



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

INVENTARIO DE FLORA VASCULAR EN LA PARROQUIA CASACAY,
CANTÓN PASAJE, PROVINCIA EL ORO.

MERCHAN BERREZUETA ELENA ALEXANDRA
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

MACHALA
2021



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

INVENTARIO DE FLORA VASCULAR EN LA PARROQUIA
CASACAY, CANTÓN PASAJE, PROVINCIA EL ORO.

MERCHAN BERREZUETA ELENA ALEXANDRA
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

MACHALA
2021



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

EXAMEN COMPLEXIVO

INVENTARIO DE FLORA VASCULAR EN LA PARROQUIA CASACAY, CANTÓN
PASAJE, PROVINCIA EL ORO.

MERCHAN BERREZUETA ELENA ALEXANDRA
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

LUNA FLORIN ALEX DUMANY

MACHALA, 22 DE SEPTIEMBRE DE 2021

MACHALA
22 de septiembre de 2021

TITULACION

por ELENA MERCHAN

Fecha de entrega: 25-ago-2021 05:43p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1635963146

Nombre del archivo: MERCHAN_BERREZUETA_ELENA_ALEXANDRA_PT-170521_EC_1.pdf (119.01K)

Total de palabras: 3271

Total de caracteres: 17919

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, MERCHAN BERREZUETA ELENA ALEXANDRA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado INVENTARIO DE FLORA VASCULAR EN LA PARROQUIA CASACAY, CANTÓN PASAJE, PROVINCIA EL ORO., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 22 de septiembre de 2021



MERCHAN BERREZUETA ELENA ALEXANDRA
0706393295

TITULACION

INFORME DE ORIGINALIDAD

7 %	6 %	0 %	3 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt Trabajo del estudiante	1 %
2	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	1 %
3	www.coursehero.com Fuente de Internet	1 %
4	doaj.org Fuente de Internet	1 %
5	Submitted to Universidad de Salamanca Trabajo del estudiante	1 %
6	Submitted to Universidad San Francisco de Quito Trabajo del estudiante	<1 %
7	www.raf.es Fuente de Internet	<1 %
8	Submitted to Universidad Técnica de Machala Trabajo del estudiante	<1 %

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado primeramente a Dios por brindarme fortaleza para alcanzar una nueva meta y a mi hijo por ser mi orgullo y principal inspiración para que el presente trabajo se realice con éxito.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mis más sinceros agradecimientos principalmente a Dios, a mi madre, esposo y hermanos (as) que han sido mi apoyo incondicional y por quienes he culminado mi formación profesional en la Carrera de Gestión Ambiental, y a mi tutor de proyecto Ing. Alex Luna F., por su paciencia y guía académica para el desarrollo del proyecto.

INVENTARIO DE FLORA VASCULAR EN LA PARROQUIA CASACAY, CANTÓN PASAJE, PROVINCIA EL ORO.

RESUMEN

Las áreas vegetativas del Ecuador poseen un alto endemismo que deben ser protegidos para su conservación siendo necesario el fortalecimiento de investigaciones sobre la flora importante en el ecosistema, estudios sobre los reportes de la diversidad de plantas en áreas naturales generalmente son escasas, se ha considerado a la Parroquia Casacay perteneciente al Cantón Pasaje, un lugar que se destaca por su exhaustiva vegetación para recabar información acerca de la diversidad florística. El presente estudio se basó en un desarrollo investigativo tanto ex situ como in situ lo que permitió conocer la pluralidad de plantas vasculares que presenta el área de estudio, de tal manera se aplicó metodología bibliográficas con enfoque cualitativo y cuantitativo encaminados a establecer un inventario forestal que permite identificar las especies más representativas de la zona y; calcular la diversidad y dominancia a través del índice de Simpson analizados en cinco cuadrantes de 10 por 20 metros, bajo esta perspectiva se establece medir el estado de conservación de biodiversidad y flora en el sitio con la finalidad de preservar el área que se ve afectada por amenazas que presentan las actividades antropogénicas, por lo tanto, el papel de entidades ambientales competentes es fundamental para erradicar la fragmentación del hábitat de varias especies florísticas y faunística que deben tener una visión enfocadas a cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible.

Palabras claves: Inventario forestal, endemismo, diversidad florística, índice de Simpson

ABSTRACT

Vegetative areas of Ecuador have a high endemism that must be protected for their conservation, being necessary the strengthening of research on the important flora in the ecosystem, studies on the reports of the diversity of plants in natural areas are generally scarce, it has been considered Casacay Parish belonging to the Pasaje Canton, a place that stands out for its exhaustive vegetation to gather information about the floristic diversity. The present study was based on a research development both *ex situ* and *in situ* which allowed to know the plurality of vascular plants that the study area presents, in such a way bibliographic methodology was applied with a qualitative and quantitative approach aimed at establishing a forest inventory that allows to identify the most representative species of the area and; calculate the diversity and dominance through the Simpson index analyzed in five quadrants of 10 by 20 meters, under this perspective it is established to measure the state of conservation of biodiversity and flora in the site in order to preserve the area that is affected by threats posed by anthropogenic activities, therefore, the role of competent environmental entities is essential to eradicate the fragmentation of the habitat of various flora and wildlife species that must have a vision focused on meeting the objectives of sustainable development.

Keywords: Forest inventory, endemism, floristic diversity, Simpson index,

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
ÍNDICE DE CONTENIDO	8
INTRODUCCIÓN	9
DESARROLLO	10
OBJETIVO GENERAL:	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	10
MARCO NORMATIVO	15
MATERIALES Y MÉTODOS	16
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	16
METODOLOGÍA	18
RESULTADOS	19
CONCLUSIONES	27
BIBLIOGRAFÍA	28
ANEXOS	31

INTRODUCCIÓN

El Ecuador es considerado como uno de los países megadiversos del mundo, en la región sur se encuentran una diversidad florística que forman parte de la predominancia de los ecosistemas, representan la biodiversidad y riqueza por la que se basan los distintos tipos de hábitats de la región. Según Benavides (2021) menciona que en áreas húmedas se presenta mayor índice de diversidad biológica, la provincia de El Oro posee el 8,1 por ciento de especies endémicas, estudios investigativos de expedición encuentran nuevas especies de flora para análisis de la ciencia, la variabilidad de plantas vasculares sin duda alguna se puede catalogar como un nudo fisiológico debido a su mega diversidad por estar ubicadas en áreas húmedas, además ayuda a la reproducción de la fauna. Es necesario mencionar el interés que se presenta por parte de instituciones gubernamentales sobre la biodiversidad porque juega un papel importante en el ámbito ecológico y económico para la conservación de áreas vegetativas.

El presente informe analiza el estado de biodiversidad representativa de la flora en la Parroquia Casacay, Provincia de El Oro la recopilación de datos florística se fundamentó en la identificación y recolección de especies del área, se establece un inventario de flora vascular a través de cuadrantes de manera sistematizada con un un kilómetro de diferencia por cada muestreo, aplicando el índice de Simpson metodología que ha sido utilizada en diferentes proyectos para conocer la riqueza del área específica, el mismo que es ejecutado mediante técnicas estableciendo el total de números de especies con sus individuos en el ecosistema, para calcular el índice de dominancia se plantea una fórmula fija establecida por Edwuar Simpson publicada en la revista Nature en el año de 1949 que abarca el número de especies, el total de organismos por unidades de cuadrantes y el número de individuos por especies (Aguilar, 2018). Por lo tanto, se demuestra las generalidades florísticas con la finalidad de conservar la diversidad vegetativa en la comunidad de Casacay, se considera importante realizar el inventario de plantas vasculares por que presenta una humedad que oscila entre el 79 por ciento y representa una biodiversidad tanto en flora como fauna endémica en la zona, existen diferentes índices de similaridad con el objetivo de analizar, comparar y determinar los valores de importancia posibilitando el registro de especies en la parroquia.

DESARROLLO

OBJETIVO GENERAL:

- Calcular la flora vascular mediante inventario forestal para determinar la riqueza y conservación florística de la parroquia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar las especies de flora de la parroquia Casacay, Cantón Pasaje.
- Medir el estado de conservación de la biodiversidad y flora del sitio.
- Determinar mediante índices de biodiversidad la riqueza forestal de la parroquia Casacay.

Plantas Vasculares

La vegetación predominante en la provincia de El Oro presenta un sistema vascular, esto quiere decir que poseen un sistema interno de transporte de nutrientes o savia bruta desde raíz a hojas por medio del tejido conductor conocido como xilema, y la materia orgánica o savia elaborada al resto de la planta como los frutos donde se acumula en forma de sacarosa por medio del tejido conductor llamado floema. (Margulis y Sagan, 2008). Por lo anterior, se resalta la importancia de reportar los nuevos registros de distribución de las especies, con el fin de entender los patrones de distribución y, por tanto, contribuir al conocimiento de las mismas; “es importante adelantar estudios demográficos que permitan determinar su estado de amenaza, para así incrementar el conocimiento de la diversidad, como base para un futuro desarrollo de estrategias para su protección y conservación.” (Gómez, et al. 2020).

Según (Higuita & Davila, 2018), “En particular, estos inventarios incluyen componentes importantes de la flora como epífitas, lianas, hierbas terrestres, arbustos” añadiéndoles especies jóvenes forestales, siempre y cuando no hayan alcanzado el DAP mayor a 10 que es la talla mínima establecida y que puede alcanzar hasta las tres quintas partes de la población total de un área de muestreo según los estudios realizados en algunos países de Sudamérica, en climas tropicales.

Clasificación de Plantas Vasculares

Existen varias clasificaciones de las plantas vasculares debido a que son tan diversas, sin embargo, Engler y Prantl (Gutierrez, 2020), establecieron la división de plantas vasculares más aceptada por la comunidad científica en la que están plantas sin semilla o Pteridófitas que son una minoría con sistema vascular, y las espermatofitas o plantas con semilla mayormente representadas por plantas vasculares a continuación su clasificación:

1. Pteridofitas: Se reproducen por esporas, están por ejemplo los dentro de éstas se encuentran por ejemplo los helechos y equisetos. crecen en ambientes tropicales, húmedos y templados.
2. Espermatofitas: Son conocidas como fanerógamas y se dividen en gimnospermas y angiospermas
 - a. Gimnospermas: Aquellas que no poseen flores, aquí se pueden encontrar las coníferas representadas por pinos.
 - b. Angiospermas: Están producen flores y a su vez la respectiva semilla, la mayor división de vegetación son angiospermas, pueden ser dicotiledóneas y monocotiledóneas.
 - Dicotiledóneas: Poseen dos hojas embrionarias en su desarrollo.
 - Monocotiledóneas: Poseen una única hoja embrionaria en su desarrollo. Son más evolucionadas que las dicotiledóneas porque con un único cotiledón son capaces de desarrollarse.

Flora de la Parroquia Casacay

Según el Plan de Manejo Participativo de la Subcuenca del Casacay (Casacay, 2016), la flora del lugar corresponde a verbena, Salvia, Poleo, Cola de caballo, Salapa, Gañil, Laurel, Romerillo, Huile, Cedro, Canelo, Matapalo, Higuerón, Guaylo, Sarar, Balsa, Shiñin, Fernán Sánchez, Balsa, Guarumo, Caucho, Samán, Pambil, Chonta , Mata de palo, mismas que son propias de bosque montano que según el PDOT “se han identificado cambios en la cantidad de agua disponible en las fuentes, localizadas en la partes altas” debido a la expansión de la frontera agrícola

Amenazas de la Flora Vasculare de Casacay

La falta de información en calidad ambiental de suelos por actividades económicas desarrolladas en la Subcuenca baja de Casacay, así lo muestran (Avila & Asanza, 2018) “la importancia en su estudio, mientras tanto la sostenibilidad es la utilización óptima de los recursos manteniendo el mismo para las futuras generaciones.” por lo que asegurar un buen uso de la diversidad, se logra mediante un estudio e inventario de la flora presente en Casacay.

Un estudio de (Aguilar & Reyes, 2018) realizado a los pobladores que realizan actividades de turismo en la parroquia de Casacay identificaron que su principal actividad gira alrededor de los “ríos con el 20%;sin embargo, en los mismos existe un problema (...), pues cada año el río se va secando lo que ocasiona una gran dificultad con la población de dicho lugar.”, esto significa que la riqueza forestal afecta ya sea negativamente o positivamente ya que las especies forestales cumplen una función específica de retención de humedad en los suelos por tanto los acuíferos se verían beneficiados, así mismo en la parte alta de la Subcuenca Casacay. “La riqueza y diversidad de especies vegetales a lo largo de gradientes de altitud muestra en general un patrón gradual y continuo de disminución de especies desde las regiones bajas a las de mayor altitud” (Avila & Asanza, 2018) y teniendo en cuenta que la parroquia Casacay está en la cuenca media a baja su riqueza forestal resulta de gran importancia.

Conservación y Turismo

Según un estudio de la potencialidad turística del cantón (Sanchez, Troya, & Calle, 2020), se establecieron nueve criterios de evaluación de las que se mencionan los dos relacionados a la investigación: estado de conservación que tuvo un resultado de 77,14% y la calidad del servicio turístico con un 74,29%, por lo que la parte socioeconómica se relaciona en gran medida por la conservación de los recursos forestales presentes.

El turismo es un reflejo de la conservación existe en un sector, y es una salida importante a reconocer para evitar la explotación de los sitios con ecosistemas importantes para su buen manejo. “En el caso de la parroquia Casacay se identificó los factores que componen el sistema turístico, tomando como referencia la información de las fichas de levantamiento y jerarquización” ” (Pineda, Sojos, & Calle, 2019), y según la información que exista sobre la

riqueza forestal depende su conservación y aprovechamiento turístico de manera responsable con miras hacia un ecoturismo.

Índices de Biodiversidad

La composición florística está dada por la heterogeneidad de plantas que se logran identificar en una determinada categoría de vegetación. Lo que equivale a demostrar la riqueza de especies vegetales de un determinado tipo de vegetación.

(Lopez, Fagelda, & Salmeron, 2017) mencionan que hay una “necesidad de considerar la redundancia de las especies al evaluar la diversidad funcional”, esto es según la cantidad de una misma especie que existe en un área se ve determinada por la resiliencia de éstas a los cambios bruscos o alguna perturbación.

Según Vargas (2021) establece que los indicadores de biodiversidad son herramientas utilizadas en el ámbito ambiental para determinar la dominancia de especies en un ecosistema, además identifica las amenazas o el riesgo de extinción vulnerables en la lista del libro rojo de diversidad florísticas, provocadas por actividades antrópicas que causan la fragmentación de hábitats terrestres, las medidas correctivas o mitigadoras pueden ser drásticas o sencillas de acuerdo el área de afectación, es decir pueden ser a corto o mediano plazo para su restauración.

Tipos de Diversidad

Es importante identificar el tipo de diversidad al que se enfrenta el estudio por lo que (Aguirre, 2013) presenta la siguiente clasificación:

Diversidad alfa: Es el número total de especies.

Diversidad beta: Representa la diversidad en sí, dirigiéndose a la heterogeneidad de ecosistemas

Diversidad gamma: Este representa la riqueza de especies que es el número total de especies y la dominancia en ecosistemas heterogéneos.

Existe una relación diámetro altura según la investigación de (Vera, 2017) donde menciona que “el diámetro en el extremo menor de las trozas aumenta en la medida que este lo hace y disminuye en la medida que aumenta en altura sobre el suelo”, lo que significa que según la

exposición lumínica a la que se enfrenta la planta presenta el diámetro y aquí según Vera también influye la competencia entre especies de gran tamaño que pueden llegar a limitar el nivel de luz a las especies con menor altura.

Tipos de Muestreo

Para realizar un muestreo en forma de actualización de información se procede a realizar una determinación de plantas útiles según (Gonzalez, 2019). “Obtuvo también la información del potencial invasivo de las plantas (...) tomó en cuenta la forma de crecimiento”, de esta forma se puede tener una idea clara del estado de vegetación presente en el sitio. El método considera como base analítica del estudio de la vegetación, 10 parcelas de muestreo. Los resultados proporcionan datos sobre la biodiversidad (Shannon, Simpson).

El índice de dominancia de Simpson es mencionado por Salmerón, et al. (2017) el cual lo define como “un índice que representa la probabilidad de que dos individuos escogidos al azar pertenezcan a la misma especie”, mientras que el índice de Shannon de abundancia-densidad se ve reflejada en la copa, la combinación de éstas dos metodologías juntas dan como resultado el cálculo del índice de valor de importancia a partir del cual se puede valorar la riqueza forestal de un área.

MARCO NORMATIVO

Tabla 1 Normativa legal ecuatoriana

MARCO LEGAL ECUATORIANO	
Normativa	Descripción de artículos
Constitución del Ecuador	Art. 14 menciona que se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, <i>sumak kawsay</i> .
	Art. 71 establece que la naturaleza tiene derecho a que se respete de manera íntegra su existencia
Objetivos Del Desarrollo Sostenible	Objetivo 15.- Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad (FAO, 2015).
Código Orgánico Del Ambiente	Art. 28 menciona que se deben realizar forestación y reforestación con fines de conservación.
	Art. 109 se encuentran algunas disposiciones para realizar un manejo forestal sostenible las cuales deben orientarse a: 3. Conservar la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y el paisaje; 4. Establecer la responsabilidad compartida en el manejo; 5. Mantener la cobertura boscosa
Texto Unificado De Legislación Secundaria, Medio Ambiente	Art. 20 menciona que las únicas actividades permitidas dentro de los bosques y vegetación protectores, según las autoridades competentes son: 1. La apertura de franjas cortafuegos. 2. Control fitosanitario.
	Art. 28 indica que los propietarios de tierras de aptitud forestal cubiertas por bosques ya sean naturales o cultivados están obligados a conservarlas y mejorarlas

Fuente: Normativa legal ecuatoriana

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente informe está direccionado con enfoque diagnóstico que permite realizar una investigación cualitativa y cuantitativa importantes para la interpretación del inventario forestal. Como indicador cualitativo se constató en el área de estudio mediante la técnica de observación directa y entrevistas dirigidas a los señores Gerardo Pindo y Juan Antonio Toba permitiendo recopilar datos claves del área, por otro lado, es cuantitativo, debido a que se ejecutó el desarrollo de cinco cuadrantes con dimensiones de 10x20 correspondiente a árboles, 5x5 para determinar arbustos y 1x1 para hierbas con un kilómetro de distancia por transepto, con la finalidad de determinar la dominancia florística en la parroquia Casacay (Lequerica, 2016).

Existen diferentes tipos de investigación, en el presente estudio se han presentado los siguientes:

Investigación descriptiva

Se establece una investigación descriptiva que permite dotar de conocimientos de la realidad encaminada al espacio y tiempo, además recopila datos a través de fuentes bibliográficas para el análisis y revisión de información pertinente.

Investigación de campo

Se constató a través de observaciones directas, entrevistas y encuestas información valiosa en el área de campo que permite recabar datos in situ donde se realizaron cuadrantes para facilitar el proceso de interpretación de la dominancia forestal con la que presenta la zona.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra ubicada en la provincia de El Oro, Cantón Pasaje, Parroquia Casacay, limita al norte con el río Jubones, al sur con Chilla, al este con Uzcurrumi, se caracteriza por tener un clima semi húmedo con temperaturas que van desde los 17 °C a 29 °C con un piso altitudinal de 152 metros sobre el nivel de mar. La parroquia cuenta con una extensión de 60 kilómetros cuadrados, los transectos abarcan una extensión de 190 hectáreas, de acuerdo con el plan de ordenamiento territorial la taxonomía del suelo que se destaca es el Alfisol, generalmente húmedo por sus condiciones climáticas. La zona de estudio presenta una flora representativa con su nombre común denominada Teca, especie que se considera

introducida, es necesario mencionar que se debe realizar una reforestación con plantas endémicas que deben ser conservadas con la finalidad de evitar fragmentación del hábitat del lugar, el muestreo permite que se acaten medidas para la recuperación de especies que se encuentren amenazadas aprovechando de manera eficiente los recursos forestales que nos brinda la naturaleza para un manejo equilibrado del ecosistema.

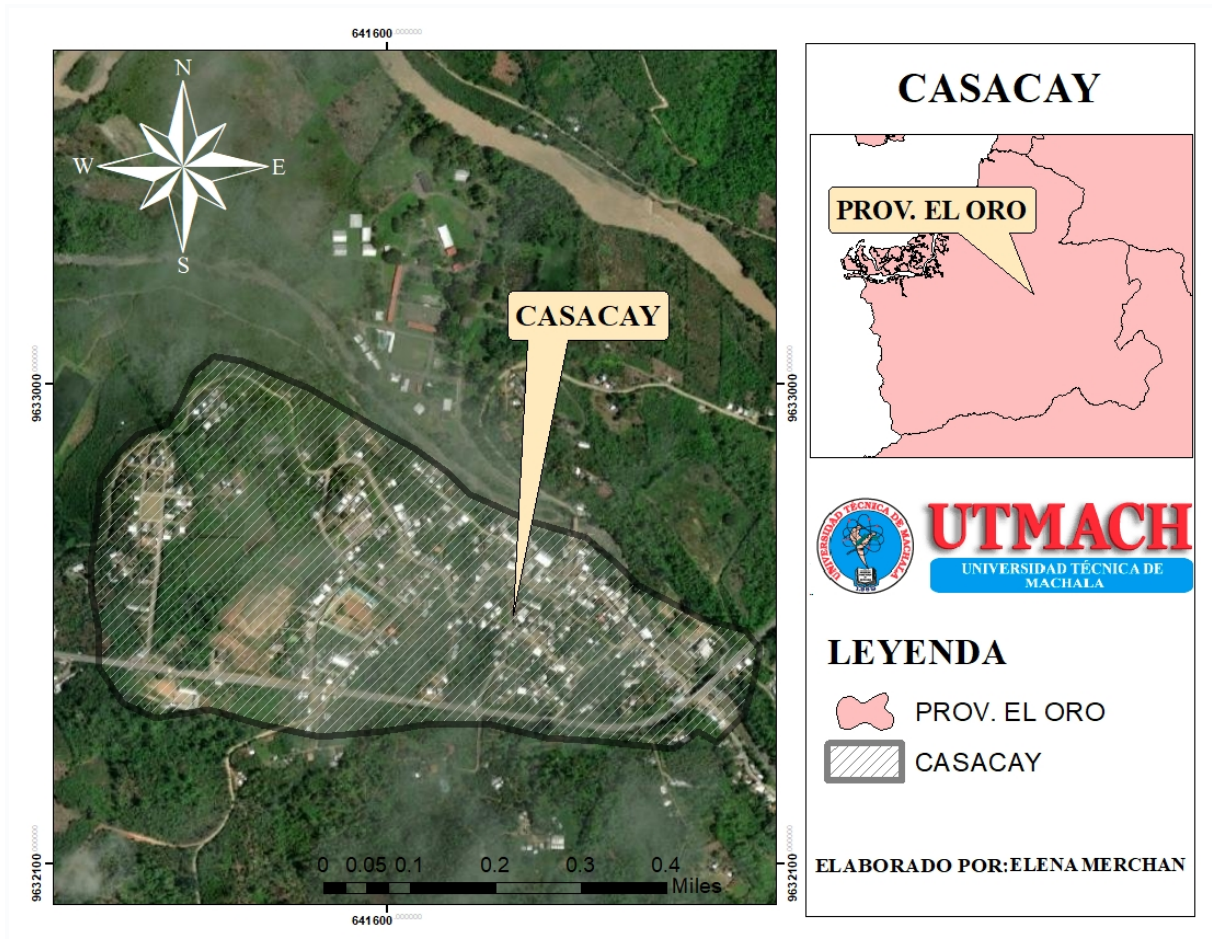


FIGURA 1. Área de Estudio

Fuente: El Autor

METODOLOGÍA

Diseño y Tipo de Muestreo

Para establecer la metodología en el área de estudio, según Benavides (2021) en su informe considera que para determinar las especies florísticas representativas se debe recabar información a través de cuadrantes aplicando transectos. Por tal razón, en la zona se determinaron cinco cuadrantes de 10 por 20 metros, donde se muestreo especies dentro del perímetro, se utilizó cinta métrica para la circunferencia de cada individuo. Es necesario tener en cuenta que se analizó en sitios que cuentan con mayor diversidad para establecer distribuciones equilibradas en los muestreos.

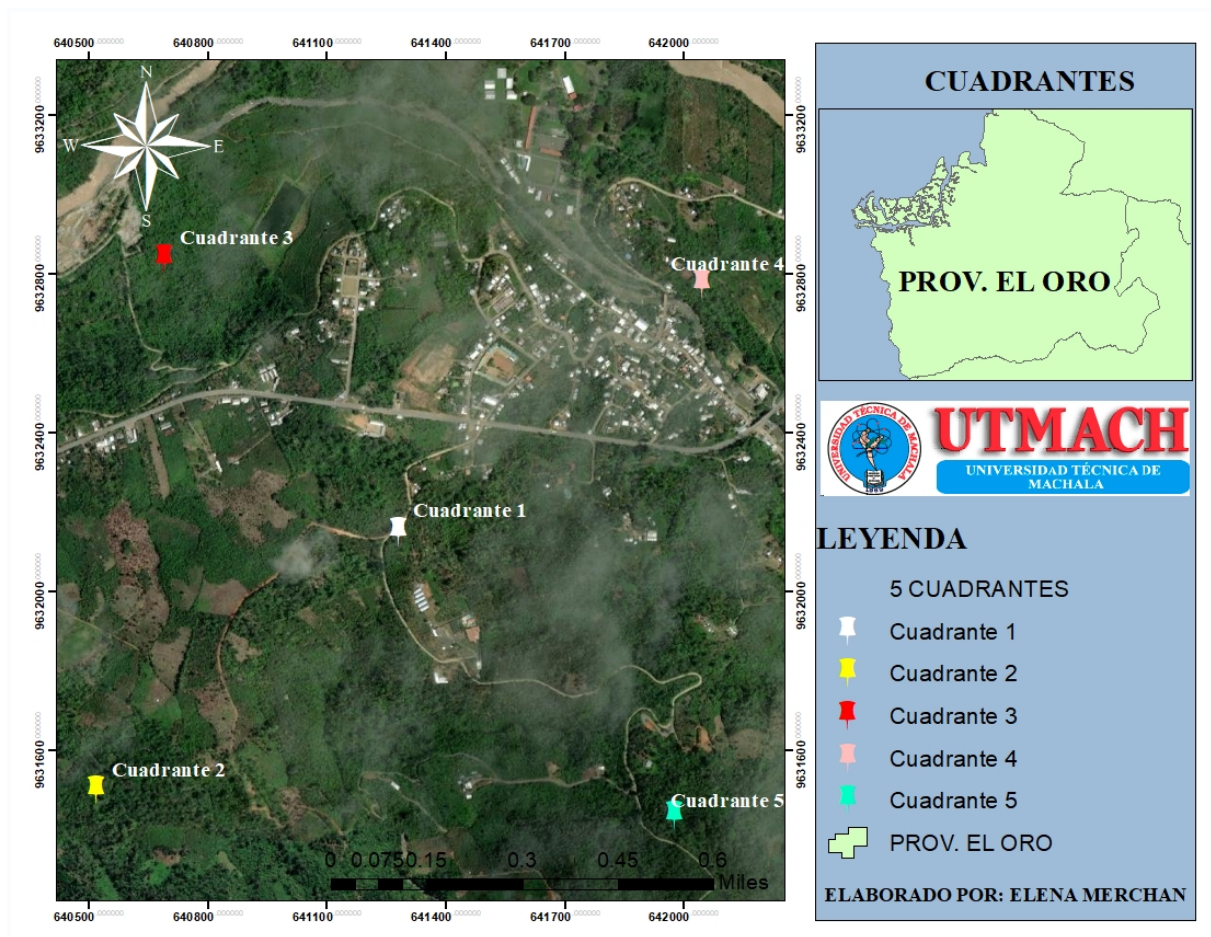


FIGURA 2. Identificación de Puntos de Muestreos

Fuente: El Autor

TABLA 2. Georreferenciación de cuadrantes

GEORREFERENCIACIÓN DE LOS MUESTREOS		
	X	Y
CUADRANTE 1	-79.72839024	-3.327247823
CUADRANTE 2	-79.7351595	-3.333081417
CUADRANTE 3	-79.73363604	-3.320950376
CUADRANTE 4	-79.72143193	-3.321522503
CUADRANTE 5	-79.72204628	-3.333643276

Elaborado por: El Autor

Análisis de Diversidad y Dominancia

Para el presente estudio de diversidad y dominancia se realizó en primera instancia la caracterización de especies del muestreo mediante herramientas informáticas, las mismas que permitieron una identificación taxonómica de flora y categorización de acuerdo a sus características (árbol, arbusto o hierba). Una vez realizada la identificación de flora se redactó la información en la herramienta Excel, para posterior aplicación del método “índice de Simpsons” y obtención de resultados.

RESULTADOS

Según los resultados obtenidos en la parroquia Casacay, se registraron un total de 19 familias de las cuales se registraron un total de 23 especies de flora que fueron identificadas en la tabla número 3. De las 23 especies en total que fueron identificadas 7 pertenecen al grupo herbáceo, 3 al grupo arbustivo y 13 al grupo arbóreo.

Tabla 3. Especies de flora identificadas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito	Cantidad
Rutaceae	<i>Citrus x tangelo (J.)</i>	Pomelo	Árbol	4
Rutaceae	<i>Citrus x sinensis (O.)</i>	Naranja	Árbol	19
Musaceae	<i>Musa l.</i>	Banano	Hierba	6
Hypolepidaceae	<i>Pteridium aquilinum (L.)</i>	Helechos	Hierba	45
Rutaceae	<i>Citrus reticulata (B.)</i>	Mandarina	Árbol	7
Lauraceae	<i>Persea americana (M.)</i>	Aguacate	Árbol	1
Malvaceae	<i>Theobroma cacao (L.)</i>	Cacao	Árbol	17
Apocynaceae	<i>Telosma cordata</i>	Enredadera (hoja corazón)	Hierba	12
Zingiberaceae	<i>Alpinia galanga (L.)</i>	Platanillo	Hierba	6
Poaceae	<i>Pennisetum purpureum</i>	Merkeron	Hierba	15
Verbenaceae	<i>Tectona grandis (L.)</i>	Teca	Árbol	33
Poaceae	<i>Gynerium sagittatum (A.)</i>	Caña Amarga	Hierba	3

Tabla 3. (Continuación)

Lauraceae	<i>Laurus nobilis (L.)</i>	Laurel	Árbol	1
Polygonaceae	<i>Triplaris cumingiana (F.)</i>	Fernán Sánchez	Árbol	3
Urticaceae	<i>Cecropia peltata (L.)</i>	Guarumo	Árbol	1
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Yuca	Hierba	3
Myrtaceae	<i>E. stipitata (M.)</i>	Arazá	Árbol	1
Anacardiaceae	<i>S. purpunea (L.)</i>	Ciruelo	Árbol	8
Jungladaceae	<i>Junglans regia (L.)</i>	Nogal	Árbol	1
Pinaceae	<i>Cedrela odorata (L.)</i>	Cedro	Árbol	3
Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i>	Mamey	Arbusto	1
Arecaceae	<i>Phytelephas macrocarpa (R.)</i>	Tagua	Arbusto	4
Caricacear	<i>Carica papaya (L.)</i>	Papaya	Arbusto	2

Tabla 4. ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI)

ESPECIES	PROMEDIO DE COPA	TOTAL DE ESPECIE	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA	DENSIDAD	DENSIDAD RELATIVA	DOMINANCIA	DOMINANCIA RELATIVA	I.V.I.
Citrus x sinensis (O.)	12,20	19	0,60	10,34	0,19	15,45	2,32	11,97	40,87
Tectona grandis (L.)	31,00	33	0,60	10,34	0,33	26,83	10,23	52,82	101,15
Theobroma cacao (L.)	9,50	17	1,00	17,24	0,16	13,01	1,52	7,85	40,78
Gynerium sagittatum (A.)	12,10	9	0,60	10,34	0,09	7,32	1,09	5,62	25,06
Laurus nobilis (L.)	26,30	1	0,20	3,45	0,01	0,81	0,26	1,36	6,09
Triplaris cumingiana (F.)	15,40	3	0,20	3,45	0,03	2,44	0,46	2,39	8,96
Cecropia peltata (L.)	7,50	1	0,20	3,45	0,01	0,81	0,08	0,39	4,93
Cecropia peltata (L.)	1,80	3	0,20	3,45	0,03	2,44	0,05	0,28	6,45
S. purpurea (L.)	5,10	8	0,20	3,45	0,08	6,50	0,41	2,11	12,75
E. stipitata (M.)	3,40	1	0,20	3,45	0,01	0,81	0,03	0,18	4,68
Citrus x tangelo (J.)	15,40	4	0,20	3,45	0,04	3,25	0,62	3,18	10,74

Musa l.	4,20	6	0,20	3,45	0,06	4,88	0,25	1,30	10,14
Citrus reticulata (B.)	9,70	7	0,20	3,45	0,07	5,69	0,68	3,51	13,59
Persea americana (M.)	13,30	1	0,20	3,45	0,01	0,81	0,13	0,69	5,29
Phytelephas macrocarpa (R.)	7,60	4	0,20	3,45	0,04	3,25	0,30	1,57	8,81
Junglans regia (L.)	15,80	1	0,20	3,45	0,01	0,81	0,16	0,82	5,45
Cedrela odorata (L.)	20,40	3	0,20	3,45	0,03	2,44	0,61	3,16	9,89
Pouteria sapota	9,30	1	0,20	3,45	0,01	0,81	0,09	0,48	5,04
Carica papaya (L.)	3,40	2	0,20	3,45	0,02	1,63	0,07	0,35	5,71
TOTAL DE ESPECIES		123	5,80	100,00	1,23	100,00	19,37	100,00	326,40

Elaborado por: El Autor

Dentro de las especies identificadas en la parroquia Casacay se han considerado los individuos que cuentan con altura mayor a 2m, obteniendo como resultados de la tabla 4., que las especies de mayor importancia fueron *Tectona grandis* (101,15), *Citrus x sinensis* (40,87), *Theobroma cacao* (40,78) y *Gynerium sagittatum* (25,06); considerando que según los resultados obtenidos la Teca es de las especies introducidas que en mayor porcentaje se encuentra en la zona.

Dominancia y Diversidad Simpsons

Una vez obtenidas las especies de flora vascular se realizó el cálculo de diversidad y dominancia mediante el índice Simpsons que como menciona (Lopez, Fagelda, & Salmeron, 2017) el índice se estructura de la manera siguiente:

$$D = \sum_{i=1}^s p_i^2.$$

Donde D = Índice de dominancia

Pi = Proporción de los individuos registrados en cada especie

ni = Número de individuos de la especie

N = Número de unidades

s = número de especies

Es decir que el índice de diversidad de Simpson es:

$$\lambda = 1 - \delta$$

Donde:

λ = Índice de diversidad de Simpson

δ = Índice de dominancia

LUGAR: PARROQUIA CASACAY	CUADRANTE 1			CUADRANTE 2			CUADRANTE 3			CUADRANTE 4			CUADRANTE 5		
	ni	pi	SIMPSON	ni	pi	SIMPSON	ni	pi	SIMPSON	ni	pi	SIMPSON	ni	pi	SIMPSON
Citrus sinensis (Naranja)	2	0,050	0,003	0	0,000	0,000	14	0,292	0,085	3	0,070	0,005	0	0,000	0,000
Tectona grandis (Teca)	1	0,025	0,001	24	0,600	0,360	0	0,000	0,000	8	0,186	0,035	0	0,000	0,000
Tracheophyta (Helecho)	23	0,575	0,331	0	0,000	0,000	9	0,188	0,035	6	0,140	0,019	7	0,280	0,078
Theobroma cacao (Cacao)	2	0,050	0,003	8	0,200	0,040	1	0,021	0,000	5	0,116	0,014	1	0,040	0,002
Cheilocostus speciosus (Caña agr)	3	0,075	0,006	3	0,075	0,006	3	0,063	0,004	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000
Pennisetum purpureum (Hierbas)	6	0,150	0,023	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	5	0,116	0,014	4	0,160	0,026
Telosma cordata (Hoja corazon)	3	0,075	0,006	0	0,000	0,000	3	0,063	0,004	4	0,093	0,009	2	0,080	0,006
Laurus nobilis (Laurel)	0	0,000	0,000	1	0,025	0,001	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000
Triplaris cumingiana Fisch. (Fernar)	0	0,000	0,000	3	0,075	0,006	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000
Cecropia peltata (Guarumo)	0	0,000	0,000	1	0,025	0,001	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000
Manihot esculenta Crantz (Yuca)	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	3	0,070	0,005	0	0,000	0,000
Prunus domestica (Ciruelo)	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	8	0,186	0,035	0	0,000	0,000
Eugenia stipitata (Araza)	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	1	0,023	0,001	0	0,000	0,000
Citrus tangelo (Toronja)	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	4	0,083	0,007	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000
Musa L. (Banano)	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	6	0,125	0,016	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000
Citrus reticulata (Mandarina)	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	7	0,146	0,021	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000
persea americana (Aguacate)	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	1	0,021	0,000	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000
Phytelephas (Tagua)	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	4	0,160	0,026
Juglans regia (Nogal)	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	1	0,040	0,002
Cedrus (Cedro)	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	3	0,120	0,014
Pouteria sapota (Mamey)	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	1	0,040	0,002
Carica papaya (Papaya)	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	2	0,080	0,006
NUMERO TOTAL DE INDIVIDUOS	40	1,000		40	1,000		48	1,000		43	1,000		25	1,000	
NUMERO TOTAL DE ESPECIES	7			6			9			9			9		
DOMINANCIA DE SIMPSON			0,370			0,413			0,173			0,135			0,162
DIVERSIDAD DE SIMPSON			0,630			0,588			0,827			0,865			0,838

FIGURA 3. APLICACIÓN DE ÍNDICE DE SIMPSON

Fuente: El Autor

En el desarrollo del proyecto se puede evidenciar que existe un porcentaje medio de especies de flora en los 5 cuadrantes (figura 3), que posee un nivel de variación que va desde 25 a 48 especies en total; donde podemos evidenciar que en especies de flora arbórea y herbácea existe mayor cantidad de individuos en todos los cuadrantes; y un bajo porcentaje de especies arbustivas en el cuadrante 5 y nula existencia en los demás cuadrantes; el resultado obtenido es consecuente de que los muestreos realizados se encuentran aproximados a áreas de desarrollo de actividades antropogénicas o de intervención del ser humano.

Para la obtención del valor de la dominancia Simpson resultó necesario realizar una suma del índice de Simpson de todos los individuos identificados en cada uno de los puntos de muestreo dando resultados cuentan con una variación que oscila entre 0,058 hasta 0,865, es de importancia recalcar que el valor mayor de dominancia de individuos florísticos pertenece a las especies arbóreas por como lo cita Salmerón, et al., (2017) el índice de Simpson se encarga directamente de medir los niveles de dominancia considerando la cantidad de especies de flora encontrados en el área, permitiendo identificar mayor porcentaje de diversidad al sitio. Por lo tanto podemos señalar que los resultados que fueron obtenidos reflejan un porcentaje de diversidad que oscila entre media y alta por obtener valores de 0,588 a 0,865 tomando como referencia la tabla 4.

TABLA 4. Valores de Interpretación de Resultados

Valores	Significancia
0 – 0,33	Diversidad baja
0,34 – 0,66	Diversidad media
Mayor a 0,67	Diversidad alta

Fuente: Salmerón, et al., (2017)

Elaborado por: El autor

CONCLUSIONES

La parroquia Casacay cuenta un alto índice de diversidad florística, para ello se realizó una investigación de campo que permitió identificar las especies de flora en la comunidad, cómo resultados obtenidos a través de la investigación se establece la dominancia de especies aplicando el índice de Simpson, el mayor número de representación tiene una variación que oscila entre 0,588 hasta 0,865. Se determinó cinco transectos donde se identificó la pluralidad de especies maderables como no maderables con su debida importancia dentro del área, las especies más sobresalientes fueron la teca con un total de 33 individuos, que mide el estado de conservación de la biodiversidad. No obstante, mediante observación directa permitió analizar al área de estudio especies cítricas e incluso introducidas, por lo que es necesario que se realice una reforestación con plantas endémicas que deban ser conservadas con la finalidad de evitar fragmentación del hábitat de la zona, además permitió identificar que la comunidad carece de información sobre la importancia de preservar y cuidar el medio natural, con medidas correctivas establecidas por autoridades ambientales competentes se pretende erradicar la pérdida de especies de flora endémicas del área, por tal razón, se planteó el respectivo inventario forestal para hacer el uso racional y el aprovechamiento de los recursos forestales para determinar mediante índices de biodiversidad la riqueza forestal de la parroquia Casacay.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, & Reyes. (2018). *Uso y valoración de los recursos naturales y su incidencia en el desarrollo turístico*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6517412>
- Aguirre, S. (2019). *GUIA DE METODOS PARA MEDIR LA BIODIVERSIDAD*. Obtenido de https://www.academia.edu/20419375/metodos_para_medir_la_biodiversidad
- Avila, & Asanza. (2018). *ANÁLISIS DE LA AFECTACIÓN AMBIENTAL POR ACTIVIDADES PRODUCTIVAS SOBRE EL RECURSO SUELO EN LA SUBCUENCA BAJA DE CASACAY*. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12440/1/TTUACS-DE00015.pdf>
- Benavides Muñoz, H., Muñoz Luzuriaga, F., Valarezo Manosalvas, C., Morales Astudillo, R., Coronel, A., Aguirre Mendoza, Z., . . . Íñiguez-Gallardo, V. (2021). Diversidad Florística del Sur de Ecuador. *Revista Naturaleza*, 28.
- Casacay, G. p. (2016). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Casacay*. Obtenido de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/0760029830001_DIAGNOSTICO%20%20DE%20CASACAY%20-%20SENPLADES_13-05-2015_21-10-52.pdf
- Gómez, S. (2020). *New records of vascular plants for the department of Boyacá, Colombia*. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-71512019000100139&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Gonzalez, S. (2019). *Efectos de las distancias entre surcos y entre plantas y la densidad de la plantacion sobre la produccion y la calidad de la uva en la*

- variedad Merlot (Vitis vinifera L.)*. Obtenido de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/45963/SERGIO%20GONZALEZ%20LIRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gutierrez, H. (2020). Obtenido de https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/bitstream/handle/11185/5567/botanica_1_web.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Higuita, & Davila. (2018). *Riqueza total de especies de plantas vasculares en un bosque andino de la Cordillera central de Colombia*. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442018000100227
- Lopez, Fagelda, & Salmeron. (2017). *Propuesta de un índice de diversidad funcional. Aplicación a un bosque semideciduo micrófilo de Cuba Oriental*. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-92002017000300003
- Michel Vargas, A. M., Sejas Lazarte, W. A., Linera Canedo, C. d., Vargas Villarroel, M., Salazar Pinto, E. R., & Lafuente Mijaria, E. Y. (2019). Evaluación del uso de indicadores de biodiversidad en los estudios de evaluación de impacto ambiental (EEIAs) de los sectores más importantes de Bolivia. *ResearchGate*, 33.
- Pineda, Sojos, & Calle. (2019). *Análisis del Sistema Turístico de la Parroquia Casacay, Pasaje, Ecuador*. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-235X201900200162
- Sanchez, Troya, & Calle. (2020). *Análisis de la Potencialidad Turística de las parroquias Uzhcurrumi y Casacay del cantón Pasaje, El Oro, Ecuador*. Obtenido de <https://revistas.udetonline.com/index.php/kalpana/article/view/89>
- Lequerica Támara, Manuel Eduardo, Maurico Bernal, and Pablo Roberto Stevenson Díaz. 2016. "EVIDENCIA EN LA DIRECCIONALIDAD DEL PROCESO

DE SUCESIÓN TEMPRANA DEL BOSQUE ALTOANDINO.” Colombia Forestal 20 (1): 63.

Vera, D. (2017). *biodiversidad intraespecifica varietal para mejorar ambientes degradados por monocultivos en musaceas, como medida de control de plagas y enfermedades.* Obtenido de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/457711/dfva1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS

Anexo A. Especies Forestales



Especie de Teca

Especie de Helecho

Anexo B. Muestreos



Conteo de Especies

Medición de Flora



Registro de Especies de flora



Delimitación de cuadrante