UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA VIDA

CARRERA DE INGENIERIA FORESTAL

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

ABUNDANCIA, COBERTURA DE CONSERVACIÓN Y RIESGOS DE EXTINCIÓN DE PLANTAS EN EL LITORAL ECUATORIANO

AUTOR(ES):

Jeniffer Jasmin Aguilar Gutiérrez

Freddy Leodan Chicay Carrion

DOCENTE - TUTOR:

Dr. Segundo Bolier Torres Navarrete, Ph.D

Puyo - Pastaza - Ecuador

2023

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

ABUNDANCIA, COBERTURA DE CONSERVACIÓN Y RIESGOS DE EXTINCIÓN DE PLANTAS EN EL LITORAL ECUATORIANO

AUTOR(ES):

Jeniffer Jasmin Aguilar Gutiérrez

Freddy Leodan Chicay Carrion

DOCENTE - TUTOR:

Dr. Segundo Bolier Torres Navarrete, Ph.D

Puyo - Pastaza - Ecuador

2023

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO: Abundancia, cobertura de conservación y riesgos de extinción de plantas en el Litoral Ecuatoriano		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	Si cumple
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	4/5	En la ronda de revisión se les solicitó que en el resumen se adjunte la metodología, los principales resultados y la conclusión más relevante
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	18/20	Se observa faltas y errores ortográficos
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	15/15	Cumple
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	14/15	No se presenta con claridad el tipo de investigación

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	21/25	Mejorar y ampliar la discusión de sus resultados recuerde que la discusión debe interpretar los resultados en relación con los objetivos originales e hipótesis y el estado de conocimiento actual del tema en estudio
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	8/10	Mejorar las conclusiones dando énfasis a brindar respuesta a cada uno de los objetivos presentados en el trabajo de investigación
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5/5	Cumple
VALORACIÓN TOTAL	90	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	**X**
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	**90 puntos**

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
JESSICA ALEXANDRA MACHADO CUZCO

Jessica Alexandra Machado Cuzco
PAR CIEGO

Dado en la ciudad de Puyo, a los 07 días del mes de marzo de 2023.

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	Si cumple
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	2/5	Casi media página, con introducción, no presenta la conclusión.
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	10/20	El objetivo se presenta en el medio de la introducción y luego al final Redacción confusa
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	15/15	Si cumple
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	10/15	Redacción confusa, no se considero lo recomendado

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	25/25	Si cumple
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10/10	Si cumple
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	2/5	Documentos mal redactados y no siguen las normas APA
VALORACIÓN TOTAL	79	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	79

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
EDTSON JAVIER
ARAGUILLIN SIMBANA

MSc. Edison Javier Araguillin Simbaña

Dado en la ciudad del Pangui, a los 08 días de marzo de 2023

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA
CARRERA DE FORESTAL

Puyo, 01 de Marzo de 2023

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: Jeniffer Jasmin Aguilar Gutiérrez, con C.I. 0705758175, con el Tema: **"Abundancia, cobertura de conservación y riesgo de extinción de plantas en el Litoral Ecuatoriano"**, de la carrera de Ingeniería Forestal.

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular, Dr. Segundo Bolier Torres Navarrete, Ph.D. ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 4%.

Informe generado con fecha 01.03.2023 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
SEGUNDO BOLIER
TORRES NAVARRETE

Dr. Segundo Bolier Torres Navarrete, Ph.D.

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular

Document Information

Analyzed document	2023_03_01 Articulo Aguilar y Chicay-URKUND.docx (D159845387)
Submitted	2023-03-02 04:22:00
Submitted by	
Submitter email	btorres@uea.edu.ec
Similarity	4%
Analysis address	btorres.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA **Turismo consulta SNAP 1 (1).pdf**
Document Turismo consulta SNAP 1 (1).pdf (D129824136) 1

Entire Document

Abundancia, cobertura de conservación y riesgos de extinción de plantas en el Litoral Ecuatoriano

Resumen

El Ecuador alberga una gran cantidad de biodiversidad, por tal razón se encuentra entre los principales países megadiversos. La razón de tal diversidad es la Cordillera de los Andes, que separa la Costa con la Amazonia, dando como resultado las tres regiones del Ecuador continental: Costa, Sierra y Amazonia. La región Litoral o Costa se constituye con una variedad de ecosistemas entre ellos los que más resaltan son los húmedos y secos, los cuales se conforman por diversos tipos de bosques. No obstante, estas zonas de vida se encuentran en estado de perturbación debido a la ganadería, la compactación y cambio de uso de suelo, además de las malas prácticas de extracción maderera, tala indiscriminada entre otros problemas que son causas principales para la extinción y perdida de especies que se encuentran dentro de los ecosistemas nativos. El poco interés que se le da a la región Costa en términos de estudios para la conservación y distribución de especies vegetales dificulta los avances investigativos. Por esta razón este estudio se enfoca en el análisis de los patrones de abundancia que existen a lo largo de la región costera, además de un enfoque que determina la cantidad de especies bajo la protección del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) el cual nos da una idea sobre cantidad de individuos en estado de conservación. De manera primordial se destaca las categorías de riesgo de extinción en las que encuentran las especies. Los registros se obtuvieron de bases de datos internacionales Global Biodiversity Information Facility (GBIF), Integrated Digitized Biocollections (iDigBio) entre otros. La base de datos dejo resultantes, 65650 registros georreferenciados para 9492 taxones analizados. Palabras claves: Región Costa, Biodiversidad, Cobertura, Extinción, Vulnerable

Abstract

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA
CARRERA DE FORESTAL

Puyo, 01 de Marzo de 2023

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: Freddy Leodan Chicay Carrion, con C.I. 0706081247, con el Tema: **"Abundancia, cobertura de conservación y riesgo de extinción de plantas en el Litoral Ecuatoriano"**, de la carrera de Ingeniería Forestal.

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular, Dr. Segundo Bolier Torres Navarrete, Ph.D. ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 4%.

Informe generado con fecha 01.03.2023 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
SEGUNDO BOLIER TORRES NAVARRETE

Dr. Segundo Bolier Torres Navarrete, Ph.D.

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular

Document Information

Analyzed document	2023_03_01 Articulo Aguilar y Chicay-URKUND.docx (D159845387)
Submitted	2023-03-02 04:22:00
Submitted by	
Submitter email	btorres@uea.edu.ec
Similarity	4%
Analysis address	btorres.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA **Turismo consulta SNAP 1 (1).pdf**
Document Turismo consulta SNAP 1 (1).pdf (D129824136) 1

Entire Document

Abundancia, cobertura de conservación y riesgos de extinción de plantas en el Litoral Ecuatoriano

Resumen

El Ecuador alberga una gran cantidad de biodiversidad, por tal razón se encuentra entre los principales países megadiversos. La razón de tal diversidad es la Cordillera de los Andes, que separa la Costa con la Amazonia, dando como resultado las tres regiones del Ecuador continental: Costa, Sierra y Amazonia. La región Litoral o Costa se constituye con una variedad de ecosistemas entre ellos los que más resaltan son los húmedos y secos, los cuales se conforman por diversos tipos de bosques. No obstante, estas zonas de vida se encuentran en estado de perturbación debido a la ganadería, la compactación y cambio de uso de suelo, además de las malas prácticas de extracción maderera, tala indiscriminada entre otros problemas que son causas principales para la extinción y perdida de especies que se encuentran dentro de los ecosistemas nativos. El poco interés que se le da a la región Costa en términos de estudios para la conservación y distribución de especies vegetales dificulta los avances investigativos. Por esta razón este estudio se enfoca en el análisis de los patrones de abundancia que existen a lo largo de la región costera, además de un enfoque que determina la cantidad de especies bajo la protección del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) el cual nos da una idea sobre cantidad de individuos en estado de conservación. De manera primordial se destaca las categorías de riesgo de extinción en las que encuentran las especies. Los registros se obtuvieron de bases de datos internacionales Global Biodiversity Information Facility (GBIF), Integrated Digitized Biocollections (iDigBio) entre otros. La base de datos dejo resultantes, 65650 registros georreferenciados para 9492 taxones analizados. Palabras claves: Región Costa, Biodiversidad, Cobertura, Extinción, Vulnerable

Abstract

Abundancia, cobertura de conservación y riesgos de extinción de plantas en el Litoral Ecuatoriano

Jeniffer Jasmin Aguilar Gutiérrez[1]
jj.aguilarg@uea.edu.ec

Freddy Leodan Chicay Carrion[1]
fl.chicayc@uea.edu.ec

Segundo Bolier Torres Navarrete[2]
btorres@uea.edu.ec

Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Tierra, Carrera de Ingeniería Forestal
Universidad Estatal Amazónica, Facultad Ciencias de la Vida

Resumen

El Ecuador alberga una gran cantidad de biodiversidad, por tal razón se encuentra entre los principales países megadiversos. La región Litoral o Costa se constituye con una variedad de ecosistemas entre ellos los que más resaltan son los húmedos y secos, los cuales se conforman por diversos tipos de bosques. Estas zonas de vida se encuentran en estado de perturbación debido a la expansión de la frontera agropecuaria entre otros problemas que son causas principales para la extinción y perdida de especies que se encuentran dentro de los ecosistemas nativos. El poco interés que se le da a la región Costa en términos de estudios para la conservación y distribución de especies vegetales dificulta los avances investigativos. Este estudio está centrado en el análisis de los patrones de abundancia que existen a lo largo de la región costera, además de un enfoque que determina la cantidad de especies bajo la protección del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) el cual nos da una idea sobre la cantidad de individuos en estado de conservación, además se destaca las categorías de riesgo de extinción en las que encuentran las especies. Los registros se obtuvieron de bases de datos internacionales Global Biodiversity Information Facility (GBIF), Integrated Digitized Biocollections (iDigBio) entre otros. Como principales resultados se obtuvieron, 65650 registros georreferenciados para 9492 taxones analizados, se identificó que el 17,75% se encuentran dentro del grupo de preocupación menor (LC), mientras que el 2.75% se consideraron vulnerables (VU), el 2,48% en peligro (EN). Con estos resultados se puede concluir que el SNAP alberga una importante cantidad de diversidad de especies de

plantas vasculares, algunas con potencial de productos forestales no maderables (PFNM) que contribuyen a los medios de vida en la región.
Palabras claves: Región Costa, Biodiversidad, Cobertura, Extinción, Vulnerable

Abstract
Ecuador is home to a large amount of biodiversity, for this reason it is among the main megadiverse countries. The Litoral or Coastal region is made up of a variety of ecosystems, among them the most prominent are the humid and dry ones, which are made up of various types of forests. These life zones are in a state of disturbance due to the expansion of the agricultural frontier, among other problems that are the main causes for the extinction and loss of species found within native ecosystems. The little interest given to the Coastal region in terms of studies for the conservation and distribution of plant species hinders research advances. This study is focused on the analysis of abundance patterns that exist along the coastal region, in addition to an approach that determines the number of species under the protection of the National System of Protected Areas (SNAP) which gives us an idea on the number of individuals in a state of conservation, it also highlights the extinction risk categories in which the species are found. The records were obtained from international databases Global Biodiversity Information Facility (GBIF), Integrated Digitized Biocollections (iDigBio) among others. As main results were obtained, 65650 georeferenced records for 9492 taxa analyzed, it was identified that 17.75% are within the group of least concern (LC), while 2.75% were considered vulnerable (VU), 2.48 % endangered (EN). With these results, it can be concluded that the SNAP hosts a significant amount of diversity of vascular plant species, some with the potential of non-timber forest products (NTFPs) that contribute to livelihoods in the region.
Keywords: Coastal Region, biodiversity, Coverage, Extinction, Vulnerable.

1. Introducción

Ecuador es un país conocido a nivel mundial por su mega diversidad gracias a la variedad de micro climas que posee, a pesar de tener una extensión pequeña es considerado como uno de los países con mayor cantidad de especies por unidad de superficie (Myers, 1988). Localizado en América del sur, limitando al norte con Colombia, al sur y este con Perú y al oeste con el Océano Pacifico, dispone una extensión de 283.561 km^2 con una población de alrededor de 17.7 millones de habitantes (INEC, 2022).

El país alberga 4 regiones bien diferenciadas entre ellas la isla Galápagos o región insular, la región Litoral o Costa, la región Amazónica y región Interandina o Sierra. La región Costa se encuentra ubicada a 1000 m sobre el nivel del mar, alberga dos tipos de ecosistemas, húmedos gran parte en el norte y secos ubicados en el sur (Sierra, 2013).

Existen bosques en la región que han sido señalados como zona de prioridad para la conservación a nivel mundial en distintos análisis, esto se debe en mayor parte a la gran cantidad de endemismo, se calcula que una de cada cinco especies de plantas y árboles de la zona se encuentra de forma única en el litoral ecuatoriano, con este antecedente se busca de manera prioritaria enfatizar más en el desarrollo de estudios enfocados en su vegetación y estructura (Mendoza & Jimenez, 2011).

La presente investigación busca caracterizar y recopilar datos considerando como limite la región Costa (Ecuador), la importancia de realizar este proceso cuantitativo de plantas se debe a la reducción y perdida del habitad natural de estas especies vegetales. La deforestación, los cambios de uso de suelo, el avance de la agropecuaria y cambio climático son los principales factores en la extinción vegetal.

Es de vital importancia desde el punto de vista ecológico que la conservación de las especies vegetales es indispensable en la generación de bienes y servicios ofertados por el medio ambiente. Si se contempla principalmente la conservación de procesos ecológicos, que son la base fundamental para la vida en el planeta, se puede concluir que dependemos de los ecosistemas del reino vegetal. Por esta razón se busca identificar cuáles son las especies que se encuentran distribuidas a lo largo de la costa ecuatoriana, determinando su estado de conservación, además, identificar aquellas que se encuentren en riesgo de extinción.

Por otro lado, es cierto que los bosques de la región de estudio albergan ecosistemas muy alterados, y a su vez muy poco estudiados, en parte se debe a la baja protección que este recibe con respecto al resto de ecosistemas del país, existen pocos estudios que detallen los inventarios de biodiversidad, los cuales servirían como base en la contribución para el desarrollo de proyectos que garanticen de forma efectiva la conservación de los ecosistemas de la región.

El objetivo principal de esta investigación es evaluar los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad y medios de vida en la Costa Ecuatoriana. Enfocándose en analizar los patrones de abundancia de plantas, identificando la cobertura de protección de plantas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) y examinando las categorías de riesgo

de extinción de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) para las plantas del litoral ecuatoriano.

2. Metodología

El tipo de investigación utilizada en este trabajo es exploratoria-descriptiva. Establece características demográficas destacando los aspectos fundamentales de un tema poco estudiado como referencia para un análisis de mayor profundidad dando una descripción resultante de un conjunto para base de datos.

2.1 Ubicación geográfica

La República del Ecuador tiene una superficie geográfica de 283.561 km ^{2} y está ubicada sobre la línea ecuatorial en América del Sur. Ecuador se divide en cuatro regiones: Insular, Litoral, Andina y Amazónica. Sin embargo, la presente investigación se enfoca en la región Litoral del país (Figura 1).

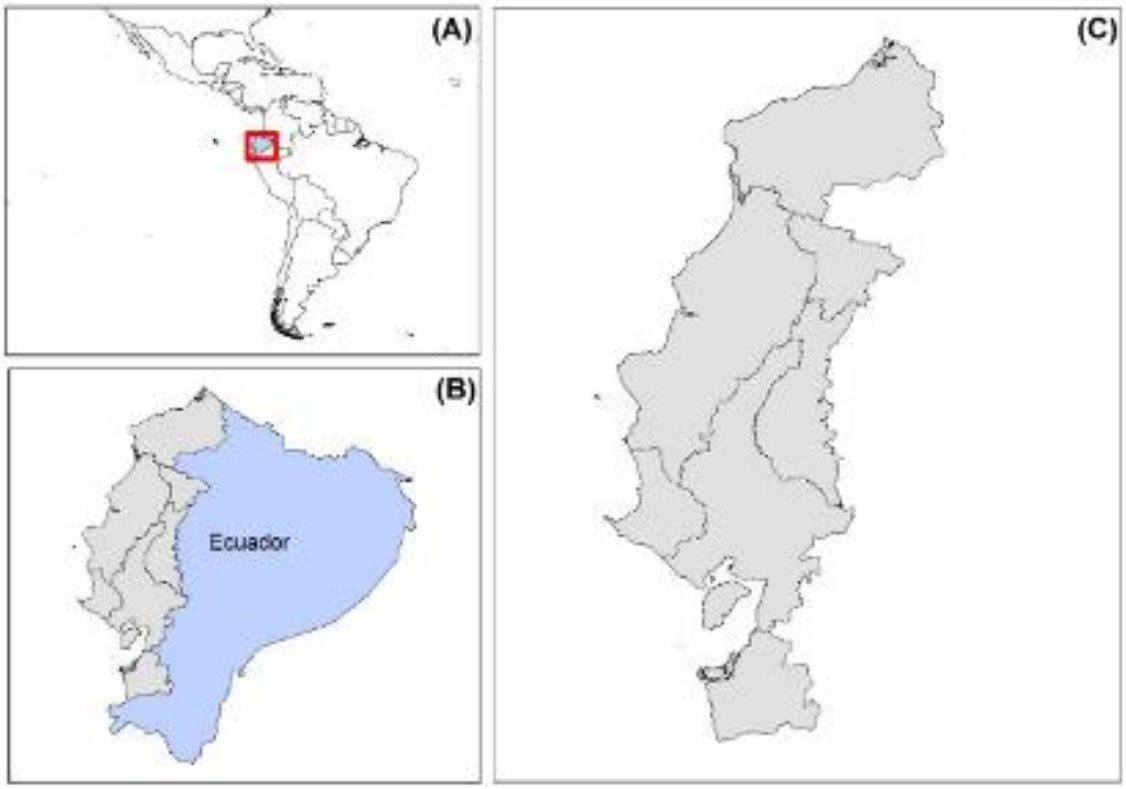

Figura 1. (A) Ubicación geográfica del Ecuador en América del Sur; (B) Delimitación de la región Costa en el país; (C) Zona de estudio (región Litoral o Costa, Ecuador).

2.2 Datos de presencia de plantas.

Se recopiló datos de presencia para el reino Plantae considerando como límite administrativo la región Litoral de Ecuador. Los registros se obtuvieron de bases de datos

internacionales Global Biodiversity Information Facility (GBIF; www.gbif.org), Integrated Digitized Biocollections (iDigBio, https://www.idigbio.org), sistema distribuido de información que integra datos primarios de colecciones científicas (SpeciesLink, https://splink.cria.org.br), Botanical Information and Ecology Network (BIEN, https://bien.nceas.ucsb.edu/bien), y bases de datos de Ecuador: BIOWEB (https://bioweb.bio/portal) y el Programa Nacional de Monitoreo de la Biodiversidad de Ecuador (SINMBIO, https://bndb.sisbioecuador.bio/bndb/index.php). La descarga de los datos internacionales fue realizada mediante el uso de los paquetes OccCite (Owens et al., 2021), PlantR (de Lima et al., 2021), BIEN (Maitner et al., 2018), Ridigbio (Michonneau et al., 2016); mientras que los nacionales fueron obtenidos de forma manual. De forma consecuente, se aplicó un protocolo de limpieza para datos de biodiversidad sugerido por Cobos et al. (2018). Este se enfocó en eliminar registros que presentaron duplicados, para evitar ser incluidos en la lista final de presencias. Adicionalmente considerando que la incertidumbre en distancia es un factor de vital importancia en los análisis espaciales de biodiversidad (Marcer et al., 2022), se consideró únicamente registros que tuvieran una incertidumbre menor o igual a 5000 metros.

2.3 Patrones de distribución

Se realizó un conteo del número de especies presentes en el interior de cada pixel de 5 km^2. Los mapas obtenidos reportan la riqueza de especies e individuos. Todos los procesos mencionados, fueron llevados a cabo por medio de la función RichnessGrid del paquete speciesgeocodeR (Töpel et al., 2017).

2.4 Cobertura de protección en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)

La cobertura de protección de plantas en el SNAP de Ecuador se cuantificó aplicando una superposición entre los mapas de riqueza e individuos y un archivo vectorial del SNAP de Ecuador. Este archivo fue obtenido de la infraestructura de datos espaciales del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador (**http://ide.ambiente.gob.ec/mapainteractivo/**, consultado el 5 de Enero de 2022). El proceso de superposición se realizó utilizando ArcMap 10.5. Es importante resaltar que el SNAP en el contexto de Ecuador es considerado uno de los métodos más efectivos de conservación in situ, dado que permite la protección y preservación de ecosistemas sensibles y la biodiversidad presente en ellos. Además, uno de los resultados tangibles es

el éxito en contrarrestar los efectos asociados con la deforestación y los cambios de suelo (Mestanza-Ramón et al., 2020). De ahí la importancia de realizar este proceso de cuantificación de plantas que actualmente se encontrarían bajo conservación en estas áreas.

2.5 Categorías de conservación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)

Se realizó una búsqueda de la categoría actual de conservación de la IUCN para cada una de las especies de plantas reportadas en esta investigación. Para llevar a cabo este proceso se utilizó el paquete taxize desarrollado para R (Chamberlain & Szöcs, 2013).

3. Resultados y discusión

3.1 Patrones de distribución

En términos generales, se obtuvieron 65650 registros georreferenciados para 9492 taxones analizados. En la Tabla 1 y Figura 2, se muestra la distribución especial de los registros recopilados en términos de abundancia y riqueza de especies. En este sentido, los resultados mostraron que el 39% (5066 spp.) de los individuos reportados para Run-length encoding (RLE) se encontraría en la Provincia de Esmeraldas, mientras que en segundo lugar la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas con 15% (3376 spp.) y en tercero lugar la Provincia del Guayas con 14% (2301 spp.).

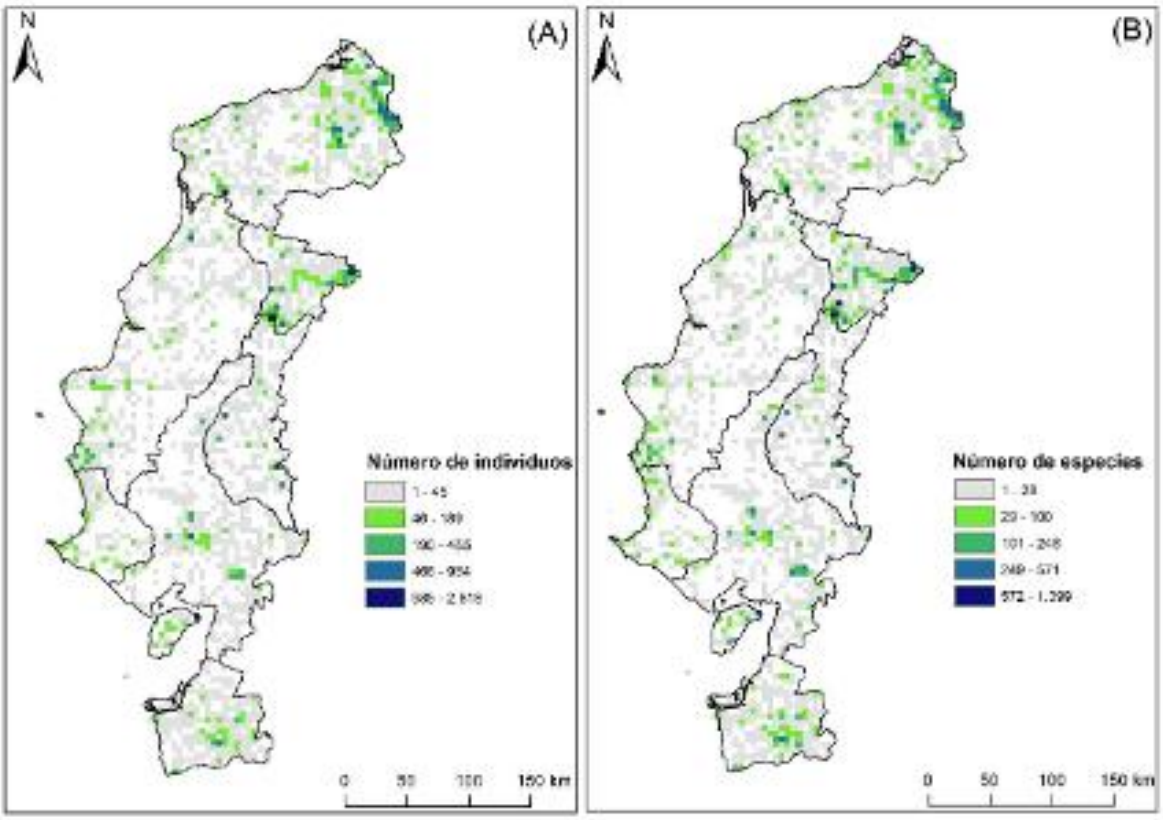

Figura 2. Patrones de abundancia y riqueza de plantas en la región litoral del Ecuador. (A) Mapa de abundancia de individuos; (B) Mapa de riqueza de especies.

Tabla 1. Número de individuos y especies de plantas en las provincias de la región litoral del Ecuador.

Provincias	Individuos	%	Especies
El Oro	5001	7,6	2184
Esmeraldas	25658	39	5066
Guayas	9026	14	2301
Los Ríos	5835	8,9	2292
Manabí	7802	12	2237
Santa Elena	2196	3,3	746

Santo Domingo de los Tsáchilas	10132	15	3376
Total	65650	100%	-

Fuente: Autores

De este total de analizadas, las 10 especies con mayor número observaciones fueron: *Acalypha diversifolia* (159), *Cordia lutea* (148), *Anthurium obtusum* (124), *Columnea picta* (119), *Muntingia calabura* (114), *Pithecellobium excelsum* (113), *Anthurium dolichostachyum* (108), *Anthurium versicolor* (107), *Chloris radiata* (106), *Drymonia teuscheri* (102). Por otra parte, entre nuestros principales hallazgos, se pudo evidenciar que el 63.3% (6006 spp.) de las plantas en la región litoral dispondrían de menos de 5 registros reportados en colecciones botánicas. Del mismo modo, el 79.9% (7582 spp.) de plantas solo tendría menos de 10 reportes registrados. Por otra parte, se pudo constatar que únicamente el 0.1% (10 spp.) de plantas posee más de 100 registros georreferenciados en bases de datos de acceso libre.

3.2 Cobertura de protección

El análisis mostró que el 34.9 % (3316 spp.) de los registros reportados para plantas en la RLE se encontraría dentro de los límites del SNAP vigente. Entre las principales áreas protegidas con mayor número de individuos y especies de plantas, se identificó que el 44,44% (1650 spp.) estaría en la Reserva Ecologica Mache Chindul, el 14,33% (760 spp.) en el Parque Nacional Cotacachi Cayapas y 13,16% (586 spp.) en el Parque Nacional Machalilla (Tabla 2). Entre las especies encontradas en el SNAP, las 10 con mayor frecuencia de individuos fueron: *Grias peruviana* (27), *Gasteranthus calcaratus* (24), *Columnea ebúrnea* (23), *Anthurium versicolor* (19), *Begonia glabra* (19), *Columnea angustata* (19), *Columnea spathulata* (19), *Adiantum macrophyllum* (18), *Anthurium obtusum* (17), *Bursera graveolens* (17). Finalmente, los hallazgos encontrados en este análisis nos permitieron interpretar que el 65.1% de individuos se encontraría sin protección.

Tabla 2. Número de individuos y especies en áreas protegidas de la región litoral del Ecuador.

Área Protegida	**Individuos**	**%**	**Especies**

Área Nacional De Recreación Isla Santay	63	0,69	63
Área Nacional De Recreación Los Samanes	1	0,01	1
Área Nacional De Recreación Parque Lago	8	0,09	8
Parque Nacional Cotacachi Cayapas	1311	14,33	760
Parque Nacional Machalilla	1204	13,16	586
Refugio De Vida Silvestre La Chiquita	80	0,87	45
Refugio De Vida Silvestre Manglares El Morro	2	0,02	2
Refugio De Vida Silvestre Manglares Estuario Del Rio Muisne	36	0,39	13
Refugio De Vida Silvestre Pacoche	121	1,32	65
Refugio De Vida Silvestre Samama Mumbes	868	9,49	552
Reserva De Producción De Fauna Manglares El Salado	72	0,79	68
Reserva De Producción De Fauna Puntilla De Santa Elena	3	0,03	3
Reserva Ecológica Arenillas	24	0,26	21
Reserva Ecológica Los Ilinizas	30	0,33	30
Reserva Ecológica Mache Chindul	4066	44,44	1650
Reserva Ecológica Manglares Cayapas Mataje	118	1,29	85
Reserva Ecológica Manglares Churute	1141	12,47	615
Reserva Marina Puerto Cabuyal - Punta San Clemente	1	0,01	1
Total	9149	100,0	-

Fuente: Autores

3.3 Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)

Nuestra consulta de la categoría actual de riesgos de extinción de la Lista Roja de la UICN para 9492 taxones arrojó que el 74,64% (7085 spp.) no han sido evaluados (NE), esto quiere decir que aún no se encuentran en la lista de especies de la UICN para ser consideradas dentro un proceso de evaluación de riesgos de extinción (Ver Tabla 3 y Figura 3). En este grupo se encuentran especies como: *Anthurium obtusum*, *Columnea picta*, *Muntingia calabura*, *Anthurium dolichostachyum*, *Anthurium versicolor*, *Drymonia teuscheri*. Por otra parte, también se identificó que el 17,75% (1685 spp.) se encuentran dentro del grupo de preocupación menor (LC), mientras que el 2.75% (261 spp.) se consideraron vulnerables (VU), el 2,48% (235 spp.) en peligro (EN), el 1,20% (114 spp.) casi amenazadas (NT), el 0,74% (70 spp.) en peligro crítico (CR) y el 0,42% (40 spp.) se consideran con datos insuficientes (DD) esto porque su información es insuficiente para una evaluación adecuada de su riesgo de extinción. Finalmente, también se encontró que 2 especies se encuentran actualmente categorizadas como extintas en estado silvestre (EW), estas fueron: *Brugmansia aurea*, *Brugmansia versicolor*.

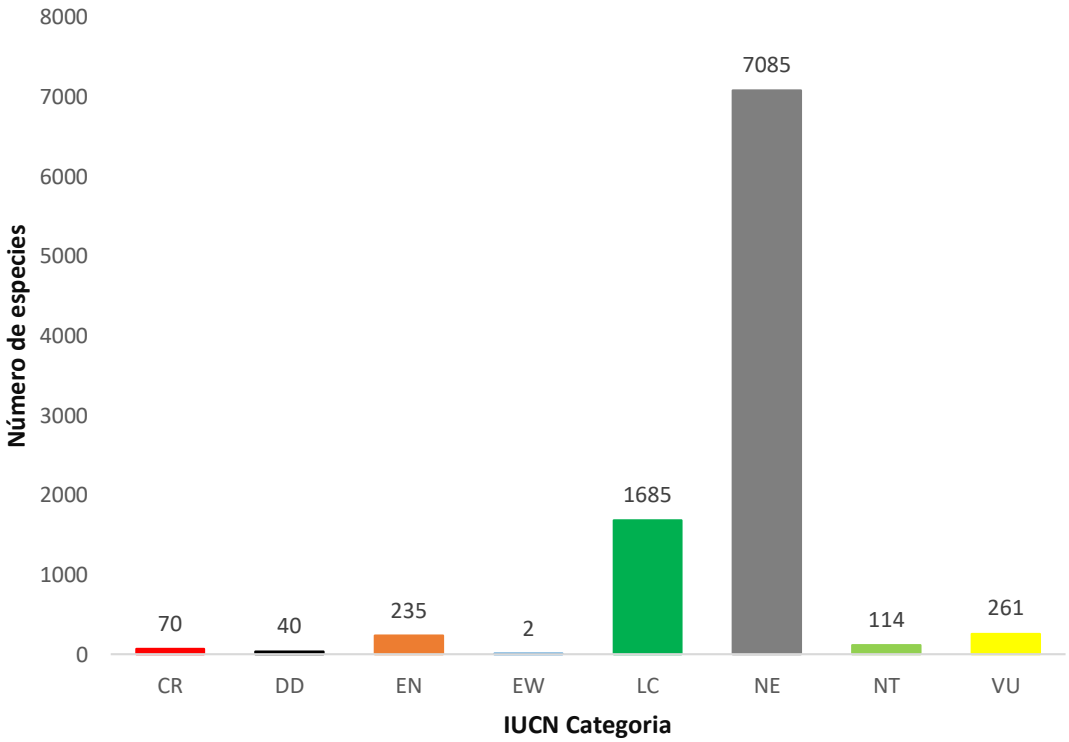

Figura 3. Número de especies y categoría actual de riesgos de Extinción de la IUCN.

Tabla 3. Total, de número de especies y categorización de riesgo según la IUCN

IUCN Categoría	Número de especies	%
CR	70	0,74
DD	40	0,42
EN	235	2,48
EW	2	0,02
LC	1685	17,75
NE	7085	74,64
NT	114	1,20
VU	261	2,75
Total	9492	100,00

Fuente: Autores

4. Conclusiones

El cambio de uso de suelo, la expansión de la frontera agropecuaria ha disminuido el área y espacio vital de las especies vegetales y como resultados obtenidos en base a los patrones de abundancia (9492 taxones) RLE, se pudo determinar que la mayor cantidad

de individuos reportados se encuentran en las provincias de Esmeraldas 39% (5066 spp.), Santo Domingo de los Tsáchilas 15% (3376 spp.) y Guayas 14% (2301 spp.). Además, se identificaron las principales áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (SNAP) que albergan la mayor cantidad de especies para su protección, destacándose la Reserva Ecológica Mache Chindul con 44,44%, seguido del Parque nacional Cotacachi Cayapas con 14,33% y el Parque Nacional Machalilla representando el 13,16%. En este contexto de protección, la especie *Grias peruviana* fue una de las especies que con mayor frecuencia se encontró en áreas del SNAP. Así mismo, estos análisis nos permitieron determinar que el 65,1% es decir que, la mayor cantidad de individuos se encuentran fuera de la SNAP, lo que significa que no tienen algún tipo de protección. Con estos resultados se puede concluir que el SNAP alberga una importante cantidad de la diversidad de especies de plantas vasculares, algunas con potencial de productos forestales no maderables (PFNM) que contribuyen a los medios de vida en litoral ecuatoriano, considerándose sitios importantes para la preservación de medios de vida natural.

Por otro lado, los resultados también muestran que el 74,64% (7085 spp.) de especies no han sido evaluados (NE), esto nos indica, que aún no se encuentran en la lista de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) para ser consideradas en un proceso de evaluación para determinar su riesgo de extinción. Además, se identificó que 17,75% son de preocupación menor (LC), 2,75 son vulnerables (VU), 2,48 en peligro (EN), 1.20 casi amenazadas (NT), 0,74 en peligro crítico (CR), 0,42 datos insuficientes (DD) y 2 extintas (EW).

5. Referencias

Betts, J., Young, R. P., Hilton-Taylor, C., Hoffmann, M., Rodríguez, J. P., Stuart, S. N., & Milner-Gulland, E. J. (2020). A framework for evaluating the impact of the IUCN Red List of threatened species. *Conservation Biology*, *34*(3), 632–643.

Bravo Velásquez, E. (2014). *La biodiversidad en el Ecuador*. Abya-Yala/UPS.

Chamberlain, S. A., & Szöcs, E. (2013). taxize: taxonomic search and retrieval in R. *F1000Research*, *2*.

Cobos, M. E., Jiménez, L., Nuñez-Penichet, C., Romero-Alvarez, D., & Simões, M. (2018). Sample data and training modules for cleaning biodiversity information. *Biodiversity Informatics*, *13*, 49–50.

Cowie, R. H., Bouchet, P., & Fontaine, B. (2022). The Sixth Mass Extinction: fact, fiction or speculation? *Biological Reviews*.

de Lima, R. A. F., Sánchez-Tapia, A., Mortara, S. R., ter Steege, H., & de Siqueira, M. F. (2021). plantR: An R package and workflow for managing species records from biological collections. *Methods in Ecology and Evolution*.

Feilden, B. (2007). *Conservation of historic buildings*. Routledge.

Heberling, J. M., Miller, J. T., Noesgaard, D., Weingart, S. B., & Schigel, D. (2021). Data integration enables global biodiversity synthesis. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *118*(6), e2018093118.

INEC. (2022). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo - ENEMDU*.

Maitner, B. S., Boyle, B., Casler, N., Condit, R., Donoghue, J., Durán, S. M., Guaderrama, D., Hinchliff, C. E., Jørgensen, P. M., & Kraft, N. J. B. (2018). The bien r package: A tool to access the Botanical Information and Ecology Network (BIEN) database. *Methods in Ecology and Evolution*, *9*(2), 373–379.

Marcer, A., Chapman, A. D., Wieczorek, J. R., Xavier Picó, F., Uribe, F., Waller, J., & Ariño, A. H. (2022). Uncertainty matters: ascertaining where specimens in natural history collections come from and its implications for predicting species distributions. *Ecography*, e06025.

Mendoza, J., & Jimenez, E. (2011). *Estructura de la vegetación, diversidad y regeneración natural de árboles en bosque seco en la Comuna Limoncito-Provincia de Santa Elena*.

Mestanza-Ramón, C., Henkanaththegedara, S. M., Vásconez Duchicela, P., Vargas Tierras, Y., Sánchez Capa, M., Constante Mejía, D., Jimenez Gutierrez, M., Charco Guamán, M., & Mestanza Ramón, P. (2020). In-Situ and Ex-Situ Biodiversity Conservation in Ecuador: A Review of Policies, Actions and Challenges. In *Diversity* (Vol. 12, Issue 8). https://doi.org/10.3390/d12080315

Michonneau, F., Collins, M., & Chamberlain, S. (2016). *Ridigbio: An interface to iDigBio's search API that allows downloading specimen records. R package version 0.3. 2*.

Myers, N. (1988). Threatened biotas: "Hot spots" in tropical forests. *The Environmentalist*, *8*(3), 187–208. https://doi.org/10.1007/BF02240252

Owens, H. L., Merow, C., Maitner, B. S., Kass, J. M., Barve, V., & Guralnick, R. P. (2021). occCite: Tools for querying and managing large biodiversity occurrence datasets. *Ecography*, *44*(8), 1228–1235.

Ríos, M. (2008). *Conocimiento tradicional y plantas útiles del Ecuador: saberes y prácticas*. Editorial Abya Yala.

Román-Palacios, C., & Wiens, J. J. (2020). Recent responses to climate change reveal the drivers of species extinction and survival. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *117*(8), 4211–4217.

Sierra, R. (2013). Patrones y factores de deforestación en el Ecuador continental, 1990-2010. *Y Un Acercamiento a Los Próximos*, *10*, 57.

Töpel, M., Zizka, A., Calió, M. F., Scharn, R., Silvestro, D., & Antonelli, A. (2017). SpeciesGeoCoder: fast categorization of species occurrences for analyses of biodiversity, biogeography, ecology, and evolution. *Systematic Biology*, *66*(2), 145–

151.

6. Anexos

6.1 Marco Teórico

6.1.1 ¿Qué es la Biodiversidad?

La Biodiversidad comprende diversos tipos de vida que se pueda encontrar en un área: la variedad de animales, plantas, hongos e incluso los más microscópicos como, bacterias que conforman nuestro entorno natural. Cada una de estas especies trabajan de manera conjunta en los ecosistemas como una cadena manteniendo el equilibrio de vida. La diversidad sustenta todo lo que necesitamos para sobrevivir en la naturaleza, incluyendo fuentes de agua aptas para el consumo, medicina, alimentos y seguridad (Heberling et al., 2021).

La biodiversidad resulta de procesos y patrones ecológicos y evolutivos únicos. Por esto la diversidad biológica se explica a través de la historia mediante el análisis de distintos procesos que han sido puntos de partida, han conservado y alterado la biodiversidad, tal como lo es la diversidad genética y de especies, las extinciones, además de la dinamización de comunidades. Un claro ejemplo sería la vida humana, la cual está estrechamente vinculada al origen y mantenimiento en el proceso de la diversidad biológica

6.1.2 Importancia de la biodiversidad en Ecuador

Según Bravo (2014) menciona qué, es importante debido a que es uno de los países con mayor diversidad a nivel del mundo, de manera muy especial si se estima el número de especies que existen en el país por unidad de área. Por eso se tiene claro que el Ecuador es un país mega diverso. El termino mega diversidad se ha empezado a usar para aquellos países que poseen los índices más altos de biodiversidad a nivel mundial.

6.1.3 ¿Qué es la conservación?

Es fundamental conocer las conceptualizaciones, las cuales nos ayudan entender de mejor manera el tema abordado, es por eso qué Feilden (2007) señala que, la conservación es la acción efectuada para disminuir o prevenir el desgaste, deterioro y la gestión dinámica de la variación, todo esto con el objetivo de salvaguardar la integridad y seguridad prolongando su vida. La acción de conservación lleva consigo diversas formas de

intervención, esto puede implicar decisiones, responsabilidad en la selección a la hora de la ejecución de planes para el manejo adecuado esto quiere decir que el éxito en el desarrollo de las actividades conservacionistas dependerá mayormente de las acciones y fomento de actividades enfocadas en la recuperación de la biodiversidad.

6.1.4 Importancia de la Conservación de especies Vegetales

Desde el punto de vista ecológico, se debe establecer que conservación de especies vegetales es de importancia en la generación de bienes y servicios medio ambientales. Principalmente, si se contempla que para conservar los procesos ecológicos que sostienen la vida en el planeta se depende de los ecosistemas vegetales que ofrecen servicios de protección a otros medios de vida (Ríos, 2008).

6.1.5 ¿Qué es la lista roja de la IUCN?

Se estableció en 1964, La Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación, un indicador critico que nos indica el estado de salud de la biodiversidad en el mundo, además es una herramienta muy importante de cual obtenemos información importante que nos ayuda a catalizar acciones para la conservación de biodiversidad, cambios de políticas que son de vital importancia para proteger y defender los recursos naturales de los cuales dependemos para sobrevivir. Podemos encontrar información acerca del tamaño poblacional, distribución ecología, habitad, estado de conservación de las especies, todo esto sirve de base en la toma de decisiones para las acciones de conservación necesarias (Betts et al., 2020).

6.1.6 Extinción de las especies

Las especies requieren energía, espacio y estabilidad suficiente para desarrollar sus diversas funciones. Durante la historia en la tierra se ha extinto un sin número de especies, sin embargo, la magnitud del problema que se crea en la actualidad no se ha determinado a lo largo de la historia en el planeta. En la actualidad las plantas y animales en estado de peligro podrían desaparecer de manera acelerada y los esfuerzos para su conservación por medio de grupos conservadores no será suficiente para contener la ola de extinciones que se viven hoy en día (Cowie et al., 2022). En la actualidad la perdida de las especies es un indicador sobre el funcionamiento de la biosfera el cual señala que, en el ciclo de los procesos ecológicos, algo no funciona de la manera correcta.

6.1.7 ¿Por qué es importante conocer el riesgo de extinción de las especies?

Las especies vegetales día a día aumenta su nivel de amenaza. El cambio climático y las acciones humanas dan un giro en las actividades de origen ecosistémico, reduciendo la biodiversidad y dan paso a nuevos entornos para el desarrollo de plagas y enfermedades. De tal manera que conocer la importancia de las especies vegetales que se encuentran en riesgo es crucial, debido a las diversas funciones que cumplen en entorno como, fuente de aire, alimento y subsistencia además de garantizar la sostenibilidad y equilibrio de los ecosistemas(Román et al.,2020).