



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO

FACULTAD DE ARTES LIBERALES Y EDUCACIÓN

TÍTULO: EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA
FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO
GUAYAQUIL.

TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO PREVIO

A OPTAR EL GRADO DE:

Ingeniero en Gestión Ambiental

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Juan Carlos Cisneros Bohórquez

NOMBRE DEL TUTOR: M.Cs. Natalia Molina

SAMBORONDÓN, ENERO DEL 2016

APROBACIÓN DEL TUTOR

Por medio de la presente hago constar que he dirigido y leído el trabajo de investigación titulado **Evaluación de la Estructura y composición Florística del Bosque Seco Tropical del Parque Histórico Guayaquil** que, como requisito para la obtención del título de Ingeniería en Gestión Ambiental, ha realizado la estudiante JUAN CARLOS CISNEROS BOHÓRQUEZ portador de la cédula de ciudadanía 0923279939 y código estudiantil UEES 2010100459. En virtud de ello, comunico que el trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para su presentación.

En la ciudad de Samborondón, a los 6 días del mes de Enero del 2016.



Natalia Molina Moreira, Blga. M.Cs.

Docente de la Escuela de Ciencias Ambientales, UEES

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

Evaluación de la composición y estructura florística del bosque seco tropical del Parque Histórico Guayaquil

Juan Carlos Cisneros Bohórquez

Universidad de Especialidades Espíritu Santo – Ecuador,

juancisneros@uees.edu.ec, Facultad de Artes Liberales y Educación Edificio E

2do piso – Universidad de Especialidades Espíritu Santo, Km. 2,5 vía Puntilla

Samborondón

Resumen

El Parque Histórico Guayaquil mantiene, en su Zona de Vida Silvestre, un Bosque Seco Tropical establecido mediante el Proyecto de Zonificación del Bosque del año 2002. A pesar de la importancia ecológica de este proyecto, no se han realizado inventarios forestales o evaluado el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental desde su implementación. Por este motivo se realizó: un inventario forestal de todas las especies con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) superior o igual a 2,5 cm sembradas o que hayan germinado espontáneamente a partir del 2002; mediciones dasométricas de diámetro, altura y copa de los individuos, y la evaluación del cumplimiento de las medidas establecidas. Se identificaron 378 individuos, pertenecientes a 62 especies y 26 familias, una pérdida de aproximadamente el 18% de los individuos iniciales. La mayoría se encuentran entre los 4 a 19 cm de diámetro, 3 a 9 m de altura y 2 a 4 m de copa, parámetros que corresponden a un bosque joven de crecimiento altitudinal rápido. A pesar de no existir un seguimiento periódico de las actividades de manejo del Bosque Seco Tropical, se evidencia un manejo exitoso en el Parque Histórico Guayaquil.

Palabras clave: dasometría, inventario forestal, catálogo, lineamientos, crecimiento, especies, competencia

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

Abstract

Parque Histórico Guayaquil maintains, in its Wildlife Zone, a Tropical Dry Forest established with the Forest Zonification Project of 2002. Despite the ecological importance of this Project, no forest inventories or evaluation of the compliance of it's the Environmental Magamente Plan have been made since its implementation. For this reason a forest inventory of all the species larger than and equal to 2,5 cm, planted or spontaneously germinated after 2002, dasometric measurements of diameter, height and crown and the evaluation of compliance of the established measurements, was performed. 378 individuals were identified, from 62 species and 26 families, a loss of 18% of the initial individuals. Most are between 4 and 19 cm of diameter, 3 to 9 m of height and 2 to 4 m of crown, parameters that correspond to a young forest of fast altitudinal growth. Even though there hasn't been a periodical tracking of the management activities of the Tropical Dry Forest, a successful management in Parque Histórico Guayaquil is witnessed.

Keywords: dasometry, forest inventory, catalogue, guidelines, growth, species, competition

Introducción

El Parque Histórico Guayaquil (PHG) “es un espacio cultural, medioambiental, educativo, recreativo y turístico (...) que hace referencia a la Antigua Provincia de Guayaquil, surgida a finales de la época colonial e inicios de la republicana” (Parque Histórico Guayaquil, s.f.). Dentro de sus objetivos medioambientales, tiene como propósito restaurar bosques encontrados en la región Costa del Ecuador (Mendoza & Molina, 2015), como el Bosque Seco Tropical (BsT). Por este motivo en el año 2002 se aprobó el Proyecto de Zonificación del Bosque de la Zona Silvestre del Parque Histórico Guayaquil, en el que se propuso constituir

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

bosques de la costa como manglar, garúa, llanura inundable y el bosque seco (Molina & Molina, 2005).

Antes de la implementación del Proyecto de Zonificación del Bosque, en la Zona de Vida Silvestre (ZVS) se presentaba un bosque natural con “árboles de *Triplaris cumingiana*, *Pithecellobium daulense*, *Terminalia cattapa*, nigüitos *Mutingia calabura*; *Guazuma ulmifolia* y arbustos espinosos de la familia MIMOSACEAE, entre otros”. Para garantizar las condiciones favorables para el crecimiento de las especies características del BsT, “se elevó un promedio 60 cm del nivel del suelo con el lodo evacuado del manglar para forestar estas áreas con los cuatro estratos vegetales” con plantas provenientes de los viveros: Cerro Blanco, Jardín Botánico de Guayaquil, ESPOL y se colectaron plantas herbáceas y arbustivas en la vía a salinas, Bucay, vía Samborondón y en Tarifa (Molina & Molina, 2005).

El PHG, como espacio cultural y medioambiental, contribuye a la conservación de especies vegetales de gran importancia para la memoria histórica de la Antigua Provincia de Guayaquil. Dentro de estas especies vegetales se encuentran especies características de los BsT, uno de los ecosistemas más amenazados por siglos (Calvo-Alvarado et al., 2013) principalmente debido a su proximidad con zonas urbanas, y que actualmente enfrentan una nueva amenaza por el cambio climático, por la posible alteración de los patrones de precipitación en las regiones de BsT (Jaramillo et al., 2011).

Las especies son 35% nativas de la costa, 13% endémicas de la costa, 8% de otros lugares y 4% indeterminadas (Molina & Molina, 2005). Sin embargo, a pesar de la importancia ecológica de este trabajo, no se ha realizado un levantamiento

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

constante de información para evaluar los resultados del Plan de Manejo Ambiental (PMA). Por este motivo es necesario actualizar el inventario de especies leñosas del BsT, elaborar un catálogo con las especies identificadas, y proponer nuevos lineamientos para el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto de Zonificación del Bosque de la Zona Silvestre del Parque Histórico Guayaquil.

Marco teórico

El Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental (Aguirre, 2012) distingue 62 ecosistemas vegetales para el Ecuador continental, dentro de los cuales se encuentra el BsT. Según Blackie et al. (2014) existe muy escasa literatura disponible sobre el BsT, principalmente por las dificultades que existen para definirlo. Sin embargo, se pueden definir como ecosistemas donde “la mayoría de especies arbóreas pierden el follaje y unas pocas especies permanecen con follaje, en la temporada seca son escasos los arbustos y hierbas” (Aguirre & Kvist, 2005). En estos ecosistemas también existen períodos de dormancia cambial (Rozendaal, D., 2010) por una prolongada estación seca. Adicionalmente, tienen climas agradables suelo fértil, apto para la agricultura y la ganadería (Carvajal-Vanegas & Calvo-Alvarado, 2013), y recientemente para proyectos de mega-turismo (Portillo-Quintero & Sánchez-Azofeifa, 2010).

El BsT ecuatoriano forma parte de dos núcleos: los valles interandinos del norte de Perú, Bolivia y Ecuador y costa del Pacífico de Ecuador y Perú, conocido también como región Pacífico Ecuatorial (Linares-Palomino et al., 201). Esta región, de acuerdo a Espinosa et al. (2012), ha sido poco estudiada, a pesar de que las especies leñosas están razonablemente bien conocidas en términos florísticos. Sin

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

embargo, a pesar del bajo interés académico del BsT, son ecosistemas de gran importancia ecológica, económica, social y cultural.

Las principales formaciones del bosque seco ecuatoriano se pueden encontrar principalmente en dos áreas: sobre la costa central y sur del Ecuador y estribaciones Occidentales de los Andes (Aguirre et al., 2013). Según Valverde y Pérez (2012) el BsT situado al sudoeste del Ecuador corresponde al Bosque Seco Ecuatorial, con una extensión de 22,271 km². Por este motivo es considerado como un bioma y provincia biogeográfica única en el mundo. Adicionalmente, existen remanentes distribuidos de norte a sur en las provincias de Esmeraldas, Manabí, Guayas, Santa Elena y El Oro. Durante 3 ó 4 meses el bosque mantiene denso follaje, el mismo que pierde durante 8 ó 9 meses de prolongada sequía (Valverde & Pérez, 2012). Por su parte, los bosques secos del sur del Ecuador y norte del Perú, están caracterizados por una alta diversidad y un alto endemismo de diferentes taxas (Linares-Palomino et al., 2011).

Los elementos de la estructura y composición del BsT, como lo son su densidad, área basal, altura de dosel, entre otros, dependen en parte del tipo de historia e influencia humana (Muñoz et al., 2014). Con respecto a su composición, la familia FABACEAE es la dominante, teniendo abundancias muy elevadas y estando representada por un gran número de géneros y especies (Linares-Palomino et al., 2010; Meira, D.; 2011). Valverde y Pérez (2012), mencionan que en el BsT predominan las especies leguminosas con hojas compuestas para evitar la pérdida de agua por transpiración y especies con tallos abombados y suelos con poca cobertura. Por otro lado, la estructura del BsT está determinada por los factores que influyen sobre el crecimiento de los individuos.

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

El crecimiento de las especies de bosque seco está gobernado por la disponibilidad de agua que existe en el suelo, que regirán los mecanismos que poseen las especies para resistir la escasez de agua durante la época seca (Chatuverdi et al., 2012). Otro factor que influye en el crecimiento de las especies del BsT es la cantidad de hojas que se encuentran disponibles para la fotosíntesis, que depende a su vez de la disponibilidad de luz, humedad del suelo, capacidad de almacenamiento de agua en el tallo, entre otros (Giraldo & Holbrook, 2011). A pesar que la bibliografía al respecto del ritmo de crecimiento de los bosques secos tropicales es limitada, han existido esfuerzos para determinar los resultados del manejo en áreas protegidas de BsT.

Un estudio llevado a cabo en el Parque Nacional Santa Rosa en Costa Rica determinó diferentes incrementos medios anuales de las especies encontradas, dependiendo de su estadio sucesional. De acuerdo a Carvajal-Vanegas y Calvo-Alvarado (2013) el incremento medio anual en un período de seis años fue de 1,60 mm/año para el estadio temprano, 2,20 mm/año para el intermedio y 1,20 mm/año para el tardío, con incrementos mayores de acuerdo a la clase diamétrica. Por su parte Muñoz et. al (2014) identificaron en el BsT de la quinta experimental “El Chilco” en el suroccidente del Ecuador, una distribución diamétrica en forma de “J” invertida, característica de bosques en recuperación, como el BsT ecuatoriano que ha sufrido daños por actividades humanas como la agricultura y el pastoreo, invasión de pastos exóticos, incendios forestales, entre otros (Calvo-Alvarado et al., 2013). Adicionalmente, existen otras relaciones diamétricas y de crecimiento que influyen sobre la estructura del BsT.

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

Con respecto al crecimiento de los árboles, Ghazoul y Sheil (2010) mencionan que árboles emergentes y de dosel tienen por lo general un mayor incremento a mayores diámetros. Por otro lado, Iida et al. (2010) destacan que la relación entre el DAP y la altura es una de las mediciones más comunes, y una de las estrategias más usadas para describir especies de árboles. Iida et al. (2010) destacan además que las especies dominantes en un área determinada tienen por lo general una trayectoria lineal en la relación DAP-altura. Por otro lado, las especies suprimidas tienen una trayectoria curva, donde el crecimiento del DAP decrece más que el crecimiento de la altura. Adicionalmente, es posible evidenciar la competencia que existe en el ecosistema a través del crecimiento de los árboles.

De acuerdo a Weng et al. (2015) los árboles utilizan su tallo leñoso para sobrepasar a sus vecinos cuando hay competencia por luz, teniendo entonces especies de crecimiento altitudinal más rápido que su diámetro. Conocer estas relaciones y los resultados obtenidos en otros lugares de manejo de BsT permite evaluar el éxito del manejo realizado en el PHG, que busca reconstruir los ecosistemas de la Antigua Provincia de Guayaquil. Aunque no se conocen sus límites exactos, se considera que estuvo conformada por toda la costa ecuatoriana, con excepción de la provincia de Esmeraldas (Prentice, M., 2012). Por este motivo incluye ecosistemas de gran importancia ecológica para la región debido a su endemismo.

En la Región Pacífico-Ecuatorial, el 21% de las especies reportadas son endémicas, lo que significa, dentro del contexto de los bosques secos tropicales del Neotrópico, un nivel intermedio de endemividad (Linares-Palomino et al., 2011) con 136 son endémicas en Ecuador, de 239 (Espinosa et al., 2012). Debido a su

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

proximidad con zonas urbanas, son ecosistemas preferidos para asentamientos humanos (Neves et al., 2010), convirtiéndolos en “uno de los ecosistemas más deforestados y menos protegidos en América” (Neves et al., 2010; Sánchez-Azofeifa et al., 2011). Por este motivo, y por la falta de investigación realizada en comparación con los bosques húmedos, varias especies están incluidas en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés).

De acuerdo a Linares-Palomino et al. (2010) 33 especies se encuentran catalogadas dentro de alguna categoría en la Lista Roja de la IUCN, con 30 endémicas a Ecuador, Perú o el Pacífico Ecuatorial, y tres con una distribución geográfica mayor. De esta lista, doce (12) se encuentran en peligro (EN), diez (10) vulnerables (VU), tres (3) casi amenazadas (NT), una (1) preocupación menor, seis (6) con datos insuficientes (DD) y una (1) no evaluada (NE). Por este motivo, la ZVS del PHG tiene una gran importancia ecológica al contribuir con el manejo de especies en alguna categoría de conservación.

Para el manejo del BsT se elaboró un Plan de Manejo Ambiental con las directrices para el manejo de la ZVS. Algunas de éstas incluyen: mejoramiento de suelo, a realizarse en época seca; podas de formación, mantenimiento y fitosanitarias, entre otros. Debido a la importancia económica, social, cultural y ecológica de los bosques secos tropicales para el país, es necesario evaluar el estado actual de las áreas de bosque seco tropical de PHG, para analizar y mejorar el manejo que se ha dado desde el año 2002.

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

Metodología

Área de estudio

El PHG inaugurado en 1999 está ubicado en el cantón Samborondón, Parroquia Satélite La Puntilla, Km 1 ½ y Avenida Esmeraldas, junto a la ciudadela Entre Ríos y al margen izquierdo del río Daule (Córdova, J., 2011). Cuenta con ocho hectáreas divididas en tres zonas: Zona de Vida Silvestre, Zona Urbano Arquitectónica y Zona de Tradiciones (Córdova, J., 2011). Los parches de bosque seco tropical se encuentran ubicados en la ZVS.

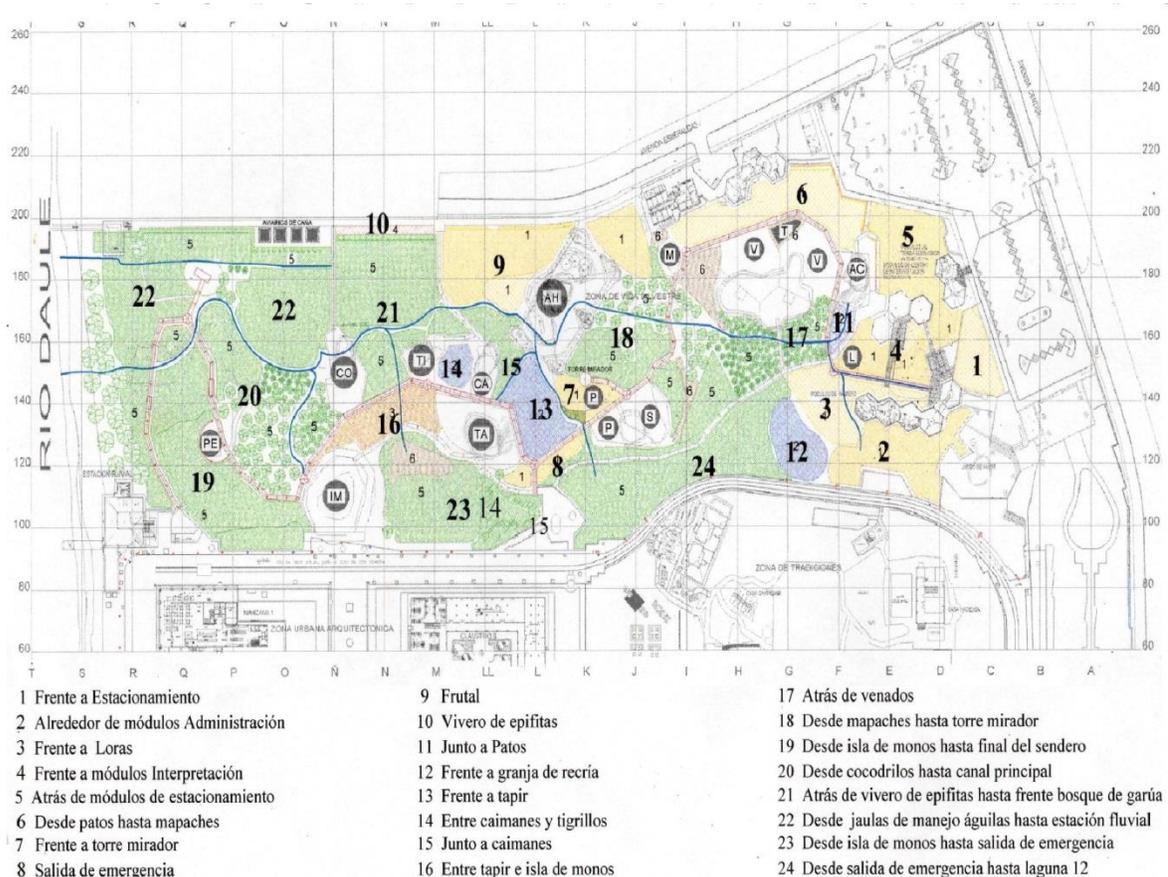


Figura 1. Sectorización de bosques del PHG (Molina & Molina, 2007).

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

La ZVS tiene una extensión de 3,25 hectáreas, con una infraestructura que consiste en una red de puentes diseñados en función de los diferentes escenarios naturales que se presentan (Córdova, J., 2011). En este espacio se encuentran exhibidas flora y fauna representativas de la Antigua Provincia de Guayaquil, como lo son el Bosque de Manglar, Bosque de Llanura Inundable, Bosque de Garúa y Bosque Seco Tropical (Córdova, J., 2011). El último es el segundo de mayor extensión luego del Bosque de Manglar, con 6,200 m². En el mismo, de acuerdo a Molina y Molina (2005), se encontraba un bosque natural con grandes extensiones dominadas por majagua (*Ibiscus tiliacius*), así como árboles de fernán sánchez (*Triplaris cumingiana*), tinto de bajos (*Pithecellobium daulense*), almendros (*Terminalia cattapa*), nigüitos (*Mutingia calabur*); guasmos (*Guazuma ulmifolia*) y arbustos espinosos de la familia Mimosaceae, entre otros. Adicionalmente, la ubicación del PHG contribuye a las características de los ecosistemas que forman parte de la ZVS, al contar con dos estaciones muy marcadas (Elite Consultor Cia. Ltda., 2013).

Metodología

Esta investigación es un estudio descriptivo predominantemente cualitativo, utilizando estadística descriptiva básica para explicar el estado actual del BsT del PHG. La población de estudio está compuesta por los individuos que se encuentran en el BsT de la ZVS. Para elaborar el conteo de individuos, se tomaron en cuenta aquellos que se encontraban marcados por los siguientes parámetros: especies con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) superior o igual a 2,5 cm que hayan sido sembradas o

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

que germinado espontáneamente a partir del 2002. La información recopilada en campo se presenta en la siguiente tabla:

No.	Especie	Perímetro	Altura	Copa	Sotobosque	Observaciones

Tabla #1: Registro Evaluación del Bosque Seco Tropical del PHG

Para determinar el perímetro de los individuos se utiliza una cinta métrica para medir la corteza a la altura del pecho, 1,3 m sobre el terreno, y siguiendo las metodologías específicas propuestas por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) en el Manual de Campo para un Inventario Forestal Nacional (2004).

La medición de la altura y la copa por su parte, fue realizada con los instrumentos sugeridos por la FAO (2004). Para determinar la altura se realizaron aproximaciones a partir de la altura del investigador, midiéndose la altura total del árbol, desde la base hasta el ápice. Por su parte la copa fue estimada ubicando al investigador al pie del individuo en el fuste, y observando la apertura de la copa, tomando un brazo como referencia para la estimación.

Los valores de DAP se obtuvieron convirtiendo el perímetro de la circunferencia (CAP) en su diámetro (DAP) con la siguiente fórmula:

$$\text{DAP} = \frac{\text{CAP} \times 2}{\pi}$$

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

Por último, para evaluar los resultados del Plan de Manejo Ambiental para la Zona de Vida Silvestre, y proponer nuevos lineamientos, se analizaron los programas y subprogramas propuestos, así como los resultados del manejo en la estructura y composición del BsT en el PHG.

Resultados y Discusión

Inventario del Bosque Seco Tropical del PHG

Se identificaron un total de 378 individuos $\geq 2,5$ DAP, distribuidos en 26 familias y 62 especies en las cinco zonas del Bosque Seco Tropical del parque, tal como se presenta en la siguiente tabla y en el catálogo elaborado (**Anexo 1**):

Familia	Especie	Nombre Común	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6
LAURACEAE	<i>Nectandra laevis</i> Mez.	Jigua	0	0	0	0	3
	<i>Licaria limbosa</i> (R&P) Kosterm	Canelo	1	0	0	0	1
	<i>Ocotea</i> sp.	Ocotea	0	0	1	1	0
EUPHORBIACEAE	<i>Phyllanthus juglandifolius</i> (L) Wild	Culo pesado	0	0	0	0	1
CHRYSOBALANACEAE	<i>Couepia subcordata</i> Benth. Ex. Hook F.	Guaiji	1	0	0	1	3
HYPERICACEAE	<i>Vismia obtusa</i> Spruce	Sangre de gallina	0	1	0	0	4
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum glaucum</i> O. E. Schulz	Coquito	0	0	2	0	0
FABACEAE	<i>Bauhinia haughtii</i> Wunderlin	Pata de vaca	0	0	0	2	2
	<i>Caesalpinia glabrata</i> Kunth	Cascol	0	1	3	6	4
	<i>Brownea ariza</i> Benth.	Árbol de la cruz	0	0	1	0	0
	<i>Cynometra bauhiniifolia</i> Benth.	Cocobolo	0	0	0	4	1
	<i>Browneopsis disepala</i> (little) Klitgaard	Vainillo	0	0	0	0	1
	<i>Gliricidia sepium</i> (Jack.) Kunt ex Walp.	Yuca de raton	0	1	0	0	0
	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rose ex Rub	Amarillo	3	1	0	5	1
	<i>Myroxylon peruiferum</i> Lf	Bálsamo	3	2	1	1	9
	<i>Pithecellobium excelsum</i> (Kunth) Mart.	Quiuruquinche	0	0	0	1	0
	<i>Geoffroea espinosa</i> Jacq.	Seca	0	1	1	1	1
	<i>Erythrina smithiana</i> Krukoff	Porotillo	0	0	1	0	0
	<i>Piscidia carthagenensis</i> Jacq.	Matasarna	0	1	0	0	1
	<i>Albizia pistaciifolia</i> (Willd.) Barneby & J.W. Grimes	Tinto de bajos	0	0	0	1	0
<i>Erythrina velutina</i> Wild	Pepa colorada	0	2	0	0	0	

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC	Algarrobo	0	1	0	0	0
	<i>Pithecellobium pausipinnata</i> (Schery) Gentry & Dodson	Compoño	0	0	0	0	1
	<i>Pithecellobium dulce</i>	Tierra de espino	0	1	0	0	0
MORACEAE	<i>Castilla elastica</i> Cervantes	Caucho	0	0	1	0	0
	<i>Maclura tinctoria</i> (L) Steud	Moral fino	1	0	0	1	8
	<i>Castilla tunu</i> Hemsl	Cauchillo	0	1	0	0	0
	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Tillo colorado	0	0	1	0	0
	<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj.	Tillo	0	0	0	3	0
RHANNACEAE	<i>Zizyphus thyrsoiflora</i> Benth	Ebano	1	5	2	6	7
URTICACEAE	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol	Guarumo	0	0	0	1	1
COMBRETACEAE	<i>Terminalia valverdae</i> G.	Castaño	0	0	1	0	0
ANACARDIACEAE	<i>Loxopterygium huasango</i> Spruce ex Engl.	Huasango	0	0	0	3	0
	<i>Spondia mombim</i> L.	Ciruelo jobo	0	0	0	0	2
	<i>Anacardium</i> sp.	Marañón silvestre	0	1	0	1	0
MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	2	3	8	2	8
	<i>Swetenia macrophyllia</i> King	Caoba	2	1	0	2	3
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum setulosum</i> P. Wilson	Sasafras	0	0	0	0	1
BURSERACEAE	<i>Bursera graveolens</i> H.B.K	Palo santo	1	0	0	5	6
SAPINDACEAE	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Jaboncillo	3	0	1	5	7
BIXACEAE	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Bototillo	0	0	1	1	1
MALVACEAE	<i>Ceiba trichistandra</i> (A. Gray) Bakh.	Ceibo	0	0	1	1	1
	<i>Cavanillesia platanifolia</i> (Bonpl.) Kunth	Pigio	0	1	1	0	1
	<i>Pseudobombax millei</i> (Standl) A. Robyns	Beldaco	0	0	0	1	0
	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Majagua	0	0	0	1	1
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guasmo	0	0	3	1	1
CARICACEAE	<i>Vasconcellea parviflora</i> (A. Cd.) Solms	Fosforillo	0	0	1	0	0
CAPPARACEAE	<i>Capparidastrium bonifazianum</i> (Cornejo & Iltis)	Guineo de monte	0	1	0	0	0
LECYTIDACEAE	<i>Gustavia angustifolia</i> Benth	Membrillo	0	2	11	4	31
APOCYNACEAE	<i>Vallesia glabra</i> (Cav) Link	Perlillo	0	0	1	1	0
RUBIACEAE	<i>Simira ecuadoriensis</i> (Standl) Steger	Colorado	4	2	3	7	19
	<i>Alseis eggersi</i> Stadl	Palo de vaca	0	1	0	0	0
SOLANACEAE	<i>Acnistus arborescens</i> (L.) Schlecht	Cojojo	0	0	0	1	0
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose	Guayacan de la costa	6	8	10	4	13
	<i>Handroanthus chrysanthus</i> ssp. <i>pluvicola</i> (A.H. Gentry) S.O. Grose	T. pluvicola	0	0	0	5	0
	<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britton	Guayacan rosado	0	0	1	0	1
	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	Roble	0	0	0	1	0
	<i>Handroanthus billbergii</i> (Bureau & K.Schum.) S.O.Grose	Guayacan madera negra	1	0	0	0	3
VERBENACEAE	<i>Vitex gigantea</i> Kunth	Pechiche	0	2	1	1	5

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

BORRAGINACEAE	<i>Cordia lutea</i> Lam.	Muyuyo	0	3	7	1	0
	<i>Cordia alliodora</i> (R&P) Oken Allgen	Laurel blanco	2	0	0	3	0
	<i>Cordia macrantha</i> Chodat	Laurel negro	0	0	0	1	0
			31	43	65	86	153

Tabla #2: Clasificación botánica de árboles del Bosque Seco del PHG por Zona – Año 2015

La zona con mayor número de individuos fue la Zona 6, con 153 individuos, que representan a su vez el 40,47% de los individuos identificados en este trabajo. Por otro lado, la Zona 1 posee un menor número de individuos, con un total de 31, cerca del 8% del total. La mayoría de los individuos (61,90%) encontrados pertenecen a cinco familias: FABACEAE, BIGNONIACEAE, LECYDACEAE, RUBIACEAE y MELIACEAE, como se observa a continuación:

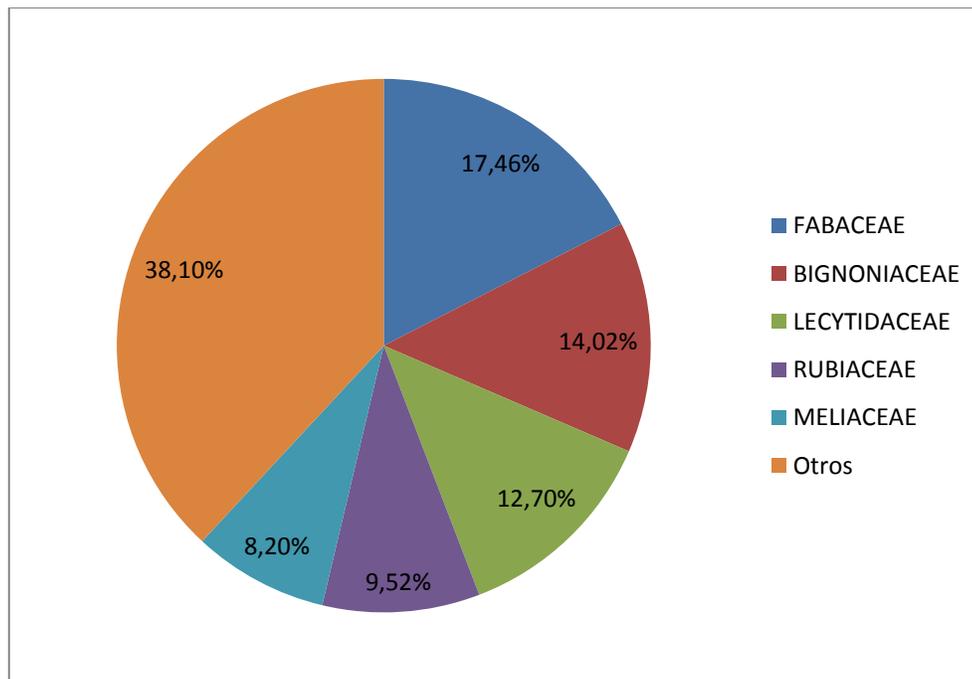


Figura 2. Distribución porcentual de las familias encontradas en el bosque seco tropical del PHG

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

Se observó que la familia FABACEAE posee un mayor número de individuos, con un total de 66, representando el 17,46% del total. Los porcentajes y el número de individuos para las otras cuatro familias son: BIGNONIACEAE, 53 individuos y 14,02%; LECTYCIDAE, 48 individuos y 12,70%; RUBIACEAE, 36 individuos y 9,52%, y MELIACEAE, que cuenta con 31 individuos que representan el 8,20% de la muestra. Las otras 21 familias tienen menos del 8% de individuos en el parque, suman aproximadamente el 37%. En la Figura 2 se observa el número de individuos por familia, en cada una de las zonas del bosque seco tropical del parque.

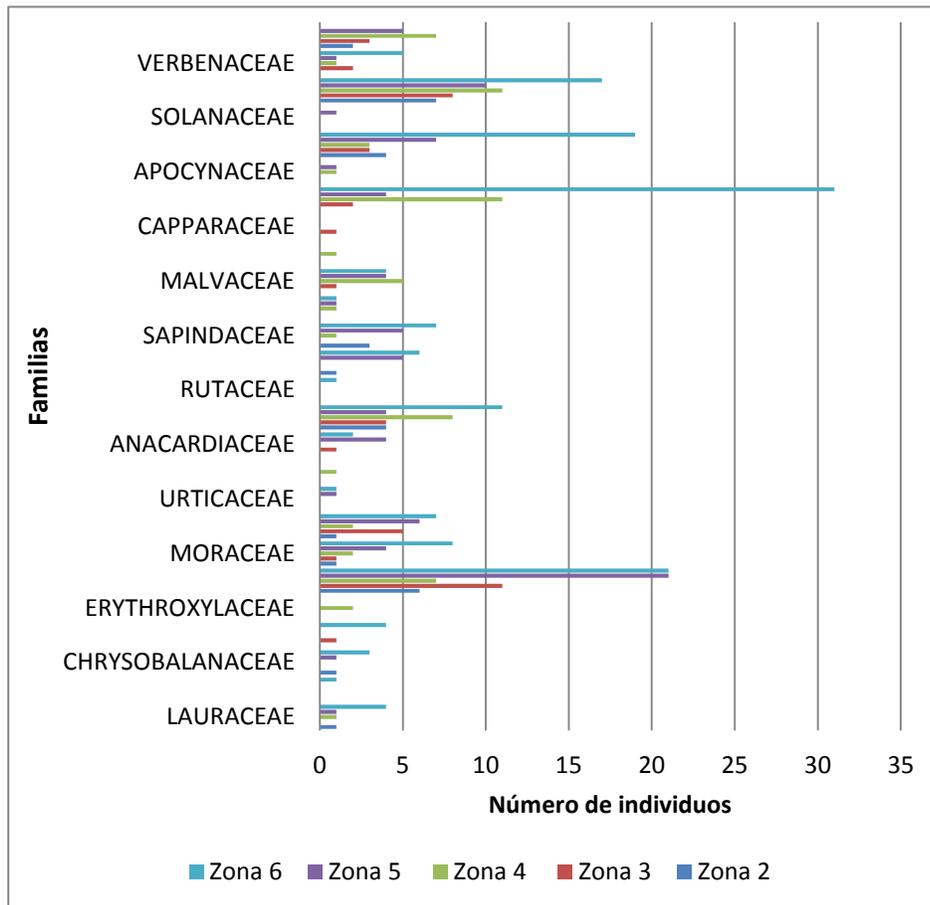


Figura 2. Número de individuos por familia por zona del bosque seco tropical del PHG

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

En la figura anterior se muestra cómo se encuentran representadas las 26 familias y 62 especies del BsT en el PHG. La mayoría de individuos pertenecen a la familia FABACEAE, y se encuentran en las Zona 5 y la Zona 6. Adicionalmente se observa que la familia LECYTIACEAE posee el mayor número de individuos por familia y por especie en una zona determinada: 31 individuos de *Gustavia angustifolia* en la Zona 6.

Los resultados de las mediciones dasométricas realizadas se pueden encontrar en la Tabla 2, donde se encuentran las especies identificadas con los valores promedio de las mediciones dasométricas realizadas se encuentran a continuación:

Familia	Especie	CAP (cm)	DAP (cm)	Altura (m)	Copa (m)
LAURACEAE	<i>Nectandra laevis</i> Mez.	13,3	8,49	6,00	1,83
	<i>Licaria limbosa</i> (R&P) Kosterm	17,8	11,30	7,50	2,00
	<i>Ocotea</i> sp.	16,8	10,66	7,00	3,50
EUPHORBIACEAE	<i>Phyllanthus juglandifolius</i> (L) Wild	34,0	21,65	12,00	3,00
CHRYSOBALANACEAE	<i>Couepia subcordata</i> Benth. Ex. Hook F.	32,0	20,37	6,13	8,25
HYPERICACEAE	<i>Vismia obtusa</i> Spruce	77,3	49,21	10,60	7,60
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum glaucum</i> O. E. Schulz	7,5	4,77	1,75	1,25
FABACEAE	<i>Bauhinia haughtii</i> Wunderlin	20,3	12,89	5,75	2,75
	<i>Caesalpinia glabrata</i> Kunth	32,4	20,62	5,79	4,46
	<i>Brownea ariza</i> Benth.	32,0	20,37	9,00	4,00
	<i>Cynometra bauhiniifolia</i> Benth.	12,5	7,96	3,00	2,40
	<i>Browneopsis disepala</i> (little) Klitgaard	21,0	13,37	7,00	3,00
	<i>Gliricidia sepium</i> (Jack.) Kunt ex Walp.	25,5	16,23	8,00	2,00
	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rose ex Rub	25,1	15,98	8,00	3,40
	<i>Myroxylum peruiferum</i> Lf	29,9	19,06	8,40	4,00
	<i>Pithecellobium excelsum</i> (Kunth) Mart.	10,5	6,68	5,00	2,50
	<i>Geoffroea espinosa</i> Jacq.	20,4	12,97	4,25	2,50
	<i>Erythrina smithiana</i> Krukoff	36,0	22,92	8,00	4,00
	<i>Piscidia carthagenensis</i> Jacq.	38,5	24,51	10,50	4,50
	<i>Albizia pistaciifolia</i> (Willd.) Barneby & J.W. Grimes	16,0	10,19	4,00	3,00
	<i>Erythrina velutina</i> Wild	32,0	20,37	7,00	2,00

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC	12,5	7,96	5,00	2,00
	<i>Pithecellobium pausipinnata</i> (Schery) Gentry & Dodson	9,5	6,05	5,00	0,50
	<i>Pithecellobium dulce</i>	24,0	15,28	4,00	2,00
MORACEAE	<i>Castilla elastica</i> Cervantes	27,5	17,51	9,00	5,00
	<i>Maclura tinctoria</i> (L) Steud	39,5	25,15	8,35	4,50
	<i>Castilla tunu</i> Hemsl	19,0	12,10	6,00	1,00
	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	10,5	6,68	3,67	1,83
	<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj.	19,0	12,10	6,00	2,50
RHANNACEAE	<i>Zizyphus thyrsoiflora</i> Benth	37,3	23,74	6,98	3,98
URTICACEAE	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol	39,3	24,99	10,00	1,75
COMBRETACEAE	<i>Terminalia valverdae</i> G.	50,0	31,83	12,00	6,00
ANACARDIACEAE	<i>Loxopterygium huasango</i> Spruce ex Engl.	32,7	20,80	7,17	3,75
	<i>Spondia mombim</i> L.	32,5	20,69	8,00	4,50
	<i>Anacardium</i> sp. L.	42,0	26,74	15,00	6,00
MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i> L.	41,1	26,14	9,24	3,98
	<i>Swetenia macrophyllia</i> King	62,6	39,83	11,50	4,63
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum setulosum</i> P. Wilson	26,0	16,55	7,00	4,00
BURSERACEAE	<i>Bursera graveolens</i> H.B.K	27,3	17,40	4,67	2,38
SAPINDACEAE	<i>Sapindus saponaria</i> L.	18,1	11,52	4,69	2,53
BIXACEAE	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	80,8	51,46	9,00	2,67
MALVACEAE	<i>Ceiba trichistandra</i> (A. Gray) Bakh.	47,2	30,03	5,67	2,50
	<i>Cavanillesia platanifolia</i> (Bonpl.) Kunth	27,3	17,40	6,17	2,33
	<i>Pseudobombax millei</i> (Standl) A. Robyns	162,0	103,13	15,00	7,00
	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	33,5	21,33	6,00	3,75
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	42,8	27,25	8,00	4,80
CARICACEAE	<i>Vasconcellea parviflora</i> (A. Cd.) Solms	20,0	12,73	5,00	2,00
CAPPARACEAE	<i>Capparidastrum bonifazianum</i> (Cornejo & Iltis)	13,0	8,28	3,00	2,00
LECYTIDACEAE	<i>Gustavia angustifolia</i> Benth	14,2	9,01	4,21	1,74
APOCYNACEAE	<i>Vallesia glabra</i> (Cav) Link	30,0	19,10	3,25	2,50
RUBIACEAE	<i>Simira ecuadoriensis</i> (Standl) Steger	18,1	11,50	5,59	2,50
	<i>Alseis eggerti</i> Stadl	22,0	14,01	7,00	3,00
SOLANACEAE	<i>Acnistus arborescens</i> (L.) Schlecht	26,0	16,55	5,00	3,00
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose	19,5	12,44	5,57	3,38
	<i>Handroanthus chrysanthus</i> ssp. <i>pluvicola</i> (A.H. Gentry) S.O. Grose	39,5	25,15	7,60	4,00
	<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britton	21,5	13,69	4,75	2,75
	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	104,0	66,21	11,00	5,00
	<i>Handroanthus billbergii</i> (Bureau & K.Schum.) S.O.Grose	26,8	17,03	8,00	3,50
VERBENACEAE	<i>Vitex gigantea</i> Kunth	56,1	35,72	9,11	4,78

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

BORRAGINACEAE	<i>Cordia lutea</i> Lam.	17,2	10,94	4,00	2,50
	<i>Cordia alliodora</i> (R&P) Oken Allgen	30,2	19,23	7,20	3,80
	<i>Cordia macrantha</i> Chodat	38,0	24,19	9,00	5,00

Tabla #3: Mediciones dasométricas de las especies de Bosque Seco Tropical del PHG

Las especies encontradas en la Zona de Vida Silvestre del PHG tienen valores de DAP que varían entre 103,13 a 4,77 cm, de las cuales se obtienen siete (7) rangos diamétricos, como se presenta en la siguiente figura.

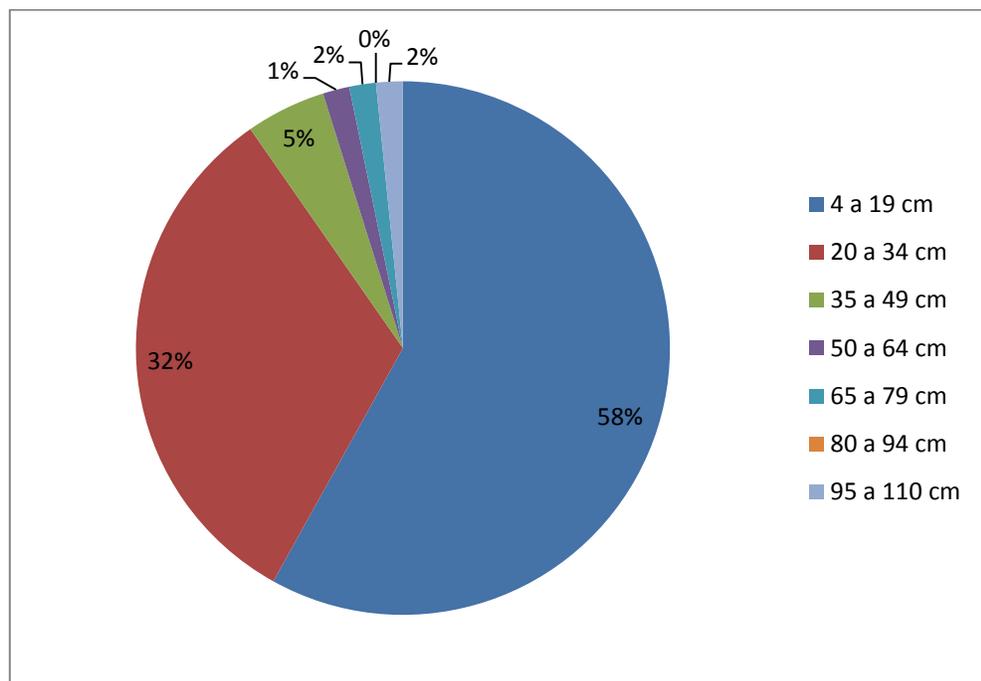


Figura 4. Rango de distribución DAP bosque seco tropical del PHG

El 90% de las especies se encontraron entre los 4 a 34 cm: 58% de a 19 cm, y el 32% entre los 20 a 34 cm. Por su parte, para los rangos de altura se establecieron cinco rangos para la muestra, ya que todas las especies se encuentran entre los 1,75 y 15,0 m.

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

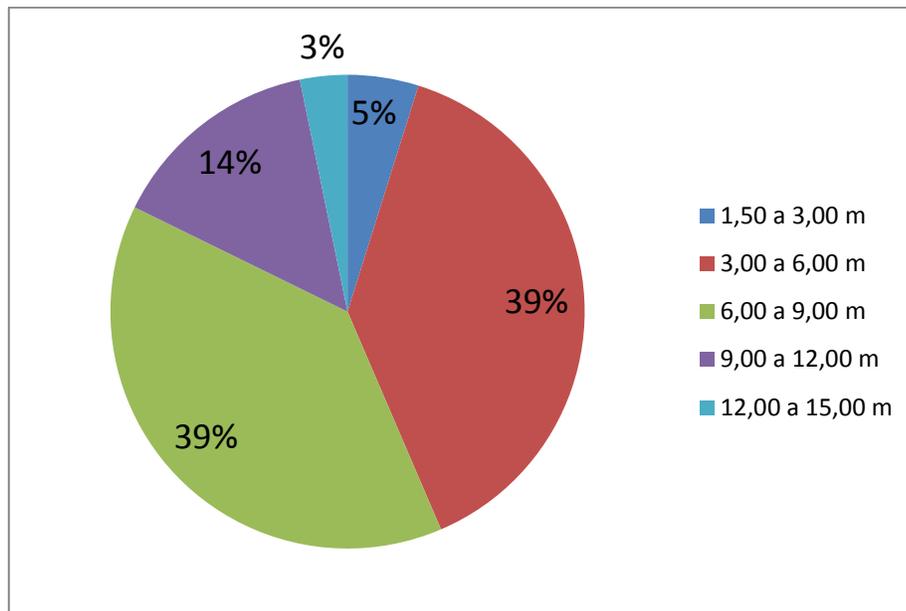


Figura 5. Rango de distribución alturas bosque seco tropical del PHG

Como se observa en la figura anterior, el 39% de las especies registraron alturas entre los 3,00 a 6,00 m, y entre los 6,00 a 9,00 m. Por su parte, el rango de 1,50 s 3,00 m representa un 5% de las especies; entre 9,00 a 12,00 m el 14%, y entre 12,00 a 15,00 el 3%. Por su parte, la distribución de las copas se encuentra presentada en la Figura 6 a continuación.

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

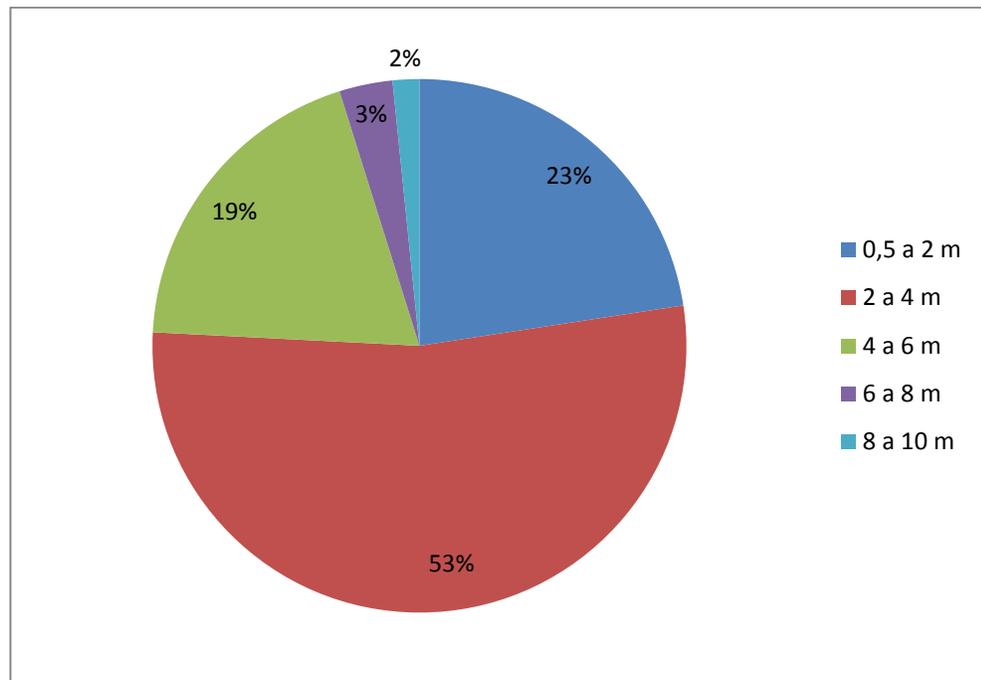


Figura 6. Rango de distribución copas bosque seco tropical del PHG

La mayoría de individuos encontrados tienen una copa entre los 2 a 4 m (53%), que junto al rango anterior de 0,5 a 2 m (23%) representan el 76% de la muestra. Únicamente el 5% de las especies se encuentran entre los 6 y 8 m de copa, 3% entre 6 a 8 m y el 2% entre 8 a 10 m.

Debido a la falta de registros e inventarios forestales en el bosque seco tropical del PHG, no es posible evaluar el crecimiento de los individuos que fueron sembrados en el proyecto de zonificación del parque. Sin embargo, sí es posible evaluar los resultados de la siembra y el manejo que se ha dado a las especies del bosque seco del PHG. Una vez realizado el inventario actual, y comparado con el inventario de las especies que fueron sembradas, se observa una diferencia que existe entre las especies que fueron plantadas de acuerdo al Proyecto de Zona de Vida Silvestre, y las que fueron identificadas en este trabajo de investigación.

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

De los 460 árboles que fueron sembrados en el año 2002, se identificaron 378, significando una pérdida de aproximadamente 18% de las especies que fueron sembradas inicialmente. Es posible que esta diferencia sea menor, debido a la falta de información recopilada y de una adecuada señalización inicial de las especies que fueron sembradas. Al momento de la siembra, no se identificaron correctamente los individuos que fueron plantados. Adicionalmente, la proximidad que existe entre ellos vuelve infructuoso el tratar de georreferenciarlos y mapearlos. Por este motivo, cualquier valor para definir la pérdida natural de los individuos que fueron plantados inicialmente es incierto. Además de un posible mal manejo del bosque, hay que tomar en cuenta factores naturales, como la competencia, que pudieron contribuir a la pérdida de individuos.

Al haberse realizado un trabajo de siembra sobre un ecosistema existente existía una alta competencia entre las especies que se encontraban en el bosque, más la competencia por las especies que fueron plantadas. De esta forma, algunos de los individuos plantados pudieron no desarrollarse a pesar de las condiciones favorables, promovidas por el Plan de Manejo de Bosque. Asimismo, la pérdida de individuos puede ser explicada por trabajos realizados en el parque, como el encierro del oso hormiguero, donde se perdieron algunas de las especies que fueron sembradas originalmente. De acuerdo al inventario actual existen 62 especies, una especie más de la que fueron plantadas de acuerdo al inventario forestal. Esta diferencia puede deberse a la falta de una identificación adecuada de las especies que fueron plantadas inicialmente, existiendo inconsistencias entre los resultados iniciales y los resultados

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

actuales. Por otro lado, los resultados del trabajo realizado se pueden evidenciar también en los resultados de DAP, altura y copa de los individuos muestreados.

Al observar el Diámetro a la Altura del Pecho promedio se evidencia que la mayoría de los individuos se encuentran entre los 4 a 19 cm de DAP, con un total de 36 especies (52%), dentro de las cuales están especies como el *Erythroxylum glaucum* con el menor de los diámetros, y *Cordia alliodora*. Por su parte, *Pseudobombax millei* es el único individuo que se encuentre entre los 95 a 110 cm, al ser una especie de crecimiento rápido perteneciente a la familia MALVACEAE. Al evaluar cuántos individuos se encuentran dentro de cada uno de los rangos diamétricos establecidos en la Figura 4 se puede evidenciar una estructura diamétrica en forma de “J” invertida, como se representa en la figura a continuación:

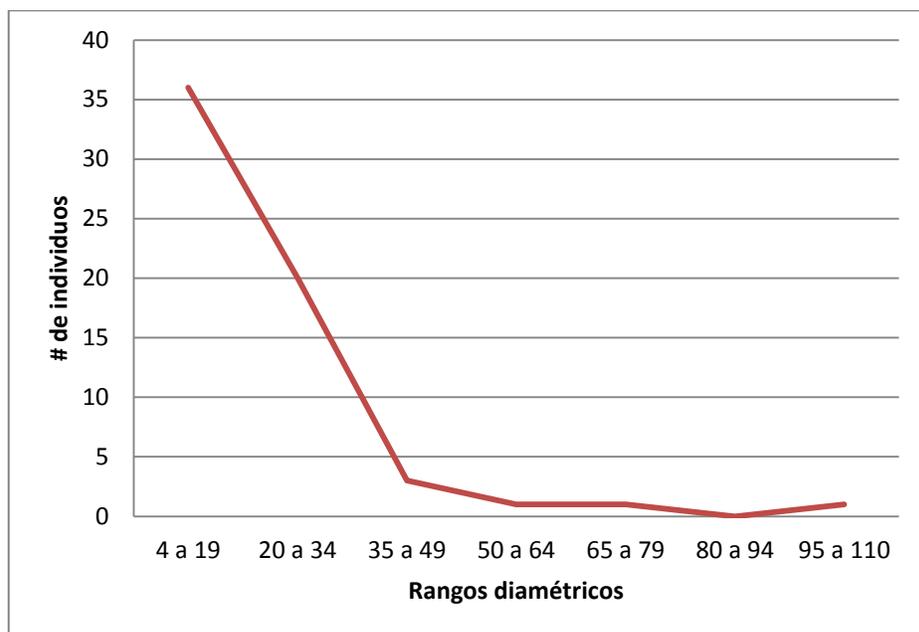


Figura 7. Estructura diamétrica del bosque seco del PHG Sep-Dic 2015

La estructura diamétrica del bosque tiene una forma de “J” invertida. Estos resultados sugieren que el BsT de la Zona de Vida Silvestre del PHG es un bosque

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

joven, que se encuentra en proceso de recuperación. Adicionalmente sugieren que sus especies son de crecimiento lento, al ser en su mayoría especies maderables. Sin embargo, las alturas y copas de los individuos no presentan un comportamiento en “J” invertido como lo hace el DAP.

En el caso de las alturas, la mayoría se encuentra en el nivel arbustivo, por encima de los 3 m de alto; únicamente tres especies son menores o iguales a tres metros: *Capparidastrium bonifazianum*, *Cynometra bauhiniifolia* y *E. glaucum*, siendo la última la única en el estrato herbáceo. La mayoría de especies se encuentran entre los 3 y 9 metros de altura (48 individuos). *P. millei* y el *Anacardium sp.* son las únicas dos especies que se encuentran sobre los 12 metros de altura. Esto comprueba el crecimiento rápido del *P. millei* en condiciones favorables, al tener no solo el DAP más grande de las especies encontradas, sino también la mayor altura. Estos resultados presentan información adicional sobre el comportamiento de los individuos en este ecosistema.

A pesar que los diámetros de las especies sugieren que es un bosque joven y en crecimiento, también existe una alta competencia por disponibilidad de luz. Por este motivo los rangos diamétricos presentan una curva en “J” invertida, y su altura no: las especies se encuentran en un bosque joven donde todavía deben competir por luz, acelerando su crecimiento vertical. Otro resultado particular es la aparición de dos especies dominantes: *P. millei* y *Sweetenia macrophyllia*. Al comparar el rango diamétrico y altitudinal al que pertenecen los individuos de la muestra, *P. millei* y *S. macrophyllia* se evidencia que estas dos especies son las únicas que coinciden en el puesto que ocupan dentro de la distribución de alturas y DAPs (**Anexo 2**).

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

A pesar de la falta de datos para evidenciar el crecimiento a través del tiempo, los resultados sugieren una trayectoria lineal en la relación DAP-altura, característica de especies dominantes en un ecosistema. La falta de una trayectoria lineal en la relación DAP-altura en las demás especies evidencian también especies que se ven suprimidas y tienden a tener un ritmo de crecimiento del DAP menor al ritmo de crecimiento de sus alturas.

Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo de Bosques de la Zona de Vida Silvestre del PHG tiene como objetivo “elaborar un programa de manejo integral y sustentable de los componentes de cada ecosistema, que permita su conservación y uso racional” (Molina & Molina, 2007). Por tal motivo, se desarrolló un Programa de Manejo Ambiental, que según contiene el Sub-programa de Mantenimiento del Bosque Seco Tropical. En este Subprograma, cuyo objetivo fue “normar las actividades de mantenimiento para la conservación óptima de los bosques” (Molina & Molina, 2007), se incluyen actividades que incluyen:

- Mejoramiento de suelo
- Poda
- Riego
- Alineamiento
- Raleo y reubicación de plantas
- Deshierba
- Limpieza de plantas

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

- Control de plagas
- Reproducción de plantas
- Siembra y/o trasplante

A pesar de existir un Plan de Manejo de Bosques para el Bosque Seco Tropical en el PHG, éste no se ha elaborado con los debidos registros para evidenciar el cumplimiento, como hojas de registro de las actividades o evidencias fotográficas. Se presenció durante el trabajo en campo que sí ha existido mejoramiento del suelo en la ZVS, así como actividades constantes de poda, alineamiento, raleo, deshierba y control de plagas. Sin embargo, estas actividades no cuentan con los medios de verificación necesarios para evidenciar su cumplimiento tal como ha sido establecido en el plan.

Actividades como raleo y reubicación de plantas no cuentan con evidencias para verificar su cumplimiento, a pesar de que se observa una densidad apropiada de las especies que han crecido en el parque. Además de esto, durante el desarrollo del trabajo de campo se evidenciaron podas y cortes a especies que no tienen registro o justificación del corte. Más aún, se evidencian actividades que han afectado el Bosque Seco Tropical de la ZVS, como el encierro del oso perezoso, donde se perdieron especies que fueron plantadas en la siembra del año 2002. En esta zona se evidencia además la pérdida de la barrera visual que existía en la Zona 6, en el encierro del oso perezoso, donde se visualizan edificaciones como el Teatro Sánchez Aguilar, que rompen con el entorno natural del bosque. A pesar de esto, los resultados obtenidos con las especies que fueron sembradas y la estructura actual del

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

bosque evidencian un manejo adecuado del bosque en la ZVS del PHG. Sin embargo, es necesario realizar una actualización del Plan de Manejo tanto para contribuir a la preservación de la ZVS, como para proponer medidas adaptadas al estado actual de los ecosistemas. Por este motivo, se proponen actualizar el Plan de Manejo e incluir los siguientes lineamientos:

1. Realizar diagnósticos del entorno para mitigar efectos visuales y auditivos dentro del parque.
2. Establecer monitoreo y seguimiento de la fauna que interactúa con los árboles de la Zona de Vida Silvestre.
3. Elaborar una Planificación Anual con indicadores verificables (e.g. número de podas programadas/ número de podas elaboradas) de manera periódica con base en los lineamientos del Plan de Manejo.
4. Mantener el registro del cumplimiento del Cronograma de Actividades Semanal, elaborado en base a la Planificación Anual.
5. Mantener un inventario forestal anual, con mediciones dasométricas tomadas cada dos años con el fin de poder evaluar el crecimiento de los individuos.
6. Implementar estrategias (e.g. siembras luego de la elaboración del inventario anual) que logren mantener una mejor representatividad de todas las especies.
7. Las estrategias deben ser implementadas en base al número de individuos en todas las zonas de la Zona de Vida Silvestre del PHG, respetando el espacio necesario para cada individuo.

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

8. Establecer programas de donaciones voluntarias para contribuir al financiamiento de las actividades del parque (e.g. programas de adopción de árboles de la ZVS).

Conclusiones

Los resultados de la presente investigación evidencian resultados positivos del Proyecto de Zonificación de la Zona de Vida Silvestre del PHG, en el BsT. Actualmente, de los 460 individuos pertenecientes a 61 especies, existen 378 que pertenecen a 62 especies y 26 familias. Tal como cuando se llevó a cabo el proyecto de zonificación y las actividades de siembra, existe actualmente una mayor diversidad específica en el parque de la que existía antes del 2002, y se ha preservado por los esfuerzos en el mantenimiento del BsT. Adicionalmente, los datos diamétricos obtenidos en el bosque proveen información muy importante acerca del crecimiento del bosque y su estado actual.

El DAP ofrece una idea del estado de crecimiento en el que se encuentra el bosque. La mayoría de las especies identificadas se encuentran entre los 4 a 20 cm de DAP, con un total de 39 especies. Dentro de este grupo se encuentra en su mayoría individuos miembros de la familia FABACEAE, con un total de 14 especies entre los 4 a 20 cm de DAP, de un total de 19 especies identificadas. Esta familia no es solo la que posee mayor número de especies entre los 4 a 20 cm de DAP, sino también la que tiene el mayor número de especies encontradas, reflejando la dominancia que existe en el bosque seco en su estado natural de la familia FABACEAE. Estos resultados de DAP también revelan que el bosque todavía está en crecimiento, evidenciado por la distribución de las clases diamétricas, con un mayor número de especies

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

encontrándose entre el primer y segundo rango (entre los 4 a 34 cm), y solo dos especies en los últimos dos rangos (entre 80 a 110 cm). Al graficar estos resultados, se evidencia una curva en forma de “J” invertida, que indica que el bosque es joven todavía y las especies se encuentran en crecimiento. Sin embargo, al analizar cómo se ha dado el crecimiento vertical del bosque, se identifican detalles adicionales sobre el estado actual del bosque seco.

A pesar de que los rangos diamétricos presentan una curva de “J” invertida que denota en este caso un bosque joven, el crecimiento vertical evidencia la competencia interespecífica que se está llevando a cabo en la ZVS. Los árboles que se encuentran sobre los 12 metros y son emergentes en la Zona de Vida Silvestre son *P. millei* y *Anacardium sp.*. El *P. millei* ha evidenciado un crecimiento rápido no sólo en su DAP, sino también en su altura y copa. Si bien es cierto no existen evidencias o registros para evaluar el crecimiento de las especies a través del tiempo, los valores de DAP, altura y copa proporcionan una idea del crecimiento de los individuos identificados. En el caso de *P. Millei* y *S. macrophyllia*, se pueden establecer como las especies dominantes que actualmente existen en el parque, ya que han tenido un crecimiento adecuado tanto en su DAP como la altura. Más aún todavía, ambas especies podrían ser consideradas especies emergentes. Estas especies, como mencionan Ghazoul y Sheil (2010) van a tener un mayor incremento a mayores diámetros, que es evidenciado en este caso por el crecimiento que han experimentado desde que se elaboró el proyecto. Sin embargo, esto dice mucho acerca de la aplicación y ejecución del Plan de Manejo de Bosques, que no ha sido completamente la más adecuada.

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

La falta de recopilación de información es el mayor limitante para realizar una correcta evaluación de la gestión que ha llevado el Parque Histórico y sus encargados en el bosque seco tropical de la ZVS. En primer lugar, no se han ejecutado las medidas del Plan de Manejo de Bosque con sus respectivos medios de verificación. En segundo lugar, tampoco se había contemplado una medida que especificara la realización de inventarios anuales o bianuales en el parque. Al no existir registros de ninguna de las actividades que se encontraban planteadas en el plan, no se pueden justificar pérdidas del 18% que se ha obtenido en este trabajo de investigación. Esta diferencia pudo deberse completamente a muertes de los individuos, como a otros factores que tienen que ver directamente con el manejo y las actividades que se estén dando en el área. Por este motivo, y para el éxito de este proyecto, es indispensable realizar una actualización del Plan de Manejo de Bosques donde se destaque la importancia del levantamiento de información.

Si bien es cierto el estado actual de las especies en el BsT de la Zona de Vida Silvestre del parque sugieren que los esfuerzos de su manejo han dado resultados positivos, es indispensable que se recopile más información y con mayor frecuencia. De esta forma, va a ser verdaderamente posible evaluar el trabajo realizado, ver opciones de mejora, y más importante, contribuir a la memoria histórica de la Antigua Provincia del Guayas. De esta forma el Parque Histórico no solo cumple con el aspecto social de su existencia, sino también con el objetivo medioambiental de reconstruir bosques encontrados en la región Costa del Ecuador, el verdadero éxito de este proyecto.

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

Recomendaciones

Con el fin de contribuir a un mejor manejo del Bosque Seco Tropical de la Zona de Vida Silvestre del PHG, se recomienda lo siguiente:

- Elaborar y difundir una Guía de Árboles del PHG, donde se incluya información sobre el inventario actual y las especies que se encuentran en la Zona de Vida Silvestre.
- Destinar
- Implementar adecuadamente el Plan de Manejo de Bosques, Programa de Manejo Ambiental, con los medios de verificación que han sido establecidos (Recomendación)
- Plantar árboles que sirvan como barrera de ruido y contaminación visual en las áreas que limiten con el área urbana (e.g. Zona 5 que limita con el parqueadero del parque).
- Identificar adecuadamente aquellos individuos que fueron sembrados como parte del proyecto de Zonificación del Bosque de la Zona Silvestre del Parque Histórico y aquellos que han nacido de manera espontánea por incorporación de tierra de sembrado.
- Vincular a la comunidad con el manejo y conservación del bosque seco tropical, a través de medios electrónicos, como publicaciones en redes sociales, y programas de carácter educativo que involucren a la comunidad en el cuidado y preservación del Bosque Seco Tropical ecuatoriano.

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

- Evaluar la diversidad de especies que existe en cada zona del parque con el fin de repoblar en las zonas de menor diversidad, para incrementar la representatividad de especies en el bosque, cuidando el espacio necesario para cada árbol.
- Elaborar estudios de interacción de fauna silvestre asociada a la ZVS del PHG, para conocer relaciones asociadas al desarrollo del bosque como la floración, fructificación y anidación.
- Implementar en el mediano plazo el estrato herbáceo con especies nativas del BsT.

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

Referencias bibliográficas

- Aguirre, Z., Betancourt, Y., Geada-López, G., y Jasen-González, H. (2013). Composición florística y estructura de los bosques secos y su gestión para el desarrollo de la provincia de Loja. *Avances*, 15, 2, 134-146.
- Aguirre, Z. (2012). *Especies forestales: bosques secos Ecuador*. MAE/FAO: Finlandia, Quito-Ecuador.
- Aguirre, Z. y Kvits, P. (2005). Vegetación de los bosques secos de Cerro Negro-Cazaderos, Occidente de la Provincia de Loja. En: M.A. Vásquez, J.F. Freile y L. Suárez (Eds.). *Biodiversidad en los bosques secos de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas*. Pp. 9-24. EcoCiencia, MAE y Proyecto Bosque Seco: Quito, Ecuador.
- Blackie *et al.* (2014). *Tropical dry forests: The state of global of global knowledge and recommendations for future research*. Center for International Forestry Research: Bogor, Indonesia.
- Carvajal-Vanegas, D. y Calvo-Alvarado, J. (2013). Tree diameter growth of three successional stages of tropical dry forests, Santa Rosa National Park, Costa Rica. En A. Sanchez-Azofeifa, J. Powers, M. Quesada (Eds.), *Tropical Dry Forests in the Americas: Ecology, Conservation and Management* (351-365). Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Chaturvedi, R., Raghubanshi, A. y Singh, J. (2012). Growth of tree seedlings in a tropical dry forest in relation to soil moisture and leaf traits. *Journal of Plant Ecology*, 1-13, doi: 10.1093/jpe/rts025

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

- Córdova, J. (2011). *Estructuración de un manual de procedimientos para la atención al público del PHG*. (Tesis inédita de pregrado). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.
- Espinosa, C., de la Cruz, M., Luzuriaga, A., y Escudero, A. (2012). Bosques tropicales secos de la región Pacífico Ecuatorial: diversidad, estructura, funcionamiento e implicaciones para la conservación. *Ecosistemas*, 21, 1, 161-179.
- Espinoza, E. (2012). *Estudio de Impacto Ambiental Expost para el Teatro Sánchez-Aguilar*, Recuperado de Gobierno Provincial del Guayas: <http://www.guayas.gob.ec/dmdocuments/medio-ambiente/eia/2012/2012-julio/ESTUDIO%20DE%20IMPACTO%20AMBIENTAL%20TEATRO%20S%3%81NCHEZ%20AGUILAR.pdf>
- Ghazoul, J. y Sheil, D. (2010). *Tropical rain forest ecology, diversity, and conservation*. Oxford: University Press.
- Giraldo, J. y Holbrook, N. (2011). Physiological mechanisms underlying the seasonality of leaf senescence and renewal in seasonally dry tropical forests trees En Dirzo, R., Mooney, H., Ceballos, G. y Young, H. (eds.). *Seasonally Dry Tropical Forests: Ecology and Conservation*, 129-140. Washington, DC: Island Press.
- Iida, Y., Kohyama, T., Kubo, T., Kassim, A., Pooter, L., Sterck, F y Potts, M. (2011). Tree architecture and life-history strategies across 200 co-occurring tropical tree species. *Functional Ecology*, 25, 1260-1268.

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

- Jaramillo, V., Martínez-Yrizar, A., Sanford, R. (2011). Primary Productivity and Biogeochemistry of Seasonally Dry Tropical Forests. En Dirzo, R., Mooney, H., Ceballos, G. y Young, H. (eds.). *Seasonally Dry Tropical Forests: Ecology and Conservation*, 109-128. Washington, DC: Island Press.
- Linares-Palomino, Oliveira-Filho, A., Pennington, R. T. (2011). Neotropical Seasonally Dry Forests: Diversity, Endemism and Biogeography of Woody Plants. En Dirzo, R., Mooney, H., Ceballos, G. y Young, H. (eds.). *Seasonally Dry Tropical Forests: Ecology and Conservation*, 3-21. Washington, DC: Island Press.
- Linares-Palomino, R., Kvist, L., Aguirre-Mendoza, Z. y Gonzales-Inca, C. (2010). Diversity and endemism of woody plant species in the Equatorial Pacific seasonally dry forests. *Biodiversity and Conservation*, 19, 169-185. doi: 10.1007/s10531-009-9713-4
- Meira, D., Oliveira, F., Vieira, F., Soares, G., Duque, R., D Ângelo, S. y Ferreira, R. (2011) Structural Aspects and Floristic Similarity Among Tropical Dry Forest Fragments with Different Management Histories, *Revista Árvore*, 35, 131-142.
- Mendoza, X. y Molina, N. (2015). Evaluación de la estructura poblacional arbórea del manglar en el Parque Histórico Guayaquil. *Investigatio Research Review*, 6, 101-120.
- Ministerio de Ambiente del Ecuador (2012). *Sistema de clasificación de ecosistemas del Ecuador continental*. Quito-Ecuador: MAE.

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

Molina, R., y Molina, N. (2007). *Plan de Manejo de Bosquez Zona de Vida Silvestre – Parque Histórico Guayaquil*, Guayaquil: Fundación Ecológica Rescate Jambelí.

Molina, R., y Molina, N. (2005). *Proyecto zonificación del bosque de la zona de vida silvestre del Parque Histórico Guayaquil del Banco Central del Ecuador*. Guayaquil: Fundación Ecológica Rescate Jambelí.

Muñoz, J., Erazo, S. y Armijos. D. (2014). *Composición florística y estructura del bosque seco de la quinta experimental “El Chilco” en el suroccidente del Ecuador*, Revista Cedamaz, 4, 1, 53-61.

Neves, F., Braga, R., Espírito-Santo, M., Delabie, J., Fernandes, W., Sánchez-Azofeifa, A. (2010). Diversity of Arboreal Ants In a Brazilian Tropical Dry Forest: Effects Of Seasonality and Successional Stage. *Sociobiology*, 56, 1, 1-18.

Parque Histórico Guayaquil. (s.f.). *¿Quiénes somos?*. Obtenido de Parque Histórico Guayaquil: <http://www.parquehistorico.gob.ec/web/index.php/2014-01-23-15-46-58/quienes-somos-menu>.

Portillo-Quintero, C. y Sánchez-Azofeifa, G. (2010). Extent and conservation of tropical dry forests in the Americas. *Biological Conservation*, 143, 1, 144-155.

Prentice, M. (2012). *Propuesta de investigación para el desarrollo de una exposición de arte itinerante, que rescate la historia de los astilleros, e incremente la afluencia de turistas nacionales y extranjeros en la ciudad de Guayaquil*.

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

(Tesis inédita de pregrado). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.

Rozendaal, D. (2010). *Looking backwards: using tree rings to evaluate long-term growth patterns of Bolivian forest tree*. Riberalta, Bolivia: PROMAB.

Sánchez-Azofeifa, A. y Portillo-Quintero, C. (2011). Extent and Drivers of Change of Neotropical Seasonally Dry Tropical Forests. En Dirzo, R., Mooney, H., Ceballos, G. y Young, H. (eds.). *Seasonally Dry Tropical Forests: Ecology and Conservation*, 45-57. Washington, DC: Island Press.

Valverde, F. y Pérez, J. (2012) *La biodiversidad vegetal, como capital natural de la sostenibilidad en la costa ecuatoriana*. Guayaquil, Ecuador: Programa Editorial de la M. I. Municipalidad de Santiago de Guayaquil.

Weng, E., Malyshev, S., Lichstein, J., Farrior, C., Dybzinski, R., Zhang, T., Shevliakova, y Pacala, S. (2015). Scaling from individual trees to forests in an Earth system modeling framework using a mathematically tractable model of height-structured competition. *Biogeosciences*, 12, 2655-2694.

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

Apéndice

Anexo 1: Catálogo Bosque Seco Tropical Zona de Vida Silvestre PHG

1



Bosque Seco Tropical Zona de Vida Silvestre
Parque Histórico Guayaquil

Universidad de Especialidades Espíritu Santo



LAURACEAE
Nectandra laevis



LAURACEAE
Licaria limbosa



LAURACEAE
Ocotea sp.



EUPHORBIACEAE
Phyllanthus juglandifolius



CHRYSOBALANACEAE
Couepia subcordata



CLUSIACEAE
Vismia obtusa



ERYTHROXYLACEAE
Erythroxylum glaucum



FABACEAE
Bauhinia haughtii



FABACEAE
Caesalpinia glabrata



FABACEAE
Brownea ariza



FABACEAE
Cynometra bauhiniifolia



FABACEAE
Browneopsis disepala



FABACEAE
Gliricidia sepium



FABACEAE
Centrolobium ochroxylum



FABACEAE
Myroxylon peruiferum

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

2



Bosque Seco Tropical Zona de Vida Silvestre
Parque Histórico Guayaquil

Universidad de Especialidades Espíritu Santo



FABACEAE
Pithecellobium excelsum



FABACEAE
Geoffroea espinosa



FABACEAE
Erythrina smithiana



FABACEAE
Piscidia carthagenensis



FABACEAE
Albizia pistaciifolia



FABACEAE
Erythrina velutina



FABACEAE
Prosopis juliflora



FABACEAE
Pithecellobium pausipinnata



FABACEAE
Pithecellobium dulce



MORACEAE
Castilla elastica



MORACEAE
Maclura tinctoria



MORACEAE
Castilla tunu



MORACEAE
Brosimum alicastrum



MORACEAE
Sorocea sarcocarpa



RHANNACEAE
Zizyphus thyrsoiflora

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

3



Bosque Seco Tropical Zona de Vida Silvestre
Parque Histórico Guayaquil

Universidad de Especialidades Espíritu Santo



URTICACEAE
Cecropia obtusifolia



COMBRETACEAE
Terminalia valverdae



ANACARDIACEAE
Loxopterygium huasango



ANACARDIACEAE
Spondia mombim



ANACARDIACEAE
Anacardium sp.



MELIACEAE
Cedrela odorata



MELIACEAE
Swetenia macrophyllia



RUTACEAE
Zanthoxylum setulosum



BURSERACEAE
Bursera graveolens



SAPINDACEAE
Sapindus saponaria



BIXACEAE
Cochlospermum vitifolium



MALVACEAE
Ceiba trichistandra



MALVACEAE
Cavanillesia platanifolia



MALVACEAE
Pseudobombax millei



MALVACEAE
Hibiscus tiliaceus

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

4



Bosque Seco Tropical Zona de Vida Silvestre
Parque Histórico Guayaquil

Universidad de Especialidades Espíritu Santo



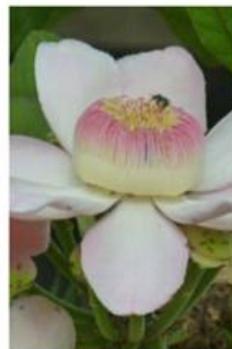
MALVACEAE
Guazuma ulmifolia



CARICACEAE
Vasconcellea parviflora



CAPPARACEAE
Capparidastrum bonifazanum



LECYTIDACEAE
Gustavia angustifolia



APOCYNACEAE
Vallesia glabra



RUBIACEAE
Simira ecuadoriensis



RUBIACEAE
Alseis eggersi



SOLANACEAE
Acnistus arborescens



BIGNONIACEAE
Handroanthus chrysanthus



BIGNONIACEAE
Handroanthus chrysanthus
ssp. pluvicola



BIGNONIACEAE
Tabebuia heterophylla



BIGNONIACEAE
Tabebuia rosea



BIGNONIACEAE
Handroanthus billbergii



VERBENACEAE
Vitex gigantea



BORRAGINACEAE
Cordia lutea



**Bosque Seco Tropical Zona de Vida Silvestre
Parque Histórico Guayaquil**

Universidad de Especialidades Espiritu Santo



BORRAGINACEAE

Cordia alliodora



BORRAGINACEAE

Cordia macrantha

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

Anexo 2: Distribución de especies por DAP y especies por altura (Orden descendente)

Especie / DAP	Especie / altura
<i>Pseudobombax millei</i> (Standl) A. Robyns	<i>Pseudobombax millei</i> (Standl) A. Robyns
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	<i>Anacardium sp.</i> L.
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	<i>Terminalia valverdae</i> G.
<i>Vismia obtusa</i> Spruce	<i>Phyllanthus juglandifolius</i> (L) Wild
<i>Swetenia macrophyllia</i> King	<i>Swetenia macrophyllia</i> King
<i>Vitex gigantea</i> Kunth	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.
<i>Terminalia valverdae</i> G.	<i>Vismia obtusa</i> Spruce
<i>Ceiba trichistandra</i> (A. Gray) Bakh.	<i>Piscidia carthagenensis</i> Jacq.
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol
<i>Anacardium sp.</i> L.	<i>Cedrela odorata</i> L.
<i>Cedrela odorata</i> L.	<i>Vitex gigantea</i> Kunth
<i>Maclura tinctoria</i> (L) Steud	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.
<i>Handroanthus chrysanthus ssp. pluvicola</i> (A.H. Gentry) S.O. Grose	<i>Cordia macrantha</i> Chodat
<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol	<i>Brownea ariza</i> Benth.
<i>Piscidia carthagenensis</i> Jacq.	<i>Castilla elastica</i> Cervantes
<i>Cordia macrantha</i> Chodat	<i>Myroxylum peruiferum</i> Lf
<i>Zizyphus thyrsoiflora</i> Benth	<i>Maclura tinctoria</i> (L) Steud
<i>Erythrina smithiana</i> Krukoff	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.
<i>Phyllanthus juglandifolius</i> (L) Wild	<i>Erythrina smithiana</i> Krukoff
<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	<i>Spondia mombim</i> L.
<i>Loxopterygium huasango</i> Spruce ex Engl.	<i>Handroanthus billbergii</i> (Bureau & K.Schum.) S.O.Grose
<i>Spondia mombim</i> L.	<i>Gliricidia sepium</i> (Jack.) Kunt ex Walp.
<i>Caesalpinia glabrata</i> Kunth	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rose ex Rub
<i>Brownea ariza</i> Benth.	<i>Handroanthus chrysanthus ssp. pluvicola</i> (A.H. Gentry) S.O. Grose
<i>Couepia subcordata</i> Benth. Ex. Hook F.	<i>Licaria limbosa</i> (R&P) Kosterm
<i>Erythrina velutina</i> Wild	<i>Cordia alliodora</i> (R&P) Oken Allgen
<i>Cordia alliodora</i> (R&P) Oken Allgen	<i>Loxopterygium huasango</i> Spruce ex Engl.
<i>Vallesia glabra</i> (Cav) Link	<i>Erythrina velutina</i> Wild
<i>Myroxylum peruiferum</i> Lf	<i>Zanthoxylum setulosum</i> P. Wilson
<i>Castilla elastica</i> Cervantes	<i>Alseis eggarsi</i> Stadl
<i>Bursera graveolens</i> H.B.K	<i>Browneopsis disepala</i> (little) Klitgaard
<i>Cavanillesia platanifolia</i> (Bonpl.) Kunth	<i>Ocotea sp.</i>
<i>Handroanthus billbergii</i> (Bureau & K.Schum.) S.O.Grose	<i>Zizyphus thyrsoiflora</i> Benth

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

<i>Acnistus arborescens</i> (L.) Schlecht	<i>Cavanillesia platanifolia</i> (Bonpl.) Kunth
<i>Zanthoxylum setulosum</i> P. Wilson	<i>Couepia subcordata</i> Benth. Ex. Hook F.
<i>Gliricidia sepium</i> (Jack.) Kunt ex Walp.	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.
<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rose ex Rub	<i>Castilla tunu</i> Hemsl
<i>Pithecellobium dulce</i>	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.