4 % en 2010. Durante este tiempo la tasa de deforestación anual estuvo debajo de 0,25 % anual, manteniéndose estable (Sánchez, 2015).

A pesar de que la cobertura forestal es significativa y ya está presente en más del 50 % del territorio nacional (52% de cobertura forestal para el 2013), hay que distinguir distintas calidades dentro de tal cobertura. La mayor parte de esta es bosque secundario con edades entre los 10 y los 60 años; y la mayoría del bosque primario está en áreas protegidas donde es baja la probabilidad de que ocurra cambio de uso de la tierra. De igual forma, la localización del bosque maduro es simplemente un resultado económico, dado que se encuentra en áreas con muy poca o ninguna vocación agrícola (Sánchez, 2015).

A pesar de que la extensión cubierta forestalmente es considerada un éxito a nivel internacional, es claro que una cosa es extensión forestal y otra distinta es su calidad ecológica. Nuestra cobertura actual está altamente fragmentada, es de naturaleza secundaria y hay importantes efectos de borde que no se mencionan cuando se habla de ella (Sánchez, 2015).

En cuanto a variaciones en el tipo de cobertura forestal, es notable que en los últimos 20 años se incrementó de manera significativa el área cubierta por bosque natural maduro y por bosque secundario, mientras que otros ecosistemas de alta importancia y fragilidad, como el páramo y el manglar, vieron reducidas sus áreas. Las principales razones para la disminución del páramo son los incendios; y, con respecto a los manglares, se menciona las quemas, las talas y las invasiones para establecer cultivos de caña, palma africana y arroz; también la corta de árboles para aprovechar su madera y la tala para urbanizar terrenos (Sinac, 2014). Es importante mencionar que el bosque maduro, en un escenario de cambio climático, se ve especialmente amenazado por déficit hídrico e incendios; además por las tradicionales extracción de flora y tala ilegales, extracción de fauna y empleo de plaguicidas en monocultivos plantados en áreas circundantes a los parches boscosos. Por su parte, el déficit hídrico y los incendios, sobre todo en Nicoya, Guanacaste, son las principales amenazas para el bosque secundario (Sinac, 2014).

La pérdida de cobertura forestal o deforestación está dada en términos del costo de oportunidad de la tierra. Tal vez el detonante de más impacto es la construcción de caminos públicos como resultado de una colonización a orillas de áreas boscosas, donde la tendencia natural es remover el bosque y practicar agricultura, ganadería y extracción de madera, básicamente porque se ha facilitado el acceso al mercado, modificándose así el costo de oportunidad de la tierra (Canet, 2015).

En Costa Rica, el pésimo “manejo” forestal promovido por la Ley Forestal N° 7575, de 1986, consistió en un aprovechamiento muy selectivo sin base científica, extinguiendo muchos de nuestros árboles maderables y atentando contra la sostenibilidad del recurso forestal; especialmente, se afectó varias de las especies de madera más finas. Afortunadamente, en lo que va del presente siglo la deforestación se ha reducido, principalmente debido a la carestía de los bosques naturales susceptibles de manejo que están fuera de las áreas silvestres protegidas. Pero, aunque con bombos y platillos se mencione un aumento en la cobertura forestal costarricense, no se podrá jamás afirmar que, biológicamente, la cobertura recuperada sea igual que la que se perdió (Jiménez, 2015).

### **3.3. Qué son los bosques**

Según la FAO 2016 se define al bosque como “tierras que se extienden por más de 0,5 hectáreas dotadas de árboles de una altura superior a 5 m y una cubierta de dosel superior al 10 por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ”.

En el artículo 3 inciso d, de la Ley Forestal 7575 se define un bosque como “Ecosistema nativo o autóctono, intervenido o no, regenerado por sucesión natural u otras técnicas forestales, que ocupa una superficie de dos o más hectáreas, caracterizada por la presencia de árboles maduros de diferentes edades, especies y porte variado, con uno o más doseles que cubran más del setenta por ciento (70%) de esa superficie y donde existan más de sesenta árboles por hectárea de quince o más centímetros de diámetro medido a la altura del pecho (DAP)”.

Los bosques tropicales son ecosistemas dinámicos que se encuentran sujetos a la influencia de un amplio espectro de procesos ambientales donde interactúan gran cantidad de factores físicos y bióticos; lo cual los convierte en aéreas de gran complejidad con una enorme riqueza en su composición y estructura que varía de un lugar a otro. Los bosques húmedos de Costa Rica se caracterizan por una composición florística muy rica y diversa; numerosas especies se encuentran distribuidas a lo largo y ancho de todo el territorio nacional, cada

una de ellas cumpliendo una función vital dentro de su ecosistema (Guariguata & Kattan, 2002).

Los bosques constituyen un sistema dinámico, se les caracteriza por la formación de un mosaico de bloques, unos más jóvenes, otros más viejos pero todas consecuencias de perturbaciones naturales, ocurridas en tiempos distintos. Cuentan con diversas especies de flora y fauna asociadas, en conjunto con el medio que las rodea suelo, subsuelo, atmósfera, clima, recursos hídricos, conformando una trama interdependiente con características propias y múltiples funciones, que en su estado natural le otorgan al sistema una condición de equilibrio eficiente y que brinda diversos servicios ambientales a la sociedad (Vílchez *et al.* s.f citado por Montero 2013).

La estructura vertical del bosque está determinada por la distribución de los árboles, arbustos y palmas a lo alto de su perfil. La composición de un bosque está determinada tanto por los factores ambientales, como posición geográfica, clima, suelos y topografía, como por la dinámica del bosque y la ecología de sus especies (Hernández *et al*, 2009).

### **3.4. Importancia del bosque para el ser humano**

Los bosques desempeñan un papel importante en regular el clima, tanto mundial como localmente y contienen enormes cantidades de carbono almacenado en la madera y bajo tierra, carbono que de otra manera podría entrar a la atmósfera en forma de gas de efecto invernadero. Los bosques estabilizan los suelos y ayudan a evitar la erosión, y además ejercen una importante influencia sobre el ciclo del agua, afectando el suministro y el flujo de agua dulce (Tunza, 2015).

Proveen una multitud de recursos: alimentos silvestres, medicinas, leña, carbón vegetal, entre muchos elementos más y todo esto sin olvidar que ofrecen algunos de los paisajes más hermosos e inspiradores sobre la Tierra (Tunza, 2015).

Los ecosistemas de bosque ofrecen un abanico de bienes y servicios a la sociedad. Como bienes se identifican productos leñosos, leña, carbón vegetal; productos no maderables

como plantas medicinales, tintes, plantas ornamentales, semillas, lianas, palmas, material de construcción y para artesanías. Paralelamente, ofrecen servicios como la capacidad del bosque para regular el caudal y la calidad del agua, el mantenimiento de la altura de las nubes, control de la erosión, el secuestro de carbono, el restablecimiento de nutrientes y propiedades del suelo, control natural de plagas y enfermedades, protección de la biodiversidad, regulación de microclimas y ofrecimiento de belleza escénica para el esparcimiento humano. (Miranda *et al*, 2005)

En su conjunto los bienes y servicios del bosque son instrumentos para el desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades locales que dependen de este recurso y de la sociedad en general. Los bienes y servicios del bosque cumplen roles protagónicos en la búsqueda de la seguridad alimentaria y en la reducción de la pobreza rural, siempre y cuando su utilización se haga de forma sostenible porque en caso contrario este problema se agudizaría. Igualmente, son fuente fundamental para el desarrollo tecnológico y para el desarrollo de la investigación con fines científicos. (Miranda *et al*, 2005)

Los ecosistemas de bosque ofrecen un abanico de bienes y servicios a la sociedad. Como bienes se identifican productos leñosos, leña, carbón vegetal; productos no maderables como plantas medicinales, tintes, plantas ornamentales, semillas, lianas, palmas, material de construcción y para artesanías. Paralelamente, ofrecen servicios como la capacidad del bosque para regular el caudal y la calidad del agua, el mantenimiento de la altura de las nubes, control de la erosión, el secuestro de carbono, el restablecimiento de nutrientes y propiedades del suelo, control natural de plagas y enfermedades, protección de la biodiversidad, regulación de microclimas y ofrecimiento de belleza escénica para el esparcimiento humano (Miranda *et al*, 2005).

En su conjunto los bienes y servicios del bosque son instrumentos para el desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades locales que dependen de este recurso y de la sociedad en general. Los bienes y servicios del bosque cumplen roles protagónicos en la búsqueda de la seguridad alimentaria y en la reducción de la pobreza rural, siempre y cuando su utilización se haga de forma sostenible porque en caso contrario este problema se agudizaría. Igualmente, son fuente fundamental para el desarrollo

tecnológico y para el desarrollo de la investigación con fines científicos (Miranda *et al*, 2005).

### **3.5. Qué son los inventarios florísticos**

Un inventario de flora consiste sencillamente en recorrer el área de estudio y recolectar ejemplares de herbario de todo aquello que se encuentre en estado fértil. Este método se presta para tener una mayor cobertura y registrar más diversidad, debido a que se puede ser más móvil. Además, se puede tener una perspectiva más global del estado fenológico de la vegetación en determinado momento o período (Rodríguez *et al*, 2006).

Los inventarios florísticos son importantes para las áreas naturales protegidas debido a que permiten detectar elementos que son relevantes para la conservación tales como especies que están en peligro de extinción, vedadas, especies importantes, maderables entre otras, ya sea por normas nacionales o internacionales (ICUN), endémicas, de distribución restringidas o raras. Adicionalmente la conservación de especies como estas debe ser una prioridad a nivel nacional, al igual que mundial (Pérez *et al*, 2009).

La riqueza de especies se entiende como el número total de especies por unidad de área; y depende de la ubicación geográfica del sitio, entonces las variables climáticas (temperatura, precipitación, disponibilidad de luz, otras) son determinantes (Montero, 2013).

### **3.6. Importancia de los inventarios florísticos**

Los inventarios florísticos de los bosques naturales permiten entender la dinámica de un ecosistema, colabora con fundamentos para la toma de decisiones de manejo y conservación de la biodiversidad. Llevar a cabo estos estudios es de gran importancia, ya que la información generada permite conocer especies vegetales de las regiones de mayor interés biológico (Zamora, 2003).

En la actualidad para el uso sustentable de los recursos vegetales se requiere de información florística, con lo cual los inventarios se convierten en una herramienta esencial en el estudio de los recursos naturales de cualquier área (Sáenz, 2014).

#### 4.1. Ubicación del sitio de estudio

En el pasado esta área correspondía a una finca productora de café y ganadería de leche, sin embargo debido a la creciente necesidad de conservar el recurso hídrico y sus remantes de bosque, se decide proteger 40 ha en las cuales se encuentran dos parches de Bosque Premontano muy Húmedo a los cuales se les ha sometido a procesos de reforestación y regeneración natural (Rodríguez, 2007).

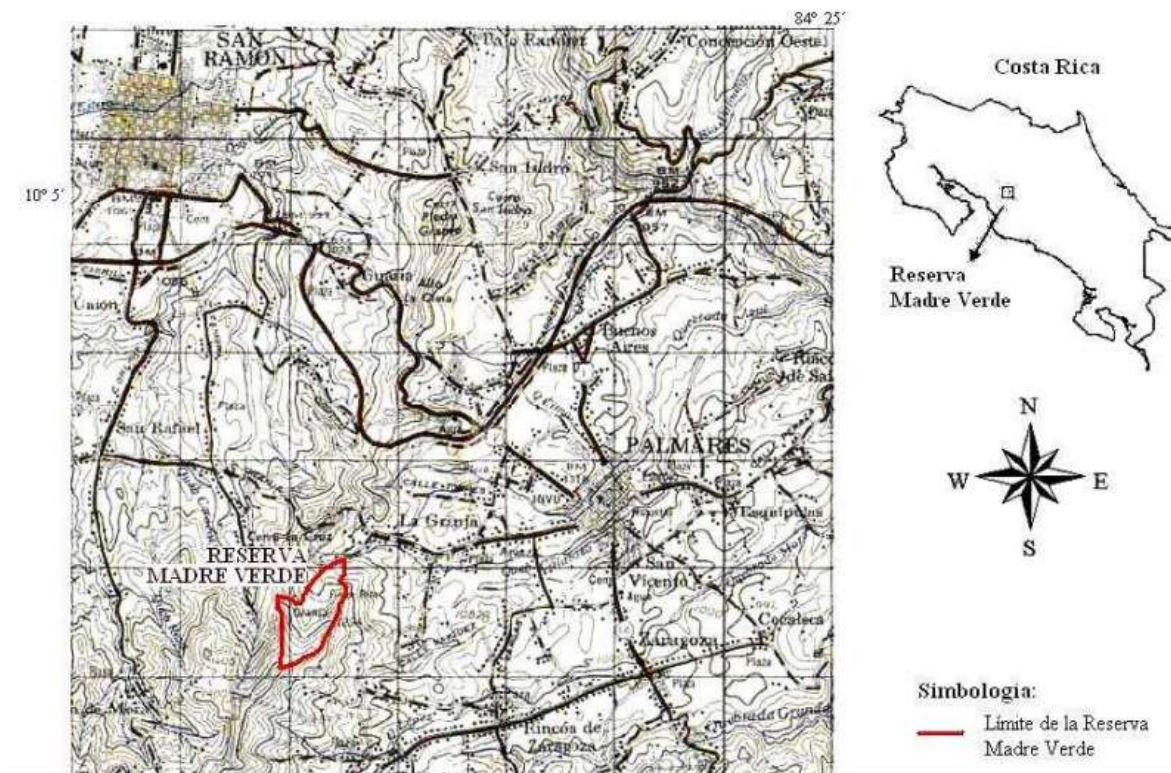


Figura 1. Ubicación de la Reserva Madre Verde en la Granja de Palmares (Elaborado por Geóg. Randall Varela; Tomado de Tesis EVALUACIÓN ECOLÓGICA EN LA RESERVA MADRE VERDE PALMARES, COSTA RICA 2005-2006) COMO BASE PARA SU MANEJO SOSTENIBLE).

## **4.2. Clima y Topografía**

Se presenta una precipitación media anual de 1700-2000 mm, con una temperatura anual entre los 18° y 21° grados centígrados. Se da una estación seca en los meses de febrero, marzo y abril generando un déficit de precipitaciones, este periodo seco suele también abarcar los meses de diciembre hasta abril, pero solo para ciertas zonas. La zona de vida correspondiente para la Reserva según lo establecido por el sistema de zonas de vida de Holdridge es Bosque muy Húmedo Premontano, con respecto a la altitud, el punto más bajo se encuentra 1140 msnm mientras que el más alto se ubica a 1420 msnm (Rodríguez, 2007).

La topografía que caracteriza a la reserva se describe como ondulada pasando a escarpada, con pendientes fuertes que superan el 60%, los suelos predominantes son de tipo Alfisoles estos suelos se caracterizan por ser arcillosos con tonos rojizos y con un pH bajo lo que los distingue como suelos ácidos (Espinosa y Molina, 1999).

## **4.3. Trabajo de campo e inventario**

Se realizaron tres visitas al sitio donde se efectuaron recorridos de campo en 2 senderos ya establecidos, que corresponden a Sendero Mariposario y Sendero La Piedra del Zopilote. Los cuales tienen una distancia de 200 y 1855 metros respectivamente, en los recorridos se identificaron algunas especies y se colectaron muestras de otras para su posterior identificación. Se utilizó una banda de observación a cada lado del sendero de 5 metros. La duración de los recorridos fue de aproximadamente cinco horas cada visita. Para la identificación de las especies se utilizó guías, manuales y claves dendrológicas, además de consultar a personas especializadas en el tema sobre especies que no pudieron ser identificadas con estas herramientas. El procesamiento de la base de datos se realizó mediante el programa Excel.

## **4.4. Tipos de cobertura del sitio**

Dentro de las zonas recorridas en este estudio se puede observar un área de pastizal que se encuentra aún en proceso de regeneración y reforestación, aquí existen varias especies de

pastos pero es un área donde se ha ido reforestando y se pueden observar ya varias especies herbáceas y arbustivas, además de algunas especies de árboles como *Ficus jimenezii* y otros que actúan como núcleos de regeneración y permiten el establecimiento de otras especies bajo su sombra. Además se da la presencia de especies reforestadas como *Zigia longifolia* y *Erythrina sp.*

Se da la presencia de un área de charral que de igual forma se encuentra en proceso de regeneración con una comunidad vegetal muy heterogénea, con especies como *Cecropia obtusifolia*, *Croton draco*, *Inga sp* y otras que son muy comunes de observar en esta zona. Se observa un estrato alto de vegetación y arbustos pequeños. Se han introducido en el área especies como Cedro, Manzana de agua, y Níspero.

En un espacio de cultivo de café en regeneración se pueden observar mayor presencia de especies en el dosel y muestra mayor altura de alcance. De igual forma la presencia de especies como *Inga so*, *Erythrina sp*, *Ficus sp*, *Bursera simaruba*, entre otras, como cerca viva anteriormente, permiten ver más diversidad en el área y establecer nuevas especies asociadas a estas.

Se puede también observar una parte de bosque intervenido donde la presencia de árboles de mayor altura es común, y la diversidad es mucho mayor, se encuentra como zona de protección de una quebrada, y presenta también un soto bosque más denso. Ver figura 2.

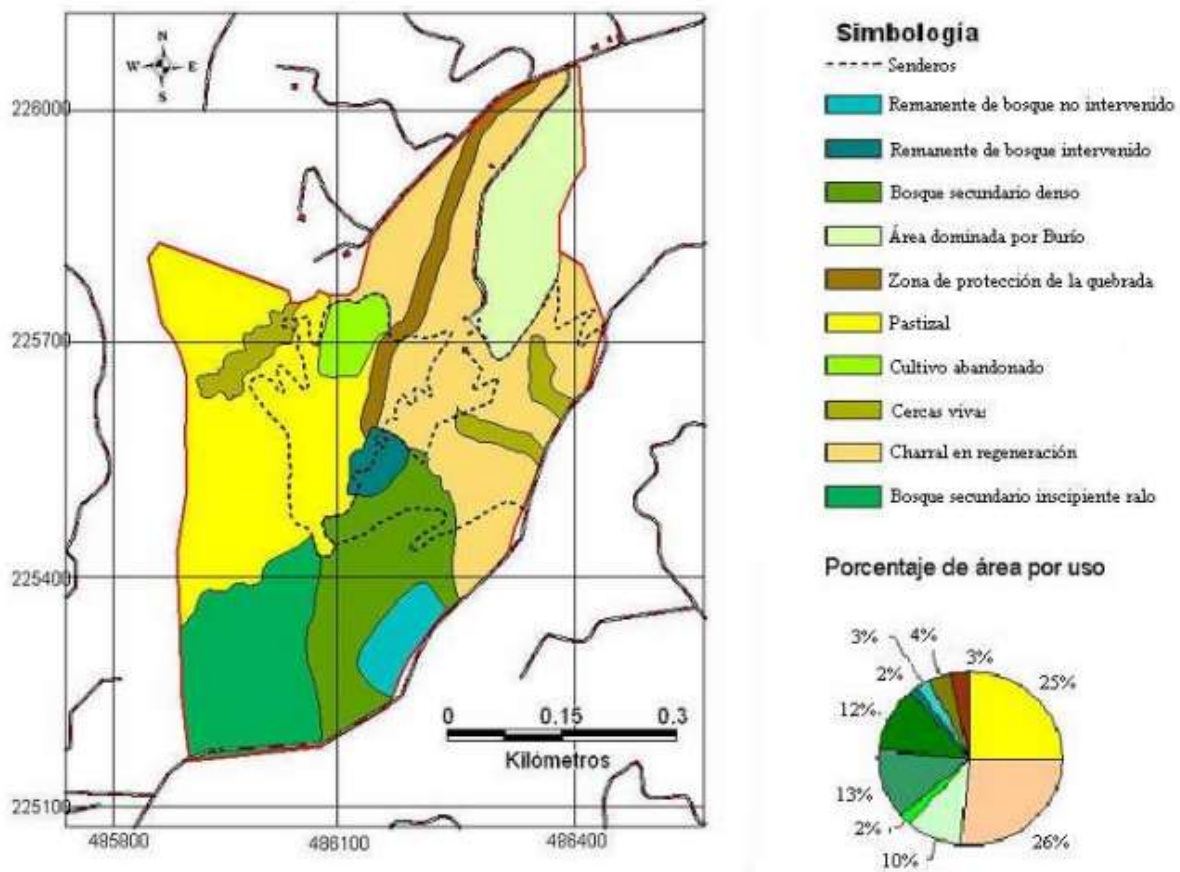


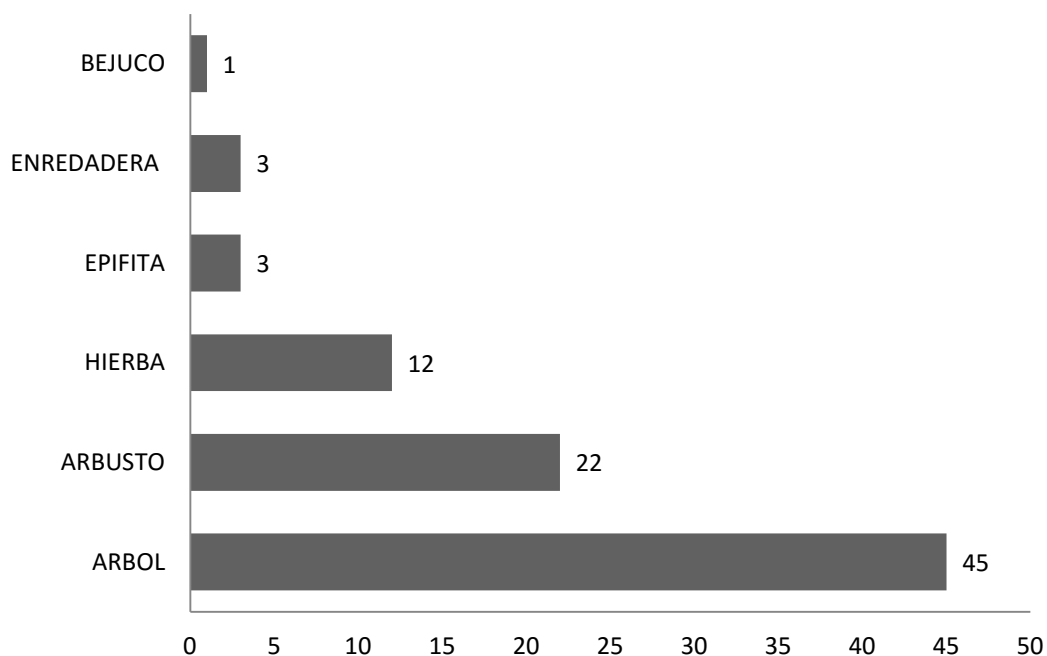
Figura 2. Mapa de cobertura vegetal y porcentaje del área total ocupado por cada tipo de comunidad vegetal en la Reserva Madre. (Elaborado por Cindy Rodríguez. Cartografía digital por Geóg. Randall Varela, 2006)

## 5. Resultados

La Reserva Madre Verde posee un registro de 365 especies de plantas vasculares superiores según estudio realizado por Rodríguez (2007). El presente trabajo logró identificar un total de 86 especies y 42 familias. De las cuales se encontraron diferentes formas de crecimiento, tales como, bejuco, enredadera, epífita, hierba, arbusto y árbol. Se obtiene que la forma de crecimiento más representativa corresponde a árboles con 45 especies seguidas por arbustos con 22, las hierbas representan un total de 12. Con respecto a las epifitas y

enredaderas ambas fueron representadas por 3 especies, finalmente la forma crecimiento menos representativa correspondió a los bejucos con un solo individuo. Ver gráfico 1.

A continuación se muestra en el gráfico los valores correspondientes:



*Gráfico 1: Formas de crecimiento de las especies. Fuente: Propia*

Según los registros obtenidos las familias con mayor abundancia corresponden a Fabaceae (17), Rubiaceae (6), Acanthaceae (5), Lauraceae (4) y Solanaceae (4), los datos antepuestos concuerdan en términos de abundancia con los descrito en trabajos anteriores como el realizado por Rodríguez, 2007 donde la familia Fabaceae fue descrita como un de las más diversas, la presencia de estas especies representa una gran importancia debido a la capacidad que poseen algunas de ellas para la fijación de nitrógeno (Bukart, 1952 citado por Eurosides, 2013).

En el siguiente gráfico 2 se muestran las familias con mayor riqueza:

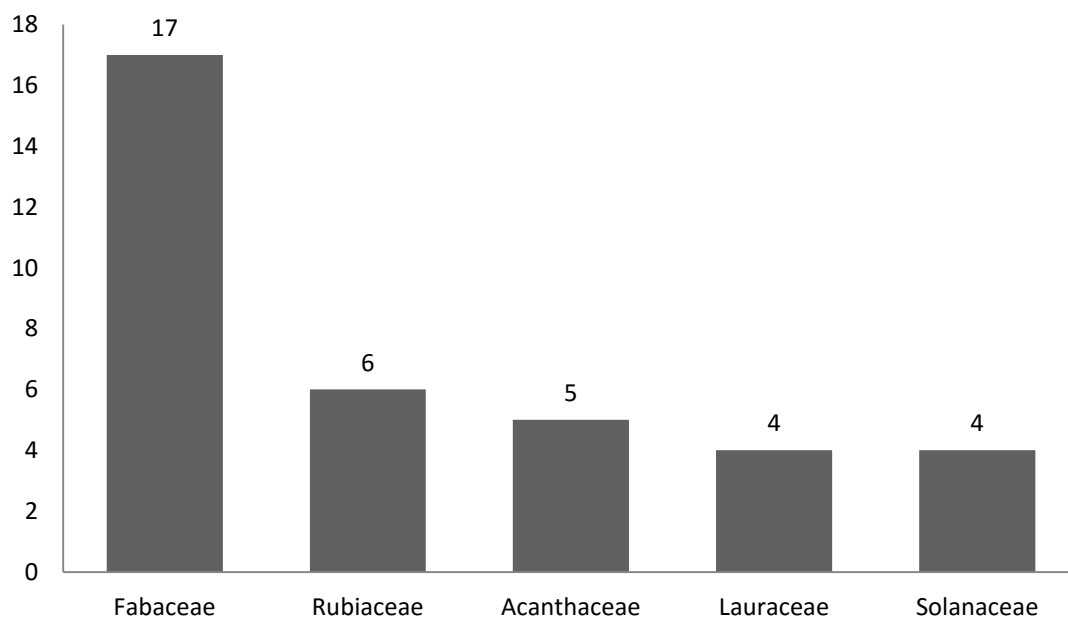
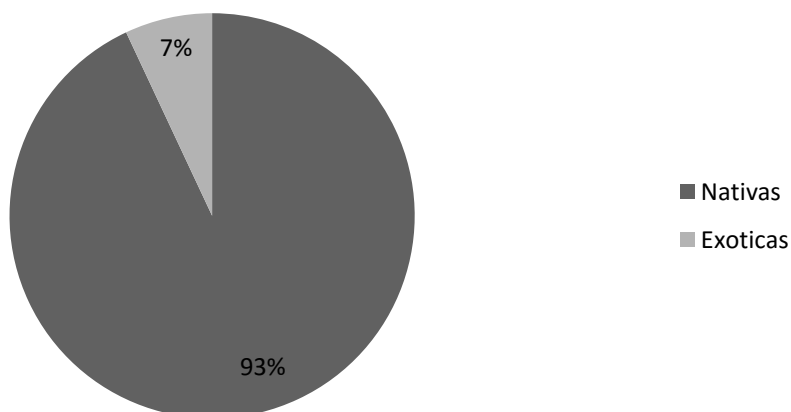


Gráfico 2: Familias con mayor abundancia de especies. Fuente: Propia.

Con respecto al origen de las especies, estas se clasificaron como nativas y exóticas donde se encontró una mayor predominancia de especies nativas, con respecto a las a categoría de exóticas, se registran seis especies *Yucca guatemalensis*, *Mangifera inidica*, *Canavalia villosa*, *Heliconia collinsiana*, *Syzygium malaccense* y *Eriobotrya japonica*, la mayoría de estas son especies fueron utilizadas para consumo humano. A continuación se muestra el porcentaje de las mismas en el gráfico 3.



El presente trabajo establece un total de 5 familias y 22 especies que no se contaban dentro de la lista del sitio. Estas familias corresponden a Gentianaceae, Hydrangeaceae, Siparunaceae, Pricramniaceae y Menispermaceae, con respecto a las nuevos registros de especies estas se identifican como *Aphelandra aurantiaca*, *Dicliptera sp*, *Tabernaemontana litoralis*, *Philodendron tripartitum*, *Pseudelephantopus spicatus*, *Begonia heydei*, *Pitcarinia heterophylla*, *Rytidostylis gracilis*, *Cavendishia complectens*, *Canavalia villosa*, *Heliconia collinsiana*, *Cinnamomum triplinerve*, *Ocotea sinuata*, *Heterocentrom glandulosum*, *Cissampelos pareira*, *Phyllanthus acuminatus*, *Rogiera amoena*, *Randia grandifolia*, *Elaeagia auriculata*, *Solanum trigun*, *Cestrum schlechtendalii* y *Lycianthes synanthera*.

Los dos registros de la familia Lauraceae corresponden a la especie *Cinnamomum triplinerve*, esta es conocida por la importancia de sus frutos para la avifauna, además la especie *Ocotea sinuata* es descrita como árbol maderable cuya abundancia natural es escasa. Algunas de las especies mencionadas poseen importancia medicinal donde Pijoan, 2008 menciona que la especie *Philodendron tripartitum* es utilizada para la neutralización elevada de los efectos hemorrágicos del veneno de *Bothrops atrox* en el Noroeste de Colombia.

Las 67 especies restantes corresponden a individuos comunes de bosque secundario, tales como *Conostegia xalapensis*, *Tibouchina longifolia*, *Cecropia obtusifolia*, *Croton draco* entre otras, siendo esta última especie una de las más observadas durante la investigación. Lo anterior concuerda con lo descrito por Rodríguez (2007) donde menciona a algunas de estas especies como fáciles de observar en la Reserva, a su vez en el sitio se observó la presencia de especies generalistas como los son *Psidium fiedrichtalianum*, *Psidium guajava* debido a las características productivas a las que se dedicaba la Reserva en el pasado.

## 6. Conclusiones y recomendaciones

Según los resultados se contabilizó un total de 86 especies ubicadas en 42 familias, dentro de las cuales se encuentran 5 familias y 22 especies que no se contaban dentro de la lista del sitio. Estas familias corresponden a Gentianaceae, Hydrangeaceae, Siparunaceae, Pricramniaceae y Menispermaceae.

Se lograron determinar 6 tipos de crecimiento establecidos como bejuco, enredadera, epífita, hierba, arbusto y árbol donde la forma de crecimiento más representativa corresponde a árboles con 45 especies seguidos por arbustos con 22, las hierbas representan un total de 12, con respecto a las epifitas y enredaderas ambas fueron representadas por 3 especies, finalmente la forma de crecimiento menos representativa correspondió a los bejucos con un solo individuo.

Se reportan dos especies de la familia Lauraceae las cuales se identifican como *Cinnamomum triplinerve* la cual es conocida por la importancia de sus frutos para la avifauna, además la especie *Ocotea sinuata* es descrita como árbol maderable cuya abundancia natural es escasa.

Se comprobó dentro del inventario florístico la identificación de algunas especies exóticas encontradas alrededor del país las cuales son *Yucca guatemalensis*, *Mangifera inidica*, *Canavalia villosa*, *Heliconia collinsiana*, *Syzygium malaccense* y *Eriobotrya japonica*.

Importante resaltar que la especie *Philodendron tripartitum* es utilizada para la neutralización elevada de los efectos hemorrágicos del veneno de *Bothrops atrox* en el Noroeste de Colombia Pijoan (2008).

Se lograron reunir muestras de algunas de las especies enlistadas en el trabajo realizado, ampliando nuestro conocimiento en la colecta y manejo de las mismas. Se recomienda continuar con la colecta de muestras de especies dentro de la reserva lo que permitiría la realización de un herbario dentro del sitio, facilitando la identificación de individuos y fomentando la educación ambiental.

Es indispensable la realización de estudios similares que permitan establecer nuevos registros, ampliando la lista especies de flora que posee la reserva.

La conservación de especies de flora y fauna no debe centrarse en zonas protegidas o reservas, es importante proteger zonas aledañas a la reserva en mira de un mejor manejo y conservación de la biodiversidad del cantón Palmares.

## **7. Agradecimientos**

Agradecer primeramente a Dios quien nos guío y dio fuerzas para la elaboración de este proyecto. A nuestras familias Arguedas Vargas y González Araya quienes son apoyo necesario e incondicional.

A Pamela Campos quien es la encargada de la Reserva y nos dio la oportunidad de realizar el proyecto y nos brindó la información necesaria para la realización del mismo.

Al Ingeniero Quirico Jiménez Madrigal y Jeffrey Flores Rojas por la ayuda en la identificación de las especies.

## **8. Literatura citada**

Achard, F.; H.D. Eva; Stibig, P.; Mayaux; Gallego, J.; Richards, T. y Malingreau, J.P. 2002. Determination of deforestation rates of the world's humid tropical forest. Science 297. Pag 999-1002.

Arroyo, V.; Mandujano, S. (2007). Efectos de la fragmentación sobre la composición y la estructura de un Bosque tropical Lluvioso Mexicano. Editorial INBio. Pág 179- 196.

Barquero, I.; Hernández, G. (2015). Bosques y pago de servicios ambientales en Costa Rica. Ambientico 253. Artículo 2. Pag 12 – 16.

Canet, G. (2015). Recuperación de la cobertura forestal en Costa Rica, logro de la sociedad costarricense. Ambientico 253. Artículo 3. Pag 17 – 22.

Chacón, M.; Harvey, C. (2007). Contribuciones de las cercas vivas a la estructura y la conectividad de un paisaje fragmentado en Río Frío, Costa Rica. Editorial INBio. 624 pág.

Eurosides, C. (2013). Diversidad Vegetal Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (UNNE) EUDICOTILEDONEAS ESCENCIALES-I-Fabales: Fabaceae. Pag 122-140.

Espinosa, J.; Molina, E. (1999). Acidez y encalado de los suelos. International Plant Nutrition Institute. Pag 42.

Estrada, A.; Sánchez, J. (2012). Árboles y arbustos de importancia para las aves del Valle Central de Costa Rica. Pag 207.

Gaston, C.; Williamson y G. A. B da Fonseca. (2000). Receding forest edges and vanishing reserves . Science 288. Pág 1356-1358.

Guariguata, M.; Kattan, G. (2002). Ecología y conservación de bosques Neotropicales. Cartago. Costa Rica. Editorial tecnológica de Costa Rica. 692 pág.

Hernández, L. G., Gutiérrez, M., & Sánchez, M. (2009). Observatorio Ambiental. Obtenido de Dinámica y composición del bosque seco tropical de Guanacaste a partir de Parcelas

Permanentes de Muestreo (PPM):  
[http://www.observatorioambiental.una.ac.cr/index.option=com\\_booklibrary&task=view&id=21&catid=44&Itemid=37](http://www.observatorioambiental.una.ac.cr/index.option=com_booklibrary&task=view&id=21&catid=44&Itemid=37).

Jiménez, Q; Rojas, F; Rojas, V; Sanchez, L. (2011) Árboles maderables de Costa Rica Vol. II. Pág. 18-19.

Jiménez, Q. (2015). El camino a la extinción de los árboles en Costa Rica. Ambientico 254. Artículo 4. Pág. 23 – 30.

Montero, W. (2013). Análisis de la Composición Florística y Estructura para la Vegetación de la Reserva Biológica San Luis (RBSL) como proceso de Restauración Forestal, San Luis Puntarenas, Costa Rica. Heredia- Costa Rica: Universidad Nacional (UNA).

Pérez, M., Meléndez, E., Farrera, O., López, N., & Hernández, F. (2009). Inventario Florístico de la Zona de Protección Forestal, la Frailesca, Chiapas, México. Escuela de Biología, UNICACH.

Pijoan, M. (2008). Antídotos tribales (II). Ámbito farmacéutico Etnofarmacia vol. 27 Núm 10. Pag 105- 109.

Ranganathan, J., Daily, G. (2007). La biogeografía del paisaje rural: oportunidades de conservación para paisajes de Mesoamérica manejados por humanos. Editorial INBio. Pág 179- 196.

Rodríguez, C. (2007). Evaluación ecológica en la reserva Madre Verde (Palmares, Costa Rica) Como base para su manejo sostenible. San Ramón, Costa Rica. Pag 177.

Rodríguez, A., Zamora, N., Santamaría, D., Solano, D., & González, F. (2006). Inventario florístico de las sabanas Esperanza y Helechales en la Cordillera de Talamanca, Costa Rica. INBio (Instituto Nacional de Biodiversidad).

Sánchez, A. (2015). Análisis de la cobertura forestal de Costa Rica entre 1960 y 2013. Ambientico 253. Artículo 1. Pag 4 – 11.

Saenz, p. s. (2014). *Inventarios florísticos de plantas vasculares*. Obtenido [http://bios.biologia.umich.mx/optativas\\_2013\\_2014/botanica/5\\_%20invent\\_florist\\_de\\_plantas\\_vasculares\\_012.pdf](http://bios.biologia.umich.mx/optativas_2013_2014/botanica/5_%20invent_florist_de_plantas_vasculares_012.pdf)

Sinac. (2014). Convenio sobre la Diversidad Biológica, Costa Rica, SINAC. GEF.PNUD. San Jose, Costa Rica. 192 pág.

Tunza. (2015). Los bosques y los árboles. TUNZA (PNUMA) Para los jóvenes, por los jóvenes, sobre los jóvenes.

Zamora, P. (2003). Contribución al estudio florístico y descripción de la vegetación del Municipio de Tenabo, Campeche, México. México: Polibotanica-Universidad Autónoma de Campeche.

## 9. Anexos

Anexo 1. Listado de especies identificadas para la Reserva Madre Verde

| Familia              | Nombre científico                 | Nombre común      | Nativa | Exótica | Forma de crecimiento |
|----------------------|-----------------------------------|-------------------|--------|---------|----------------------|
| <b>Acanthaceae</b>   | <i>Elytraria imbricata</i>        | Cordoncillo       | X      |         | Hierba               |
| <b>Acanthaceae</b>   | <i>Justicia aurea</i>             | Pavón             | X      |         | Arbusto              |
| <b>Acanthaceae</b>   | <i>Aphelandra aurantiaca</i>      | Aphelandra        | X      |         | Arbusto              |
| <b>Acanthaceae</b>   | <i>Aphelandra scabra</i>          | Aphelandra        | X      |         | Arbusto              |
| <b>Acanthaceae</b>   | <i>Dicliptera sp</i>              |                   | X      |         | Hierba               |
| <b>Agavaceae</b>     | <i>Yucca guatemalensis</i>        | Itabo             |        | X       | Hierba               |
| <b>Anacardiaceae</b> | <i>Anacardium excelsum</i>        | Espavel           | X      |         | Árbol                |
| <b>Anacardiaceae</b> | <i>Spondias purpurea</i>          | Jocote            | X      |         | Árbol                |
| <b>Anacardiaceae</b> | <i>Mangifera indica</i>           | Mango             |        | X       | Árbol                |
| <b>Apocynaceae</b>   | <i>Tabernaemontana litoralis</i>  | Azuceno           | X      |         | Árbol                |
| <b>Araceae</b>       | <i>Philodendron tripartitum</i>   |                   | X      |         | Árbol                |
| <b>Asteraceae</b>    | <i>Pseudelephantopus spicatus</i> |                   | X      |         | Hierba               |
| <b>Asteraceae</b>    | <i>Dyssodia montana</i>           | Girasolillo       | X      |         | Hierba               |
| <b>Begoniaceae</b>   | <i>Begonia heydei</i>             | Begonia           | X      |         | Hierba               |
| <b>Bignoniaceae</b>  | <i>Tabebuia rosea</i>             | Roble de sabana   | X      |         | Árbol                |
| <b>Bignoniaceae</b>  | <i>Handroanthus ochraceus</i>     | Corteza amarillo  | X      |         | Árbol                |
| <b>Boraginaceae</b>  | <i>Cordia eriostigma</i>          | Buriogre, muñeco  | X      |         | Árbol                |
| <b>Bromeliaceae</b>  | <i>Guzmania nicaraguensis</i>     | Bromelia          | X      |         | Epifita              |
| <b>Bromeliaceae</b>  | <i>Tillandsia leiboldiana</i>     | Bromelia          | X      |         | Epifita              |
| <b>Bromeliaceae</b>  | <i>Pitcarinia heterophylla</i>    | Bromelia          | X      |         | Epifita              |
| <b>Cecropiaceae</b>  | <i>Cecropia obtusifolia</i>       | Guarumo           | X      |         | Árbol                |
| <b>Clusiaceae</b>    | <i>Clusia croatii</i>             | Azahar de montaña | X      |         | Árbol                |
| <b>Cucurbitaceae</b> | <i>Rytidostylis gracilis</i>      | Chanchito         | X      |         | Enredadera           |
| <b>Ericaceae</b>     | <i>Cavendishia complectens</i>    |                   | X      |         | Arbusto              |
| <b>Euphorbiaceae</b> | <i>Sapium glandulosum</i>         | Yos               | X      |         | Árbol                |
| <b>Euphorbiaceae</b> | <i>Croton draco</i>               | Targua            | X      |         | Arbusto              |
| <b>Fabaceae</b>      | <i>Canavalia villosa</i>          |                   |        | X       | Enredadera           |
| <b>Fabaceae</b>      | <i>Erythrina poeppigiana</i>      | Poro extranjero   |        | X       | Árbol                |
| <b>Fabaceae</b>      | <i>Diphysa americana</i>          | Guachipelín       | X      |         | Arbusto              |

|                        |                                  |                     |   |   |            |
|------------------------|----------------------------------|---------------------|---|---|------------|
| <b>Fabaceae</b>        | <i>Lonchocarpus acuminatus</i>   | Chaperno            | x |   | Árbol      |
| <b>Fabaceae</b>        | <i>Calliandra calothyrsus</i>    | Cabello de ángel    | X |   | Arbusto    |
| <b>Fabaceae</b>        | <i>Erythrina sp</i>              | Poró                |   |   | Árbol      |
| <b>Fabaceae</b>        | <i>Cojoba costaricensis</i>      | Lorito de altura    | X |   | Árbol      |
| <b>Fabaceae</b>        | <i>Senna papillosa</i>           | Candelillo          | X |   | Árbol      |
| <b>Fabaceae</b>        | <i>Inga sp1</i>                  | Guaba               | X |   | Árbol      |
| <b>Fabaceae</b>        | <i>Inga sp2</i>                  | Guaba               | X |   | Árbol      |
| <b>Fabaceae</b>        | <i>Inga sp3</i>                  | Guaba               | X |   | Árbol      |
| <b>Fabaceae</b>        | <i>Samanea saman</i>             | Cenízaro            | X |   | Árbol      |
| <b>Fabaceae</b>        | <i>Zygia longifolia</i>          | Sota caballo        | X |   | Árbol      |
| <b>Fabaceae</b>        | <i>Cojoba aborea</i>             | Lorito              | X |   | Árbol      |
| <b>Fabaceae</b>        | <i>Hymenaea courbaril</i>        | Guapinol            | X |   | Árbol      |
| <b>Fabaceae</b>        | <i>Gliricidia sepium</i>         | Madero Negro        | X |   | Árbol      |
| <b>Fabaceae</b>        | <i>Senna spectabilis</i>         | Candelillo          | X |   | Árbol      |
| <b>Flacurtiaceae</b>   | <i>Xylosma intemedia</i>         | Peipute             | X |   | Árbol      |
| <b>Gentianaceae</b>    | <i>Chelonanthus alatus</i>       | Árbol de mal casada | X |   | Hierba     |
| <b>Gesneriaceae</b>    | <i>Drymonia serrulata</i>        | Pasmo de agua       | X |   | Hierba     |
| <b>Heliconiaceae</b>   | <i>Heliconia collinsiana</i>     | Platanilla          |   | X | Hierba     |
| <b>Hydrangeaceae</b>   | <i>Hydrangea peruviana</i>       |                     | X |   | Arbusto    |
| <b>Lauraceae</b>       | <i>Cinnamomum triplinerve</i>    | Aguacatillo         | X |   | Árbol      |
| <b>Lauraceae</b>       | <i>Cinnamomum brenesii</i>       | Aguacatillo         | X |   | Árbol      |
| <b>Lauraceae</b>       | <i>Ocotea veraguensis</i>        | Canelo              | X |   | Árbol      |
| <b>Lauraceae</b>       | <i>Ocotea sinuata</i>            | Quizarrá hediondo   | X |   | Árbol      |
| <b>Malpighiaceae</b>   | <i>Bunchosia macrophylla</i>     |                     | X |   | Arbusto    |
| <b>Malvaceae</b>       | <i>Bursera simaurba</i>          | Indio desnudo       | X |   | Árbol      |
| <b>Malvaceae</b>       | <i>Bombacopsis quinata</i>       | Pochote             | X |   | Árbol      |
| <b>Marantaceae</b>     | <i>Calathea crotalifera</i>      | Platanilla          | X |   | Hierba     |
| <b>Melastomataceae</b> | <i>Heterocentrom glandulosum</i> |                     | X |   | Arbusto    |
| <b>Melastomataceae</b> | <i>Conostegia xalapensis</i>     | Lengua de vaca      | X |   | Arbusto    |
| <b>Melastomataceae</b> | <i>Tibouchina longifolia</i>     |                     | X |   | Árbol      |
| <b>Meliaceae</b>       | <i>Trichilia havanensis</i>      | Uruca               | X |   | Árbol      |
| <b>Menispermaceae</b>  | <i>Cissampelos pareira</i>       | Tortilla de sapos   | X |   | Enredadera |
| <b>Monimiaceae</b>     | <i>Mollinedia sp</i>             |                     |   |   | Árbol      |
| <b>Moraceae</b>        | <i>Ficus costaricana</i>         | Higuerón            | X |   | Árbol      |
| <b>Moraceae</b>        | <i>Ficus jimenezii</i>           | Higerón             | X |   | Árbol      |
| <b>Myrtaceae</b>       | <i>Psidium guajava</i>           | Guayaba             | X |   | Árbol      |
| <b>Myrtaceae</b>       | <i>Syzygium malaccense</i>       | Manzana de agua     |   | X | Árbol      |

|                       |                                 |             |   |   |         |
|-----------------------|---------------------------------|-------------|---|---|---------|
| <b>Myrtaceae</b>      | <i>Psidium fiedrichtalianum</i> | Cas         | X |   | Árbol   |
| <b>Nyctaginaceae</b>  | <i>Neea sp</i>                  |             | X |   | Arbusto |
| <b>Passifloraceae</b> | <i>Passiflora biflora</i>       | Calzoncillo | X |   | Bejuco  |
| <b>Phyllanthaceae</b> | <i>Phyllanthus acuminatus</i>   |             | X |   | Arbusto |
| <b>Phytolaccaceae</b> | <i>Rivina humilis</i>           | Carmín      | X |   | Hierba  |
| <b>Picramniaceae</b>  | <i>Pricamnia antidesma</i>      |             | X |   | Árbol   |
| <b>Piperaceae</b>     | <i>Piper sp</i>                 |             | X |   | Arbusto |
| <b>Rosaceae</b>       | <i>Eriobotrya japonica</i>      | Níspero     |   | X | Árbol   |
| <b>Rubiaceae</b>      | <i>Rogiera amoena</i>           |             | X |   | Arbusto |
| <b>Rubiaceae</b>      | <i>Psychotria panamensis</i>    |             | X |   | Arbusto |
| <b>Rubiaceae</b>      | <i>Randia grandifolia</i>       |             | X |   | Arbusto |
| <b>Rubiaceae</b>      | <i>Elaeagia auriculata</i>      |             | X |   | Árbol   |
| <b>Rubiaceae</b>      | <i>Palicourea sp</i>            |             | X |   | Arbusto |
| <b>Rubiaceae</b>      | <i>Hamelia patens</i>           | Canela      | X |   | Arbusto |
| <b>Rutaceae</b>       | <i>Zantoxylum caribaeum</i>     | Lagarto     | X |   | Árbol   |
| <b>Siparunaceae</b>   | <i>Siparuna sp</i>              | Limoncillo  | X |   | Arbusto |
| <b>Solanaceae</b>     | <i>Solanum trigun</i>           |             | X |   | Hierba  |
| <b>Solanaceae</b>     | <i>Cestrum schlechtendalii</i>  |             | X |   | Arbusto |
| <b>Solanaceae</b>     | <i>Lycianthes synanthera</i>    |             | X |   | Arbusto |
| <b>Solanaceae</b>     | <i>Acnistus arborescens</i>     | Guitite     | X |   | Árbol   |

Anexo 2. Especies del inventario florístico



*Eriobotrya japonica*



*Lycianthes synanthera*



*Erythrina sp*



*Piper sp*



*Conostegia xalapensis*

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|