

EVALUACIÓN DE LA DIVERSIDAD ARBÓREA EN ÁREAS DEGRADADAS DE LA COMUNIDAD QUIMISEN JIPIJAPA, MANABÍ, ECUADORAUTORES: César Alberto Cabrera Verdesoto¹Julio Moreira Bonilla²Wagner Nolasco Ramírez Huila³René Gras Rodríguez⁴Mónica Virginia Tapia Zúñiga⁵DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: cesar.cabrera@unesum.edu.ec

Fecha de recepción: 09/06/2020

Fecha de aceptación: 12/08/2020

RESUMEN

La presente investigación se ejecutó dentro del marco del proyecto "Conservación y manejo sostenible del bosque seco tropical en el marco de la implementación de medidas de adaptación al cambio climático basado en ecosistemas", fomentado por el Fondo Ítalo-Ecuatoriano para el Desarrollo Sostenible (FIDES), en conjunto con la carrera de Ingeniería Forestal de la UNESUM; con el enfoque de enriquecer o recuperar los bosques, el objetivo de este trabajo fue evaluar la diversidad arbórea en las áreas degradadas de la comunidad Quimis; para el registro de datos se identificaron zonas boscosas degradadas en las cuales fueron establecidas 23 parcelas donde se identificó y recolectó muestras botánicas de cada una de las especies presentes dentro de las parcelas, con la información obtenida se identificó la composición arbórea y realizó un análisis de diversidad utilizando el índice de Shannon-Weaver, encontrándose 769 individuos, 14 familias arbóreas, 21 géneros y 21 especies; según el Índice de Valor de Importancia Ecológica las especies forestales de menor potencial prioritario para la restauración ecológica fueron: *Capparicordis crotonoides*, *Machaerium millei* y *Gallesia integrifolia* y las 18 especies restantes son consideradas de prioridad media.

¹ Ing. Forestal, MSc., Docente Titular Agregado 3, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador, cesar.cabrera@unesum.edu.ec - orcid.org/0000-0001-5101-3520

² Ing. Forestal, Jipijapa, Ecuador, reina-95kq@hotmail.com - orcid.org/0000-0002-2007-765X

³ Ing. Forestal, MSc., Docente Agregado 1, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador, nolasco.ramirezo@unesum.edu.ec - orcid.org/0000-0001-7009-9294

⁴ Lcdo. Química, MSc., Docente Auxiliar 1, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador, rene.gras@unesum.edu.ec - orcid.org/0000-0001-6220-9422

⁵ Ing. Forestal, MSc., Docente Titular Agregado 2, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador, monica.tapia@unesum.edu.ec - ORCID: 0000-0002-5591-3603

PALABRAS CLAVE: Bosques, restauración ecológica, especies forestales

EVALUATION OF TREE DIVERSITY IN DEGRADED AREAS OF THE QUIMISEN JIPIJAPA COMMUNITY, MANABÍ, ECUADOR

ABSTRACT

This research was carried out within the framework of the project "Conservation and sustainable management of the tropical dry forest within the framework of the implementation of adaptation measures to climate change based on ecosystems", promoted by the Italo-Ecuadorian Fund for Sustainable Development (FIDES), in conjunction with the Forest Engineering degree from UNESUM; with the focus of enriching or recovering the forests, the objective of this work was to evaluate the tree diversity in the degraded areas of the Quimis community; for the registration of data, Degraded forest areas in which 23 plots were established where botanical samples of each of the species present within the plots were identified and collected, with the information obtained, the tree composition was identified and a diversity analysis was performed using the Shannon index. Weaver, meeting 769 individuals, 14 tree families, 21 genera and 21 esp species; according to the Index of Ecological Importance Value, the forest species with the lowest priority potential for ecological restoration were: *Capparicordis crotonoides*, *Machaerium millei* and *Gallesia integrifolia* and the remaining 18 species are considered medium priority.

KEYWORDS: Forests, ecological restoration, forest species

INTRODUCCIÓN

La diversidad de las comunidades biológicas ha sido motivo de estudios dirigidos a comprender su papel en los ecosistemas. La concepción de la relación entre diversidad y estabilidad requiere básicamente del conocimiento de cómo las especies interactúan unas con otras y de cómo cada una de éstas son influenciadas por las condiciones ambientales. Esto ha sido particularmente importante en virtud de la preponderancia del cambio climático, “podemos notar que la flora y fauna a nivel mundial, está sufriendo una desaparición en una proporción mucho mayor que los eventos de extinción masiva marcados en registros fósiles” *Riciardi y Rasmussen*,(Tepetlan, Ramirez, Blanco & Cuevas, 2016). También es un hecho que las invasiones realizadas por las especies han presentado un incremento sin precedente que acompaña el fenómeno de globalización que cada vez es mayor (MacCann, 2000).

Estas elevadas tasas tanto de extinción como de invasión colocan a los ecosistemas bajo una enorme presión, haciendo crítico el entendimiento de cómo la pérdida o adición de una especie influye en la estabilidad y función del ecosistema del cual depende (MacCann, 2000). Como lo demuestran los resultados en el informe 2015 de la Evaluación de los recursos forestales mundiales de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (ONU, 2015), entre 1990 a 2015 se registró una pérdida neta de 129 millones de ha de bosque.

En el Ecuador, provincia de Manabí-, el proceso de degradación se ha concentrado alrededor de las dos cuencas más grandes e importantes de esta provincia; la cuenca Portoviejo es una de ellas.

En la vía Montecristi-Jipijapa, en la provincia de Manabí, se encuentra ubicado el recinto Quimis, una tierra de apicultores los cuales, desde hace 8 años, los comuneros de la zona optaron por dedicarse, además de las tareas agrícolas, a criar abejas y producir miel. La deforestación que se encuentra en los alrededores del recinto hace que las abejas expandan su búsqueda más lejos, ya que entre menor árboles haya cerca del sector menos miel producirán, la verificación de los árboles que se encuentran en las cercanías permite la comprobación de las especies tanto dominantes como las de menos dominancia, esto permite analizar la repoblación arbórea en este sector. (Mendoza, 2016); he aquí la importancia social del presente estudio, ya que a través de la información resultante serán identificada y priorizadas las especies forestales las especies dentro de las áreas degradadas para su posible restauración, lo que propenderá un aumento de la población apícola en el sector, buscando mejorar los ingresos de los habitantes de este sector.

DESARROLLO

El sector Quimis es parte de la comuna Sancán la cual pertenece a la parroquia rural Membrillal, posee una población aproximada de 300 habitantes según el censo INEC del 2010, ubicado en el km. 21 de la vía Jipijapa – Portoviejo - Manta dentro de la ecorregión del bosque seco tropical del valle Sancán en la Zona Sur de Manabí.

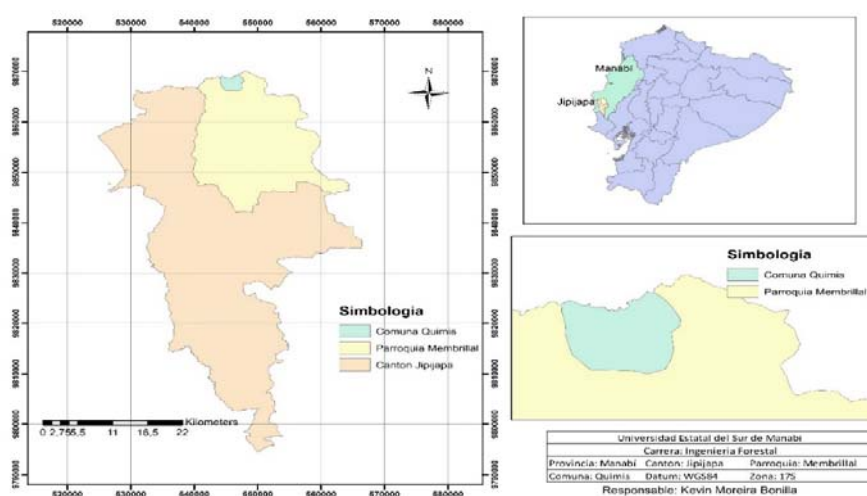


Figura 1: Mapa del sector Quimis.

Datos meteorológicos

El área de estudio presenta un clima seco tropical caracterizado por los datos meteorológicos detallados en la Tabla 1.

Tabla 1. Datos meteorológicos

Datos	Promedio
Temperatura	26,6°C
Humedad	72,7°C
Índice de calor	29°C
Bulbo húmedo	28,8°C
Frío	26,6°C
Velocidad del viento	0,33m/s
Alta densidad	992 m
Altura sobre el nivel del mar	517 msnm

Nota: °C= grados Celsius; m= metro; msnm= metros sobre el nivel del mar; m/s= metros sobre segundos

Fuente: Estación meteorológica móvil UNESUM 2018

Planificación del trabajo

Se realizaron cuatro reuniones en la comunidad de Quimis, con la participación de los representantes y encargado del proyecto de “Conservación y manejo sostenible del bosque seco tropical, en el marco de la implementación de medidas de adaptación al cambio climático basado en ecosistemas” de la Fundación para la Investigación y Desarrollo Social (FIDES) y asociación de ASOPRAL miel con su directivos y miembros de la comunidad involucrada, con el propósito de obtener permiso para realizar los estudios de campo, así como para solicitar la colaboración de cuatro personas de la comunidad como guía en los recorrido.

Para la salida de campo se utilizó un GPS, cintas y machete con el apoyo de un matero de la comunidad para así recorrer la comunidad y ver las áreas más degradadas de la zona Quimis.

Diagnóstico situacional

Se realizaron reuniones con los miembros de la asociación para determinar las áreas más degradadas y recogieron datos como coordenadas, característica del área y las actividades de la población.

Zonificación.

En la ubicación e identificación de áreas que se encuentran en proceso de degradación y son objeto de esta investigación se procedió a extraer parches de acuerdo de la cobertura vegetal, condiciones climáticas, característica geológica y actividades productivas de la zona, utilizando un GPS.

Elaboración de mapas temáticos.

Con los datos de la provincia de Manabí proporcionados por el PDOT del cantón Jipijapa año 2015 y los datos georeferenciales se elaboran dos mapas temáticos.

Mapa de ubicación de recursos naturales potencialidades y limitaciones que existen en el área de estudio.

Mapa de las áreas degradadas identificadas.

Diversidad arbórea

Para el análisis de la diversidad arbórea se aplicó un inventario en cada parcela, los mismos que cubrirían un área de 1 000 m² (Fig. 2) cada una, en cada parche se identifica las especies forestales, a través de la ayuda de un matero, para después proceder a verificar el nombre científico, género y familia a través de fuentes bibliográficas.

Inventario forestal

El inventario se realizó en los predios de la comunidad Quimis en donde se encontró vegetación nativa, y de acuerdo al índice de muestreo se establecieron 23 parcelas de 50 m de largo y 20 m ancho.

Mediante la salida conjuntamente con los moradores de la comunidad se fue identificando las especies arbóreas y arbustivas existentes, registrando nombres comunes, especies y número de individuos. El establecimiento de las parcelas y proceso de toma e identificación de especies (Fig. 2) se lo realizó *in-situ* de acuerdo a Ramírez, Ramos & Yépez (2018) en el marco del proyecto “Caracterización arbórea del bosque seco tropical y el impacto económico de la población del Valle de Sacan”, y para el caso de las especies no identificadas *in-situ*, se recolectó la muestra botánica de éstas y fueron identificadas con la ayuda de catedráticos y la Carrera de Ingeniería Forestal de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

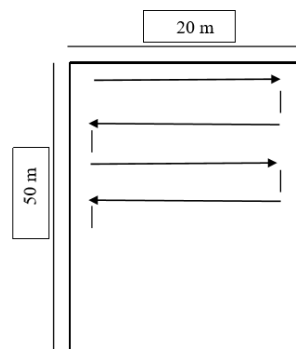


Figura 2. Establecimiento de Parcela y recolección de datos mediante la metodología del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE ,2000).

Identificación del lugar

Para identificar las áreas degradadas o de recuperación se determinó las características a considerarse para la selección de un área una matriz de evaluación, la cual contiene aspectos ubicación, tenencia de la tierra, superficie, temperatura, tipo de vegetación, especies existentes y sobre todo la predisposición y deseo de la comunidad y los propietarios para llevar a cabo el trabajo requerido se identificaron donde se encontraron las parcelas

© Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Ecuador.

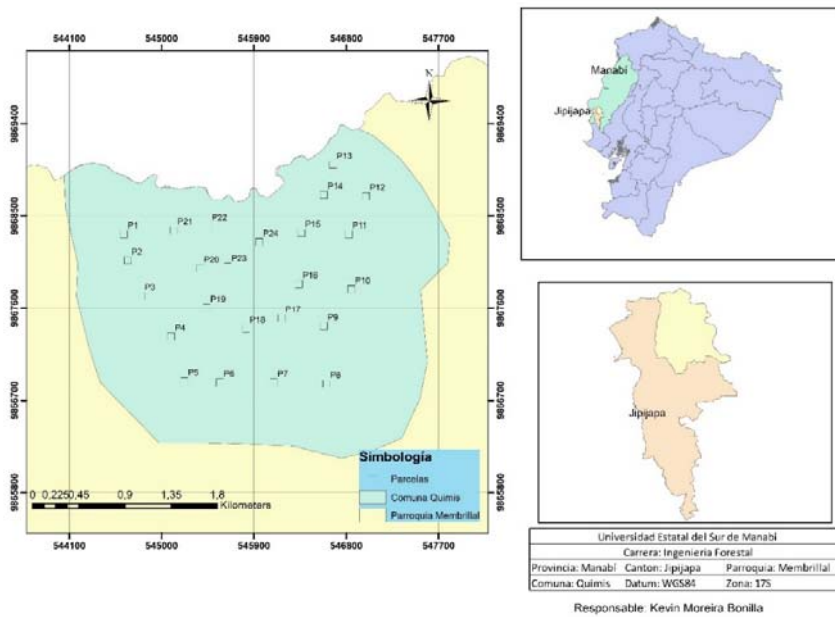


Figura 3. Dispersión de las parcelas

Métodos

La metodología que se aplicó fue: la realización de encuestas con el fin de determinar una línea de partida para zonificar espacios degradados, que conllevarán al levantamiento de información primaria para elaborar los mapas, a través de la observación directa se identificaron las especies potenciales con sus posibles usos y finalmente la propuesta, siguiendo los siguientes procesos.

Tamaño de la muestra

Para calcular el tamaño de la muestra se consideró el área aproximada total de 200 ha a un 10%, es decir 13,5% del área total de la comuna se descartó la zona agrícola y poblada, además de un margen de bosque que no fue autorizado por la comuna como está basada.

De las 27 ha entre 23 parcelas se calculó lo siguiente:

$$f = \frac{N}{n} \cdot 100 = \frac{n}{N} \cdot 100 \quad \text{Ecuación [1] (Pionce et al., 2018)}$$

$$f = \frac{23}{270} \cdot 100$$

$$\frac{270000}{23000} = \frac{100\%}{x}$$

$$f = 8,51\%$$

Abundancia relativa

Es el porcentaje de individuos de una especie respecto al total de individuos que se encuentran en la muestra, este parámetro es la relación porcentual con respecto al número total de árboles levantados (Moreno, 2001).

$$Ar = \frac{\# \text{ de individuos de la especie}}{\sum \text{ de } A_i \text{ de todas las especies}} \times 100 \quad \text{Ecuación [2]}$$

Frecuencia relativa

Es la relación porcentual entre la frecuencia de la especie y la suma de frecuencia de todas las especies (Moreno, 2001).

$$Fr = \frac{F_i \text{ de la especie}}{F_a \text{ de todas las especies}} \times 100 \quad \text{Ecuación [3]}$$

Dominancia relativa

Es la relación porcentual entre la dominancia absoluta de una especie con respecto al área basal total de la parcela (Dt). El área basal total es una medida indirecta de la biomasa y de la productividad de un sitio, se expresa en m²/ha (Moreno, 2001).

$$Dr = \frac{D_i \text{ de la especie}}{D_t \text{ de todas las especies}} \times 100 \quad \text{Ecuación [4]}$$

Índice de valor de importancia Ecológico

El índice de importancia de valor ecológico (IVIE) se propone como la suma aritmética de los valores de frecuencia, abundancia y dominancia relativa mediante (Moreno, 2001).

$$I.V.I.E. = Ar + Fr + Dr \quad \text{Ecuación [5]}$$

Índice de Shannon-Weaver

El índice de Shannon-Weaver (1948) es una de las variables más empleadas para la estimación de la diversidad de especies, para su determinación se emplea la fórmula:

$$H' = \sum_{i=1}^S (P_i) (\log_n P_i) \quad \text{ecuación [6]}$$

Dónde:

H= Índice de la diversidad de la especie

S= Número de la especie

P_i= Proporción de la muestra que corresponde a la especie i

Ln= Logaritmo natural (Moreno, 2001)

RESULTADOS

En el área de estudio se pudieron identificar cinco parches de áreas degradadas que arrojan un valor de 27 ha, lo que representa un 13,5% de la superficie total de la comunidad. La comunidad Quimis se ve afectada por el sistema producción del ciclo corto *Zea mays* (maíz) y tala de árboles *Bursera graveolens*, (*Kunth*) *Triana & Planch* (palo santo), a continuación se muestra en la Figura 4 las áreas degradadas.

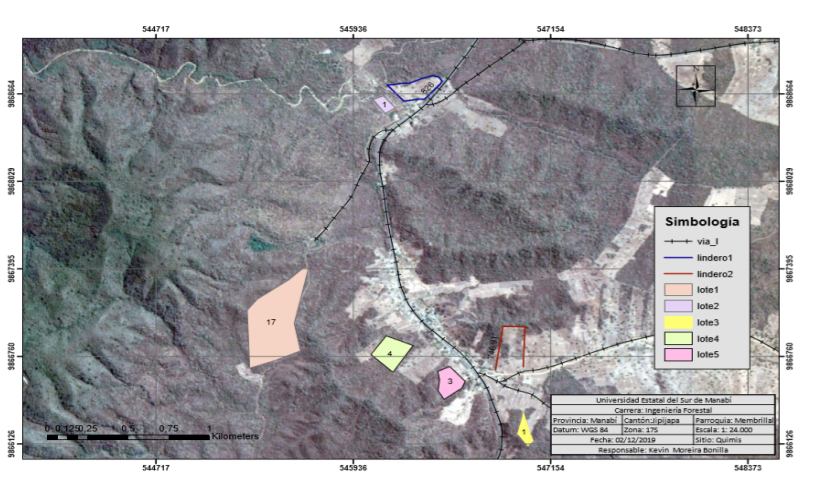


Figura 4 . Áreas degradadas Sector Quimis

El análisis de la diversidad biológica en las áreas estudiadas se identificaron 769 individuos pertenecientes 21 géneros (tabla 2) agrupados en 14 familias, la familia más representativa fue la Fabaceae con 6 especies, abarcando un 28% como se puede observar en la figura 5.

<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Ulmaceae	Cerezo
<i>Prosopis spp</i>	Mimosaceae	Algarrobo

En la figura 5, se puede observar que la especie más abundante es *Bursera graveolens* con una cantidad de 104 individuos a diferencia de la especie *Machaerium millei* con solo 3 individuos es la de menor abundancia.

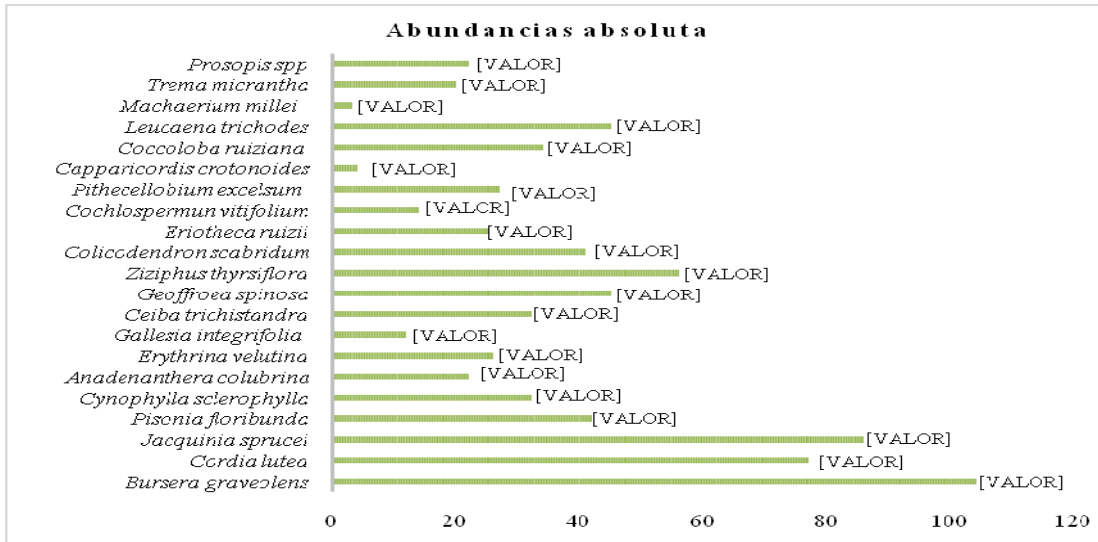


Figura 5. Abundancia absoluta de especies

En la figura 6 se presenta los valores de la frecuencia absoluta de las especies, siendo *Jacquinia sprucei* la de mayor valor (20%) y la de menor frecuencia (1%) *Machaerium millei*.

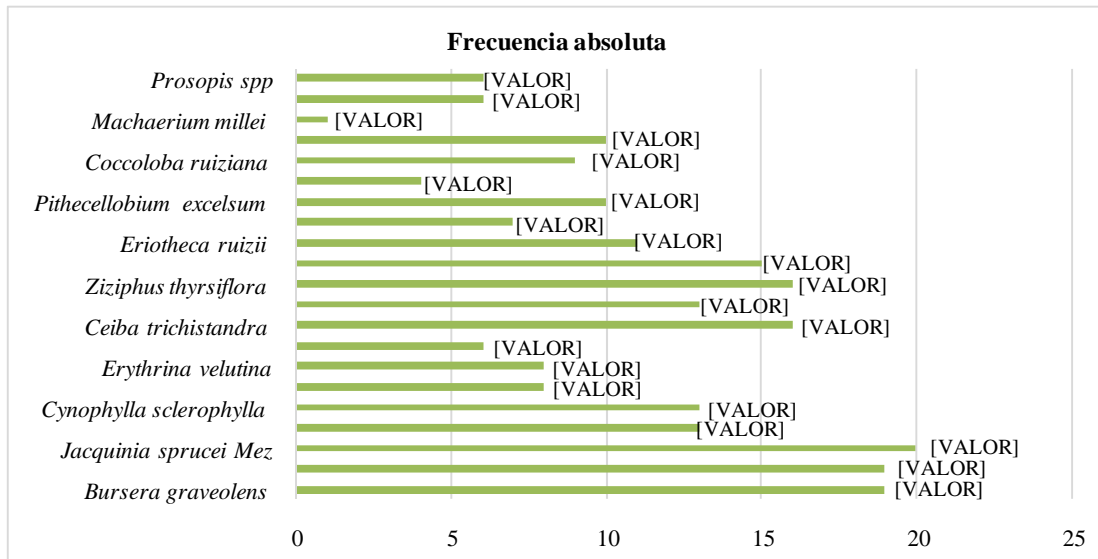


Figura 6. Frecuencia absoluta de especies

La especie con mayor dominancia es la *Ceiba trichistandra* con área basal de 11,00 m² diferenciándose de *Capparicordis crotonoides* que tiene 0,002m² como se puede apreciar en la figura 7.

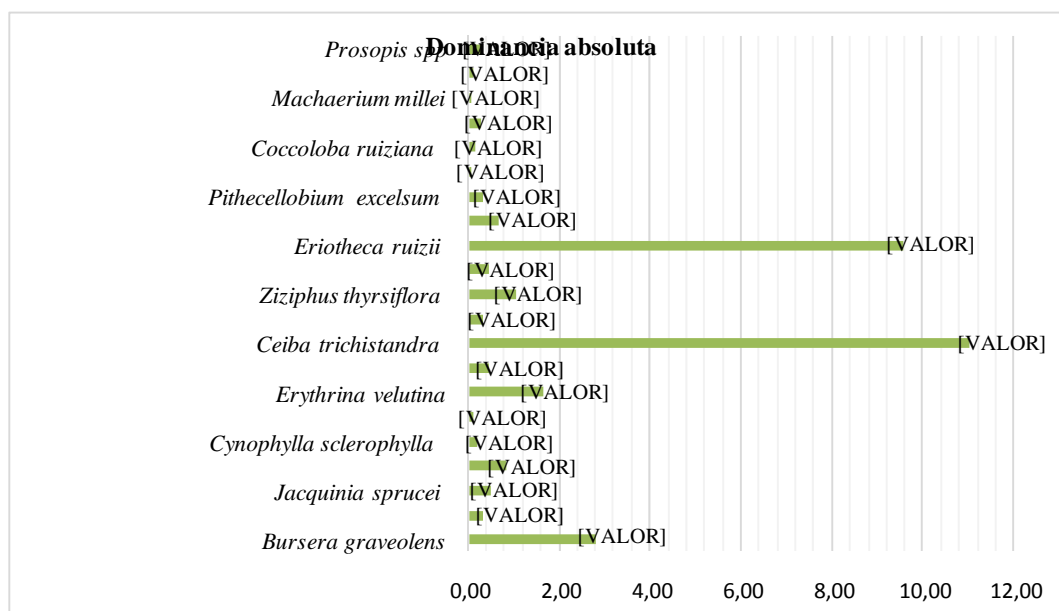


Figura 7. Dominancia absoluta de especies

Se puede observar en la tabla 3 que la especie con mayor importancia ecológica es la *Bursera graveolens* y la demenor IVIE fue *Machaerium millei*.

Tabla 3 Índice de valor de importancia ecológica

Nombre científico	AA	AR	FA	FR	DA	DR	IVI
<i>Bursera graveolens</i>	104	13,52	19	8,261	2,77	9,03	30,81
<i>Cordia lutea</i>	77	10,01	19	8,261	0,32	1,03	19,30
<i>Jacquinia sprucei</i>	86	11,18	20	8,696	0,48	1,58	21,45
<i>Pisonia floribunda</i>	42	5,46	13	5,652	0,83	2,72	13,84
<i>Cynophylla sclerophylla</i>	32	4,16	13	5,652	0,17	0,54	10,35
<i>Anadenanthera colubrina</i>	22	2,86	8	3,478	0,09	0,29	6,63
<i>Erythrina velutina</i>	26	3,38	8	3,478	1,64	5,36	12,22
<i>Gallesia integrifolia</i>	12	1,56	6	2,609	0,41	1,35	5,52
<i>Ceiba trichistandra</i>	32	4,16	16	6,957	11,00	35,87	46,98
<i>Geoffroea spinosa</i>	45	5,85	13	5,652	0,28	0,91	12,42
<i>Ziziphus thyrsoflora</i>	56	7,28	16	6,957	1,01	3,29	17,53
<i>Colicodendron scabridum</i>	41	5,33	15	6,522	0,45	1,45	13,30
<i>Eriotheca ruizii</i>	25	3,25	11	4,783	9,57	31,22	39,25
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	14	1,82	7	3,043	0,66	2,14	7,00
<i>Pithecellobium excelsum</i>	27	3,51	10	4,348	0,29	0,95	8,81
<i>Capparicordis crotonoides</i>	4	0,52	4	1,739	0,002	0,01	2,27

<i>Coccoloba ruiziana</i>	34	4,42	9	3,913	0,11	0,35	8,69
<i>Leucaena trichodes</i>	45	5,85	10	4,348	0,24	0,78	10,98
<i>Machaerium millei</i>	3	0,39	1	0,435	0,004	0,01	0,84
<i>Trema micrantha</i>	20	2,60	6	2,609	0,07	0,24	5,45
<i>Prosopis spp</i>	22	2,86	6	2,609	0,27	0,87	6,34
Total	769	100,00	230	100,00	30,67	100,00	300,00

Nomenclatura: AA= abundancia absoluta, AR= abundancia relativa, FA= frecuencia absoluta, FR = frecuencia relativa, DA= dominancia absoluta, DR= dominancia relativa, IVI= índice de valor de importancia

En la Tabla 4 se observar que el índice de diversidad de Shannon-Weaver es de 2,82 lo que indica una diversidad media.

Tabla 4: Índice de Shannon-Weaver

Nombre científico	Aa	Pi	Ln(pi)	pi*Ln(pi)	Pi*Ln(pi)*(-1)
<i>Bursera graveolens</i>	104	0,135	-2,00	-0,271	0,271
<i>Cordia lutea</i>	77	0,100	-2,30	-0,230	0,230
<i>Jacquinia sprucei</i>	86	0,112	-2,19	-0,245	0,245
<i>Pisonia floribunda</i>	42	0,055	-2,91	-0,159	0,159
<i>Cynophylla sclerophylla</i>	32	0,042	-3,18	-0,132	0,132
<i>Anadenanthera colubrina</i>	22	0,029	-3,55	-0,102	0,102
<i>Erythrina velutina</i>	26	0,034	-3,39	-0,115	0,115
<i>Gallesia integrifolia</i>	12	0,016	-4,16	-0,065	0,065
<i>Ceiba trichistandra</i>	32	0,042	-3,18	-0,132	0,132
<i>Geoffroea spinosa</i>	45	0,059	-2,84	-0,166	0,166
<i>Ziziphus thyrsoiflora</i>	56	0,073	-2,62	-0,191	0,191
<i>Colicodendron scabridum</i>	41	0,053	-2,93	-0,156	0,156
<i>Eriotheca ruizii</i>	25	0,033	-3,43	-0,111	0,111
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	14	0,018	-4,01	-0,073	0,073
<i>Pithecellobium excelsum</i>	27	0,035	-3,35	-0,118	0,118
<i>Capparicordis crotonoides</i>	4	0,005	-5,26	-0,027	-0,027
<i>Coccoloba ruiziana</i>	34	0,044	-3,12	-0,138	-0,138
<i>Leucaena trichodes</i>	45	0,059	-2,84	-0,166	-0,166
<i>Machaerium millei</i>	3	0,004	-5,55	-0,022	-0,022
<i>Trema micrantha</i>	20	0,026	-3,65	-0,095	-0,095
<i>Prosopis spp</i>	22	0,029	-3,55	-0,102	-0,102
	769			-2,815	2,815

Nomenclatura: Aa= abundancia absoluta; pi= abundancia relativa; Ln(pi)= Logaritmo natural por abundancia relativa

Las especies forestales con gran potencial para la reforestación en las zonas degradadas de la comunidad Quimis son las que se obtuvieron de los resultados del trabajo realizado en las áreas donde se desarrolló la investigación y que a continuación se menciona:

Tabla 5: Especies para la propuesta de restauración

Nombre científico	Nombre vulgar
<i>Machaerium millei</i>	Cabo de hacha
<i>Capparicordis crotonoides</i>	Sebastián redondo
<i>Trema micrantha</i>	Cerezo
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Bototillo
<i>Gallesia integrifolia</i>	Ajo
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Wisco
<i>Coccoloba ruiziana</i>	Lincuanjo
Total	7 especies forestales

Discusión

En el bosque seco tropical de Quimis se identificaron 14 familias botánicas similares a los resultados de Ramírez, *et al.* (2018), el cual encontró 15 familias en su investigación realizada en La Pila Vieja, comuna Sancán, Cantón Jipijapa.

La familia más representativa fue la Fabacea y Malvaceae teniendo similitud con Muñoz, Erazo y Armijos (2014) en el bosque seco El Chilco, quienes registraron a Boraginaceae, Cesalpinaceae, Fabaceae, y Bignoniaceae como familias de mayor representatividad.

En el bosque tropical seco de Quimis, se reportó una riqueza de 21 especies arbóreas en las parcelas estudiadas en campo, dando a conocer las diferentes familias encontradas en el bosque, esto da como referencia a lo encontrado en el bosque seco florístico en el sector Bramaderos, parroquia *Guachanama* en la cual se registró un total de 25 especies, mediante la investigación de (Jaramillo, Aguirre & Yaguana 2018).

La especie con mayor dominancia fue *Ceiba trichistandra*, coincidiendo con los resultados de Aguirre, Betancourt, Geada y Jasen, (2013), los bosques secos de la provincia de Loja están caracterizada por la presencia de árboles de gran dominancia donde sobresale la *Ceiba trichistandra*.

La especie con mayor abundancia absoluta fue *Bursera graveolens* con 104 individuos coincidiendo con los resultados de Quimiz (2019) en el estudio realizado en el bosque seco tropical del recinto Santa Rosa donde la abundancia absoluta fue de *Bursera graveolens* con 32 individuos.

Las especies con mayor frecuencia absoluta fue *Jacquinia sprucei* lo que difiere con los resultados de Quimiz (2019) en el estudio realizado en el bosque seco del recinto Santa Rosa donde la frecuencia absoluta fue de *Capparis scabrida* Kunth.

Las especies de mayor índice de valor de importancia de ecológica que se encontró en el bosque tropical seco de Quimis son *Bursera graveolens*, *Jacquinia sprucei* y *Cordia lutea*, las cuales son similar a dos especies del bosque seco, en el sector Bramaderos en la parroquia Guachanama en Loja donde se encontró la variedad de especies tales como *Acacia macracantha*, *Bursera graveolens* y *Ceiba trichistandra* (Jaramillo, Aguirre & Yaguana 2018).

El índice de diversidad de Shannon-Weaver resultó 2,81 en el bosque seco tropical de Quimis, semejándose estos valores resultantes en la investigación de Ramírez, *et al.* (2018), donde obtuvo un valor de 2,34 y se define como normal.

CONCLUSIONES

En la comunidad Quimis se identificaron áreas degradadas, esta área cubre un total de 27 ha, lo que representa un 13,5% del área total de la comunidad.

La diversidad biológica según el índice de Shannon-Weaver en el sitio fue de 2,82 definida como normal, la especie con mayor abundancia absoluta fue *Bursera graveolens*, la especie con más frecuencia fue *Jacquinia sprucei* Mez, la de mayor dominancia la *Ceiba Thichistandra* y *Bursera graveolens*, *Jacquinia sprucei* y *Cordia lutea* son las especies con mayor índice de valor de importancia de ecológica

Se determinó siete especies forestales para la reforestación en la comunidad Quimis en las áreas degradadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, Z. Betancourt, Y. Geada, G. y Jasen, H. (2013). Composición florística, estructura de los bosques secos y su gestión para el desarrollo de la provincia de Loja, Ecuador. *Revista Científica Avances* Vol. 15 (2), 144-155 p. recuperado de <file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-ComposicionFloristicaEstructuraDeLosBosquesSecosYS-5350870.pdf>
- Instituto Nacional Ecuatoriano de Estadística y Censo (INEC). (2010). Datos del Censo de Población y Vivienda del Ecuador. Quito. Ecuador.
- Jaramillo, N.; Z. Aguirre & C. Yaguana. 2018. Componente florístico del bosque seco, sector Bramaderos, parroquia Guachanama, cantón Paltas, suroccidente de la provincia de Loja, Ecuador. *Arnaldoa* 25(1): 87-104. doi: <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.251.25105>. Recuperado de: <http://www.scielo.org.pe/pdf/arnal/v25n1/a05v25n1.pdf>
- McCann, D. (2000). *Personality, cognition, and the self*. Obtenido de [https://onlinelibrary.wiley.com/https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/1099-0984\(200009/10\)14:5%3C449::AID-PER392%3E3.0.CO;2-R](https://onlinelibrary.wiley.com/https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/1099-0984(200009/10)14:5%3C449::AID-PER392%3E3.0.CO;2-R) <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/19052>
- Mendoza, B. (2016). *Quimis, una localidad agrícola en la que también se desarrolla la apicultura*. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec:https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/regional/1/quimis-una-localidad-agricola-en-la-que-tambien-se-desarrolla-la-apicultura>
- Moreno, C. (2001). *Metodos para medir la biodiversidad*. Obtenido de <http://entomologia.rediris.es/http://entomologia.rediris.es/sea/manytes/metodos.pdf>
- Muñoz, J., Erazo, S., & Armijos, D. (2014). Composición florística y estructura del bosque seco de la quinta experimental “El Chilco” en el suroccidente del Ecuador. *Cedamaz*, 4(1), 53 – 61.

- ONU. (2015). *Evaluación de los recursos forestales*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-i4808s.pdf>
- Pionce, Ginger. Suatunce, J. Pionce, V. Gabriel-Ortega, J. (2018). Inventariación de los productos forestales no maderables (PFNM) de un bosque semi-húmedo del Sur de Manabí, Ecuador. *Journal of the Selva Andina Research Society*. Bolivia 2018; 9(2):80-95.
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT). (2015). *Actualización del plan de desarrollo y ordenamiento territorial de Jipijapa*. Obtenido de PDOT: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/1360000630001_PDYOT%20JIPIJAPA%2014042016_14-04-2016_10-45-27.pdf
- Quimiz, S. (2019). Caracterización de las especies de mayor importancia forestal del bosque seco del recinto Santa Rosa Cantón Jipijapa. Tesis de Pregrado. Jipijapa -Ecuador. 56 p. <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1750/1/UNESUM-ECU-FORESTAL-2019-09.PDF>
- Ramírez, W. Ramos, M. y Yépez, C. (2018). Análisis estructural del bosque seco tropical del sector La Pila Vieja en el Valle de Sancán, XII Congreso Latinoamericano de Botánica. Asociación Latinoamericana de Botánica, Asociación Botánica Ecuatoriana, Casa de la Cultura Benjamín Carrión. E-ISBN 978-9978-395-58-5, UTC - Memorias XII Congreso Latinoamericano de Botánica. Segunda Edición 21 - 27 de octubre 2018, Quito - Ecuador
- Tepetlan Ramirez, Blanco, & Cuevas. (2016). *EVALUACIÓN DE DIVERSIDAD ARBÓREA PARA SELECCIÓN DE ESPECIES SUCEDÁNEAS DE REFORESTACIÓN SUB-CUENCA DEL CARRIZAL*. Obtenido de <http://45.238.216.13/ojs/index.php:mikarimin/article/view/897>