BioOne COMPLETE

Biodiversity and Ecosystem Services Knowledge in the Colombian Caribbean : Progress and Challenges

Authors: Aldana-Domínguez, Juanita, Montes, Carlos, Martínez, María, Medina, Nicolás, Hahn, Joachim, et al.

Source: Tropical Conservation Science, 10(1)

Published By: SAGE Publishing

URL: https://doi.org/10.1177/1940082917714229

BioOne Complete (complete.BioOne.org) is a full-text database of 200 subscribed and open-access titles in the biological, ecological, and environmental sciences published by nonprofit societies, associations, museums, institutions, and presses.

Your use of this PDF, the BioOne Complete website, and all posted and associated content indicates your acceptance of BioOne's Terms of Use, available at www.bioone.org/terms-of-use.

Usage of BioOne Complete content is strictly limited to personal, educational, and non - commercial use. Commercial inquiries or rights and permissions requests should be directed to the individual publisher as copyright holder.

BioOne sees sustainable scholarly publishing as an inherently collaborative enterprise connecting authors, nonprofit publishers, academic institutions, research libraries, and research funders in the common goal of maximizing access to critical research.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

Review Article

Tropical Conservation Science
Volume 10: 1–41
© The Author(s) 2017
Reprints and permissions:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1940082917714229
journals.sagepub.com/home/trc
SAGE

Biodiversity and Ecosystem Services Knowledge in the Colombian Caribbean: Progress and Challenges

Juanita Aldana-Domínguez[1,2], Carlos Montes[1], María Martínez[2], Nicolás Medina[3], Joachim Hahn[2], and Maritza Duque[2]

Abstract

The Colombian Caribbean, one of the most biodiverse regions in the world, is facing great challenges in biodiversity conservation due to accelerated ecosystem transformations and the territorial planning required for peacemaking. We conducted a systematic review of 470 documents published between 1990 and 2015 to evaluate the progress of biodiversity and ecosystem services knowledge, identify biases, and define the priorities for research. Specifically, we describe the main characteristics of biodiversity studies, including the geographic distribution and the ecosystem services studied. We found limited participation by the social and interdisciplinary sciences. Researchers have focused mainly on taxonomic groups such as insects, birds, and mammals, ecosystems such as the tropical dry forest and regulating services. Some geographic areas have very few studies, corresponding to places affected by armed conflict. We propose that it is necessary to focus on plant and microorganism studies and those at the genetic and landscape level, as well as on less studied ecosystems such as urban and agro-ecosystems and places involved in armed conflict that have not been studied. We conclude by exposing insights to enhance some of the biases found and face the challenges: in the short term, the establishment of protected areas to guarantee the supply of ecosystem services for human well-being, in the middle term, an integrated territorial planning, and in the long term, the promotion of the social-ecological systems perspective. Ecosystem services concept reveals the link between biodiversity and human well-being and thus could have the potential to contribute to biodiversity conservation and peace construction in the Caribbean.

Keywords

biodiversity, ecosystem services, Colombia, systematic review, tropical dry forest, conservation, armed conflict, peace construction

Introduction

Biodiversity conservation is essential to human well-being (Cardinale et al., 2012; Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Despite the local communities, NGOs, and scientific community's efforts to preserve biodiversity, evidence shows that the rates of biodiversity loss are increasing (Ceballos et al., 2015). In this context, an ecosystem services approach is emerging to evidence the links between people and ecosystems and contribute to biodiversity conservation (Armsworth et al., 2007).

The relationship between biodiversity and ecosystem services is highly complex, and the specific mechanisms that connect them are not well understood for all services (Cardinale et al., 2012; Harrison et al., 2014). Biodiversity can act in various ways in the provision of ecosystem services. Mace, Norris, and Fitter (2012) have proposed that biodiversity can act as a regulator of ecosystem processes, as an end service or as a good. There is strong evidence that supports a positive relationship between

[1]Social-Ecological Systems Laboratory, Department of Ecology, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, Spain
[2]Caribbean Biodiversity Center, Departamento de Química y Biología, Universidad del Norte, Atlántico, Colombia
[3]Rancho Santa Ana Botanic Garden, Claremont Graduate University, CA, USA

Received 8 February 2017; Accepted 15 May 2017

Corresponding Author:
Juanita Aldana-Domínguez, Social-Ecological Systems Laboratory, Universidad Autónoma de Madrid, C/Darwin 2, 28049 Madrid, Spain.
Email: juanitaldana@gmail.com

Creative Commons Non Commercial CC BY-NC: This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 License (http://www.creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits non-commercial use, reproduction and distribution of the work without further permission provided the original work is attributed as specified on the SAGE and Open Access pages (https://us.sagepub.com/en-us/nam/open-access-at-sage).

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

biodiversity attributes and the provision of ecosystem services (Balvanera et al., 2016; Cardinale et al., 2012; Harrison et al., 2014). The loss of biodiversity jeopardizes the supply of services and therefore has a negative impact on human well-being (Balvanera et al., 2016; Cardinale et al., 2012).

Colombia is second only to Indonesia in having the highest National Biodiversity Index (CDB-Convention of Biological Diversity, 2001) and contains 10% of the world's biodiversity (Rangel-Ch, 2015). In the context of a megadiverse country, the Caribbean region of Colombia is the second most diverse region after the Andean region in terms of vegetation (Rangel-Ch, 2015).

Additionally, in terms of conservation, the most extensive biome in this region, the tropical dry zonobiome, is not well-represented in terms of protected areas (0.5% protected) and has been identified as a priority biome for conservation (Banda et al., 2016; Forero-Medina & Joppa, 2010). The tropical dry zonobiome has lost 92% of its original coverage in Colombia (García et al., 2014) and has been classified as a critically endangered ecosystem (CR), according to the UICN's Red List of Ecosystems criteria, mainly due to the historic expansion of the agricultural frontier, urbanization, and mining (Etter, Andrade, Amaya, & Arévalo, 2015). Mangroves and wetlands have been heavily affected by infrastructure construction (Vilardy, González, Martín-López, & Montes, 2011). Other threats, such as climate change, are expected to have a greater effect on the Caribbean region due to the decrease in water availability and the effect on the biotic process (Etter et al., 2015). This region has endured massive ecosystems changes. Even before the Spanish conquest, native populations had already begun transforming the landscape by cultivating yucca and corn and by building villages (Angulo, 1995). In the 16th century, the emergence of the hacienda and the cattle expansion caused a profound change in forest ecosystems and favored grasslands expansion. Since the beginning of the 20th century, the rapid population growth, the urban–rural migration, and the industrialization process have favored urban growth and therefore deforestation (Etter, Mcalpine, & Possingham, 2008). As a result of this alteration process, transformed ecosystems cover the 68.5% of the Caribbean territory, while the natural ones (those which have not undergone major transformations by human activity) only cover 31.5% (IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, Sinchi, & IIAP, 2007).

Another factor that has shaped ecosystems in Colombia is the armed conflict, a civil and political war that for more than 60 years has confronted the National Government with guerrilla movements, such as the FARC-EP, and paramilitary groups. The consequences of armed conflict on biodiversity are unclear and often mixed with complex combination of damages and benefits (Mcneely, 2003). On one hand, activities such as coca farming and mining, both illegal sources of funding, have caused the destruction and contamination of ecosystems (Dávalos, 2001). On the other hand, the strategies used by the armed groups, such as "gunpoint conservation" (forced prohibition of cutting down trees or hunting), has preserved the coverage of forests that have been used by them to hide from the Army (Dávalos, 2001). Even in some areas, forest regrowth has been favored due to the reduction of forest pressures related to human forced displacement and land abandonment (Sánchez-Cuervo & Aide, 2013).

The Colombian armed conflict has left 8 million victims throughout the country of which more than 1.7 million occurred in the Caribbean (Red Nacional de Información, 2017). Although its causes are complex and multiple, social and political exclusion and land concentration by few owners stand out (Historical Commission of the Conflict and Its Victims, 2015). Access to land is related to the satisfaction of the basic needs of the population such as food, housing, and work. Colombia has one of the world's highest rates of inequality in land ownership, with a Gini coefficient of 0.863 (a coefficient of 1 would mean that all land belonged to one person; IGAC, 2012). Therefore, in the peace agreement signed between the Colombian Government and the Revolutionary Armed Forces of Colombia (FARC-EP), access to land, the need for a rural reform, reparation of victims, and reintegration of ex-combatants are central issues (Gobierno Nacional de Colombia & FARC-EP, 2016).

The transition from war to peace in the territory can bring new threats for biodiversity conservation because a peak of ecosystem transformation is to be expected as forest frontiers become accessible to legal economic interests such as mining and logging among others (Álvarez, 2003; Dávalos, 2001; Milburn, 2014; Morales, 2017). However, a unique opportunity arises for biodiversity conservation and the ecosystem services valuation because they constitute an important source of livelihood and well-being for the population and its degradation could threaten social and economic stability (Morales, 2017).

In this context, it becomes relevant to compile and analyze the biodiversity and ecosystem services knowledge for it is a key component for adequate territorial and development planning.

The goal of this study is to analyze scientific production related to biodiversity and ecosystem services in the Colombian Caribbean to evaluate the progress of knowledge, identify biases, and define the priorities for research in facing challenges related to ecosystems transformation and the construction of peace. In doing so, we conduct a systematic review to describe the main characteristics of biodiversity studies, including its geographic distribution, to analyze the ecosystem services studied,

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

and to explore the relationships between ecosystem services and taxonomic groups, the levels of organization of biodiversity and ecosystems. We expect to find biases in the production of biodiversity knowledge regarding taxonomic groups, geographic areas, ecosystems, disciplinary focus, topics, and ecosystem services studied.

Methods

Study Area

The Colombian Caribbean region is located on the north side of the country, at South America's northernmost point. It comprises approximately 142,000 km^2 (12% of the national territory), and it is administratively divided into seven departments: la Guajira, Cesar, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Sucre and Córdoba, all located between 7°00′ and 12°27′ North latitude and 76°30′and 71°06′ West longitude (Figure 1(a)). This region is characterized by a broad biological and cultural diversity. The ecosystems, product of the interaction between human activity and biomes, are mangrove swamps, wetlands, grasslands, dry forests, deserts, humid forests, and paramos, with most of them being highly transformed (IDEAM et al., 2007). There are six types of biomes in the Caribbean (Figure 1(b)–(h)): (a) Halobiomes: areas with waterlogged soils and strong saline influence, where mangroves naturally grow on brackish to saline tidal waters and plains, (b) Helobiomes: places with bad drainage, permanent flooding, or with prolonged period of flood, located on plains and alluvial valleys, (c) Orobiomes: defined by the presence of mountains that affect water regimes and form vegetation strips related with differences in altitude and temperature, (d) Desert zonobiomes: areas influenced by warm and arid climates. They are found on colluvio-alluvial piedmont geoforms, eolic and fluvial plains, and structural hills. (e) Tropical humid zonobiome: located in humid warm and very humid warm climates, it is found on structural erosional and fluvio-gravitational hills, colluvio-alluvial piedmont, and alluvial plains. (f) Tropical dry zonobiome: areas of warm dry and very warm dry climates, on structural and fluvio-gravitational hills, alluvial and coluvio-alluvial piedmont, and alluvial, fluvial, and eolic plains (IDEAM et al., 2007).

The Caribbean is also characterized by a variety of cultures, languages, and several ways to connect with nature through relevant local knowledge. Knowing and incorporating this local knowledge in relation to biodiversity is fundamental to understanding biodiversity status, trends, and the benefits provided to people (Diaz et al., 2015). This region supports 20% of the Colombian population (~9,613,845 persons in 2015), divided into eight indigenous groups, Afro-Colombians, immigrants, and mestizo populations (DANE, 2007). The Caribbean identity is linked to the way its people perceive time, its history of miscegenation and a wide solidarity network (Ferro, 1981). Despite the ecological and cultural diversity, it can be considered a sociogeographical region, different from the rest of the country, due to its history, its geographic context, and its people's strong regionalist sense (Restrepo, 2004).

The economy of the Caribbean region is based on the tertiary sector which contributes with 47.8% to the regional gross domestic product (GDP). Mining accounts for 13.0% of GDP, which added to that of livestock (3.7%) and agriculture (3.8%), constitute 20.5% of GDP of the primary sector. The secondary sector generates 23% of GDP through industry. In the last two decades, mining and services have increased their importance in the regional economy (Aguilera, Reina, Orozco, Yabrudi, & Barcos, 2013). In addition, the Caribbean has a lag in socioeconomic development compared with the rest of the country. For example, the rates of extreme poverty and infant mortality are higher in the Caribbean than the national average (Development indicators system of the Colombian Caribbean Region, 2017).

Data Collection

A systematic review was conducted using scientific documents (articles, books, book chapters, and theses) related to the biodiversity and ecosystem services of the Colombian Caribbean. To conduct the most complete possible compilation, diverse information sources were used such as the ISI Web of Science, SciELO, and Google Scholar databases. Theses produced at nine universities located in the Caribbean region and Bogota having biology programs were reviewed (gray literature). Search keywords (Table A1) were selected to include most relevant documents, following a low specificity and high sensibility approach (Pullin et al., 2016). All articles obtained through September 2015 and theses published through 2014 were included.

The inclusion criteria were as follows: the study was conducted in any of Colombia's Caribbean departments, with its primary data being on biodiversity. General works from all over Colombia were excluded (to avoid double counting). Studies related to marine biodiversity and that were conducted prior to 1990 were excluded, considering the fact that the production of biodiversity studies has increased not only all over the world (Liu, Zhang, & Hong, 2011) but also in Colombia (Arbeláez-Cortés, 2013), since 1990.

After eliminating duplicated documents (e.g., theses that were also published in journals, in which case the articles were chosen), a total of 470 scientific documents (Appendix B) were analyzed and a Microsoft Excel database was compiled, in which selected variables and attributes were included (Table C1). Each document's title,

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

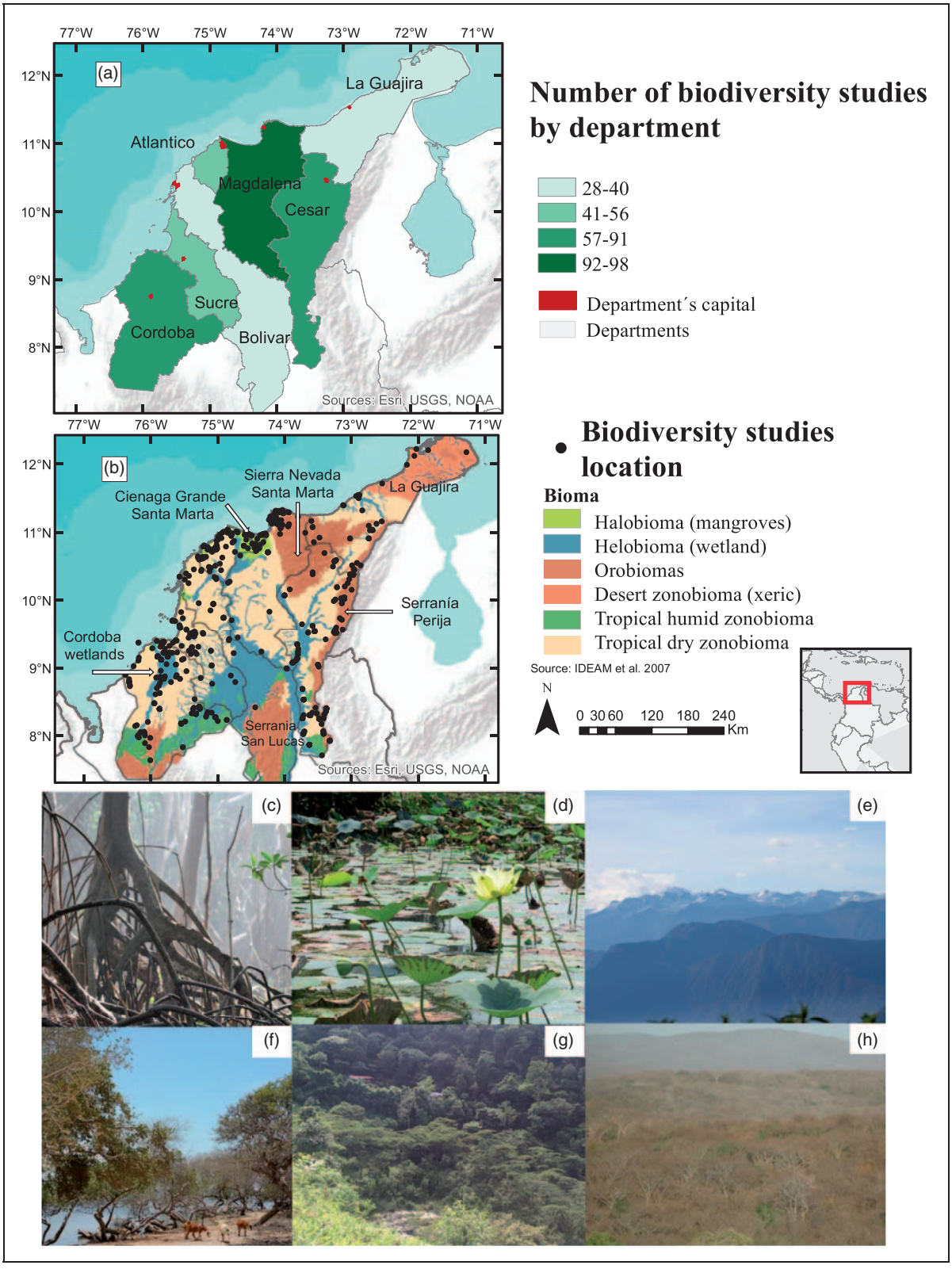


Figure 1. Geographical distribution of (a) numbers of biodiversity studies by department, and (b) biodiversity studies locations. Photographs of the Caribbean Biomes: (c) Halobiome, (d) Helobiome, (e) Orobiome, (f) desert zonobiome, (g) tropical humid zonobiome, (h) tropical dry zonobiome (Photographs c, d, e, and h by J. Aldana-Dominguez; f by C. Conde; g by V.Ochoa).

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

summary, and results were reviewed in the search of information according to the following:

1. The general characteristics of the document: the type of document, whether the article is published in a journal indexed in the Journal Citation Report (JCR), the institutional affiliations of each author, the year of publication, and the disciplinary focus of the study.
2. Geographical distribution: the department (principal administrative division of the country) where the study was conducted, geographical coordinates (when a study includes various sample locations, these were included as separated rows in Excel database and points on the distribution map), the ecosystem type, and if the study is conducted in a protected area and if so, the type.
3. Subject of the study: the component of biodiversity studied in relation to the organization level of biodiversity (Noss, 1990), the taxonomic group evaluated according to the ''the Catalogue of Life'' classification (Roskov et al., n.d.) and the main topics of the biodiversity study, which were not mutually exclusive, thus the same study could have more than one topic.
4. Ecosystem services: understood as direct or indirect contributions of ecosystems and their biodiversity to human well-being (TEEB, 2010).

In this study, we classified such services into three categories: provisioning, regulating, and cultural. We used the ecosystem services typology proposed by the Millennium Ecosystem Assessment (2005) and some others suggested by the SNEA (2014) and CICES (Haines-Young & Potschin, 2013) according to its pertinence into each particular study reviewed. Ecosystem services included were reported in biodiversity studies even though the ecosystem services concept was not explicitly used (see Table C2 for criteria used to classify biodiversity studies on ecosystem services categories).

To assess database omission error (documents that fulfill the inclusion criteria but were not found in the systematic review), 20 research experts were contacted, and they were asked to send between 5 and 10 references that they considered relevant based on the inclusion criteria. The omission error was calculated as the percentage of non-included documents in the database compared with the total number of references sent by the researchers. The omission error was 12%. A total of 10 researchers (50%) sent 58 references, of which 7 were not included in the database. Theses had the greatest omission rating ($n = 4$) compared with books ($n = 2$) and articles ($n = 1$). Book and article references were searched and included in the database.

Data Analyses

A descriptive analysis was used to synthetize the information on the main characteristics of the documents. A distribution map of the studies was compiled from the different reported locations using the ArcGIS 10.1 program. The Caribbean region's main biome distribution is also presented (IDEAM et al., 2007). A second map was created in which the distribution in the number of biodiversity studies is represented by department.

Knowledge regarding Caribbean ecosystem services was explored through a descriptive graphic that shows the number of studies on services related to ecosystems and taxonomic groups. Only services mentioned in more than 10 studies and ecosystems mentioned in at least 7 studies were included. Grasslands (cattle pastures) and crops were clustered into the agro-ecosystems category.

Finally, to statistically evaluate the relationship between ecosystem services (dependent variable) and the biodiversity organizational level and taxonomic groups (independent variables), a redundancy analysis (RDA) was conducted (Ter Braak & Prentice, 1988) using the XLSTAT 2015 software. RDA is a statistical method to extract and summarize the variation in a set of response variables (dependent variable) that can be explained by a set of explanatory variables (independent variables). A Monte Carlo permutation test (500 permutations) was conducted to determinate the significance between the independent and dependent variables. The inertia values were used to evaluate the axes with the most significant variation. In the biplot, services that have a significant association with the explanatory variables (square cosine >0.35) are represented along with taxonomic groups and biodiversity organizational levels (standardized canonic coefficients >0.35), associated with the first two axes.

Results

Characteristics of the Studies

A total of 470 documents produced between 1990 and 2015 were compiled and analyzed. The main source of information on the biodiversity of the Caribbean region of Colombia is found in scientific articles (43%). Books and book chapters (28%) and theses (29%) also contribute significantly to the available information. Most of the articles (65%) are not published in indexed journals (JCR). Biodiversity is studied fundamentally in the natural sciences (91% of the studies), and only a low percentage of studies are from the social sciences (4%) or are interdisciplinary (5%).

A gradual increase in scientific production is observed, since the 1990s, with a peak between 2009 and 2012, and in 2013, there is a decrease. In general, since 2006, the contributions published in the form of articles, books, and chapters are higher than gray literature. The number of theses showed a decrease in the last two periods. Since 2009, there is an evident increase in the amount of books and chapters published (Figure 2(a)).

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

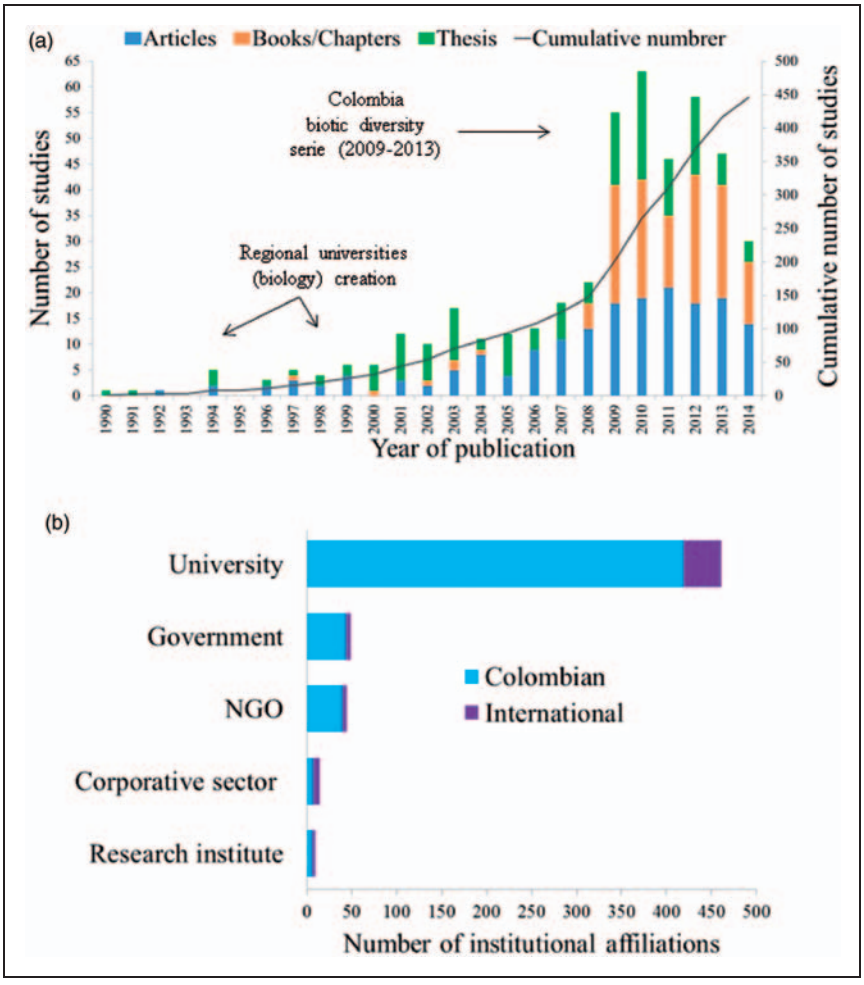


Figure 2. General descriptive results of biodiversity studies: (a) historical production, (b) author s institutional affiliation.

Biodiversity research is mainly conducted by Colombian institutions (89%), with universities contributing the most. Governmental entities and NGOs also contribute, however, in lesser proportion. The corporative sector and research institutes contribute less. Contributions from international research institutes and NGOs are very limited (Figure 2(b)).

Geographic Distribution

In terms of the geographic distribution of biodiversity studies, the department of Magdalena has been the most studied, followed by Cesar and Cordoba. Atlántico and Sucre have been moderately studied, and la Guajira along with Bolivar were the least studied (Figure 1(a)).

The geographical distribution of biodiversity studies reveals a concentration of evaluated locations along the coast, near department's capitals, mainly on the western side of the Sierra Nevada of Santa Marta, the Cienaga Grande, the Serranía de Perijá, and in the Cordoba and Cesar wetlands. On the other hand, other areas have been poorly studied, such as mid-Magdalena, Serranía de San Lucas, and la Guajira (Figure 1(b)).

Most of the studies have been conducted outside of protected areas (78.6%). The protected areas with the most biodiversity studies are national parks, such as Santuario de Flora y Fauna Cienaga Grande de Santa Marta, Parque Nacional Tayrona and Sierra Nevada of Santa Marta, followed by regional protected areas (21.4%). Areas protected by civil society have also been studied, however, in lesser proportion (15.6%).

As for ecosystems, a bias is evident for dry forest ecosystems belonging to the tropical dry zonobioma that is typical biome of the Caribbean region. Wetlands and mangrove swamps have also been studied, however, in lesser proportion. Tropical humid forests and paramo ecosystems have received less attention. The few studies on the desert zones of the Guajira (xeric vegetation) are noteworthy. Although ecosystems with anthropogenic influence in the Caribbean are extensive (~69%, based on IDEAM et al., 2007), with

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

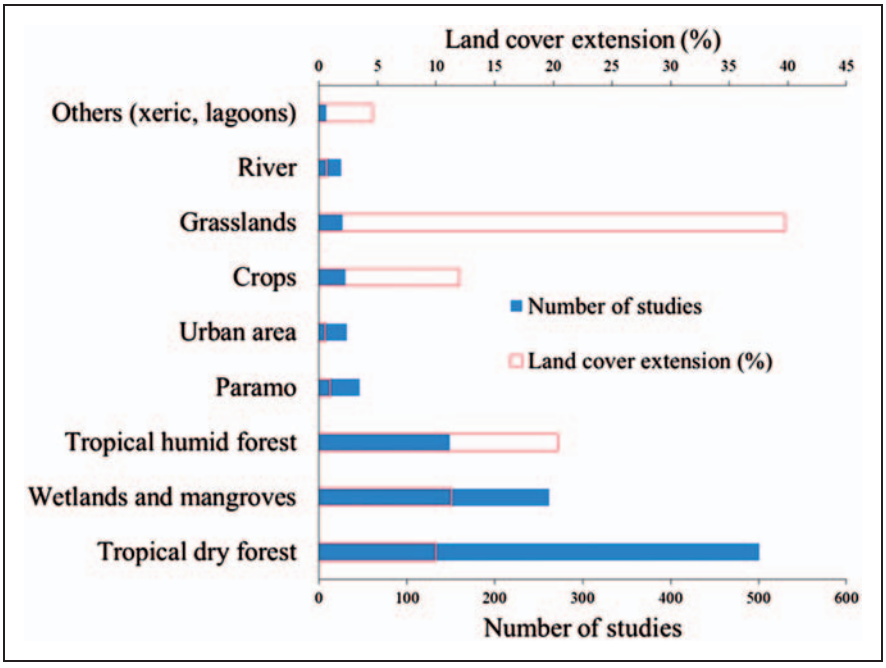


Figure 3. Ecosystem reported in biodiversity studies and land cover extension of the ecosystems (calculated from IDEAM et al., 2007).

grasslands being the predominant land cover type, we found that these ecosystems have been poorly studied. Biodiversity associated with urban areas, crops, and grasslands have been studied in a very marginal way (Figure 3).

Subject of the Studies

Studies conducted at the community level are the most common (66%), followed by those at the species level (28%), and whereas the landscape (4%) and genetic (2%) levels are the least studied (Figure 4(a)). Animals (66%) are the most studied organisms compared with plants (27%) and microorganisms (7%). Organisms such as bacteria, protozoa, chromista, and fungi are scarcely studied (Figure 4(b)). For taxonomic groups, insect, mammal, and bird were the most studied (Figure 4(c)). Plants, insects, mammals, and fungi are mainly studied in tropical dry forests, while other invertebrates, chromista, and bacteria are mostly studied in wetlands and mangroves (Table C3).

The main topics of biodiversity studies are species inventories and studies of species abundance and distribution (64% of the studies). The rest of the topics have been less studied. The topic of functional traits has been the least studied, followed by the explicit study of ecosystem services. The two most studied topics are best represented in articles, even though there are also contributions in books, chapters, and theses. Topics such as taxonomy have been published mainly in articles and pollination and seed dispersion in theses (Figure 5).

Regarding the natural kingdom and taxonomic group studied by topic, our results show that inventories and studies on abundance and distribution have been more common for plants, insects, birds, and mammals. The topic of taxonomy has been more developed for insects and plants, while the topic of ethnobiology has been more developed in plants (Table C4).

Ecosystem Services

Studies that have explicitly addressed the concept of ecosystem services ($n = 5$; 1.06% of the studies) are focused on economic (Daza, 2009) and sociocultural valuation (Vilardy et al., 2011) provided by the Ciénaga Grande of Santa Marta and the economic valuation of the conservation of the cotton-top tamarin's habitat (Reyes & Yepes, 2013; Vargas & Díaz, 2014). Despite the fact that the concept of ecosystem services has been studied very little in an explicit way, it was possible to identify the services that the Caribbean ecosystems provide from the biodiversity studies ($n = 169$; 36% of the studies).

The most studied ecosystem services in the Caribbean are those involved with regulation (53%). Biodiversity maintenance is the most studied regulation service (Figure 6). Despite the fact that this service is associated with various taxonomic groups, studies on the cotton-top tamarin's habitat (*Saguinus oedipus*) and that of the Santa Marta parakeet (*Pyrrhura viridicata*), both endemic and

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

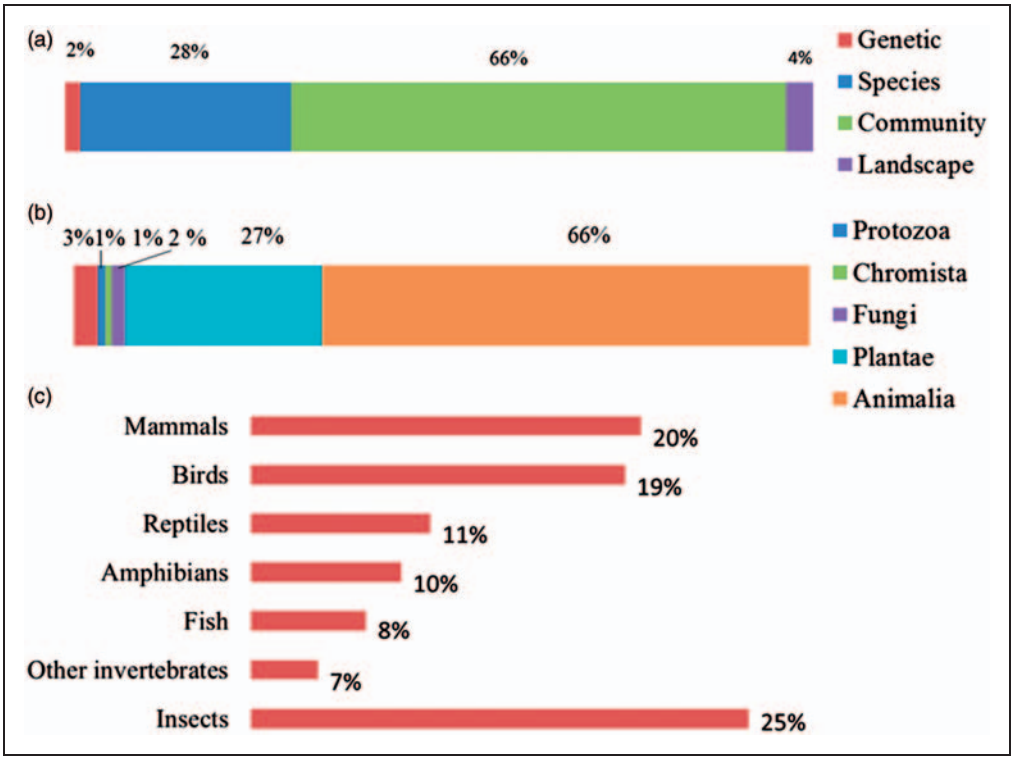


Figure 4. Percentage of studies by (a) organizational level, (b) natural kingdom, and (c) taxonomic group.

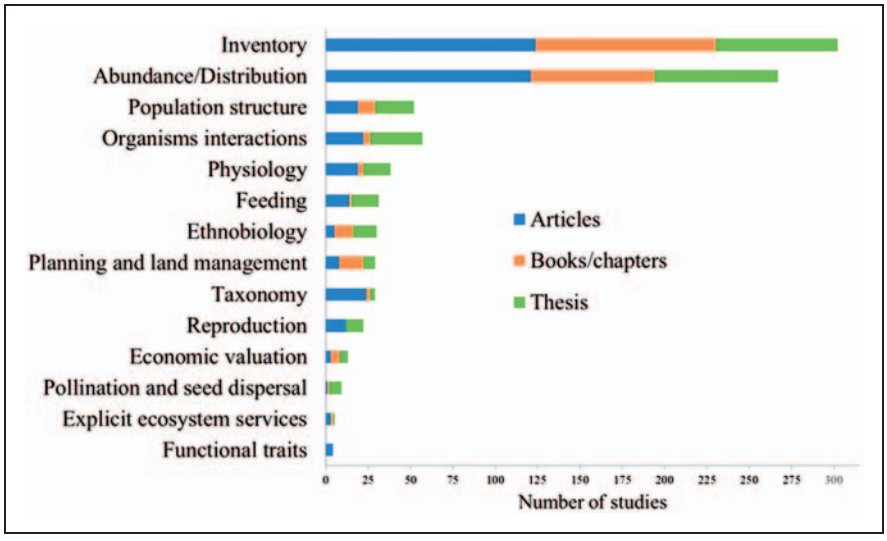


Figure 5. Topics of biodiversity studies by document type.

endangered species, stand out. Provisioning services (25%) take second place, in which food is the most studied service. Finally, the least studied are cultural services (21%). In this category, the predominant service is the local ecological knowledge associated with the use of biodiversity in local communities (Figure 6).

Knowledge on Ecosystem Services Related to Ecosystems and Taxonomic Groups

Dry forest, wetlands, and mangrove swamps represent the ecosystems with the greatest number of studies related to ecosystem services compared with humid forest,

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

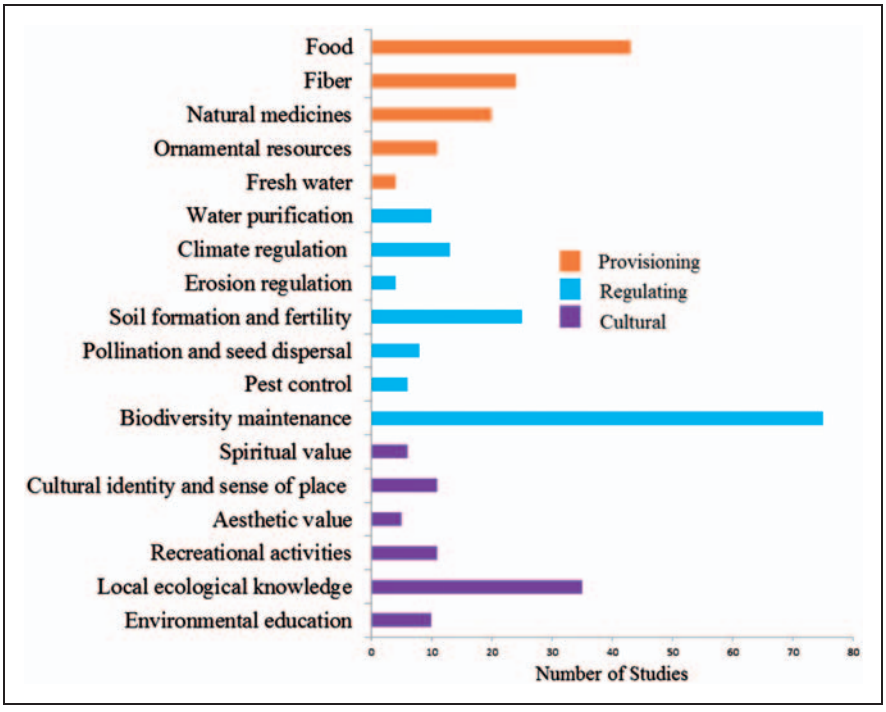


Figure 6. Ecosystem services studied in biodiversity studies.

agro-ecosystems, and urban areas (Figure 7). Biodiversity maintenance is the most often studied service, especially in the tropical dry forest. Food services have been reported through fishing in wetlands and mangrove swamps and in a lesser proportion in tropical dry forest. Natural medicines have been mentioned in all ecosystems, with a predominance in the tropical dry forest. As for taxonomic groups, plants are the most commonly studied group, with food, fiber, biodiversity maintenance, and local ecological knowledge services standing out. Biodiversity maintenance appears once again as the most commonly studied service in relation to mammals, invertebrates, and plants. Cultural services are the least often studied and are spread more widely among taxonomic groups (Figure 7).

Relationship Between Ecosystem Services, Taxonomic Group, and Biodiversity Organizational Level

A significant statistical association is observed between ecosystem services, taxonomic group, and biodiversity organizational level (RDA, $p < .0001$, 500 permutations). Only species and community organizational levels were associated with services. The first axis, which represents 47.9% of the variance, reveals a bundle of services associated with plants studies: natural medicines, fiber, climatic regulation, cultural services of spiritual value, and local ecological knowledge. It also shows an association among studies on vertebrates, invertebrates, biodiversity maintenance, and species level studies. Community organizational level was also associated with this group, however, in lesser proportion (Figure 8, Table C5). The second axis (24.8% of the variance) represents the association between studies of microorganisms and regulation services: soil formation and fertility and water purification.

Discussion

The Advances

In Colombia, biodiversity literature reviews have been conducted on specific groups such as birds (Estela et al., 2010) and primates (Stevenson, Guzmán, & Defler, 2010). Recently, a systematic review was also published on biodiversity research from all over the country (Arbeláez-Cortés, 2013). This work was focused on indexed publications and does not include books and gray literature. Therefore, the present review advances in terms of sources of information and includes analyses on other topics such as ecosystems services.

The main Caribbean regional universities with biodiversity programs were created in the 1990s which provided a stimulus to biodiversity research (Figure 2(a)). Moreover, the National University of Colombia conducted many systematic biodiversity studies between 2009 and 2013 (Colombia biotic diversity serie) that included various taxonomic groups in the departments of Cesar and Córdoba and in the mountain range

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

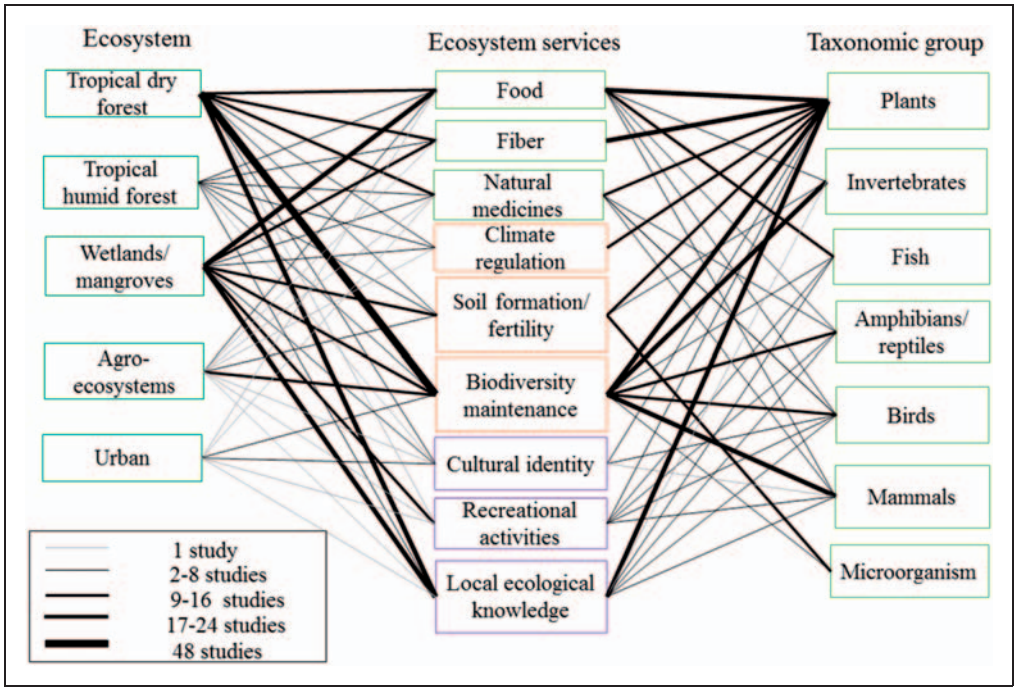


Figure 7. Number of ecosystem services studied in biodiversity studies in relation with ecosystem and taxonomic group.

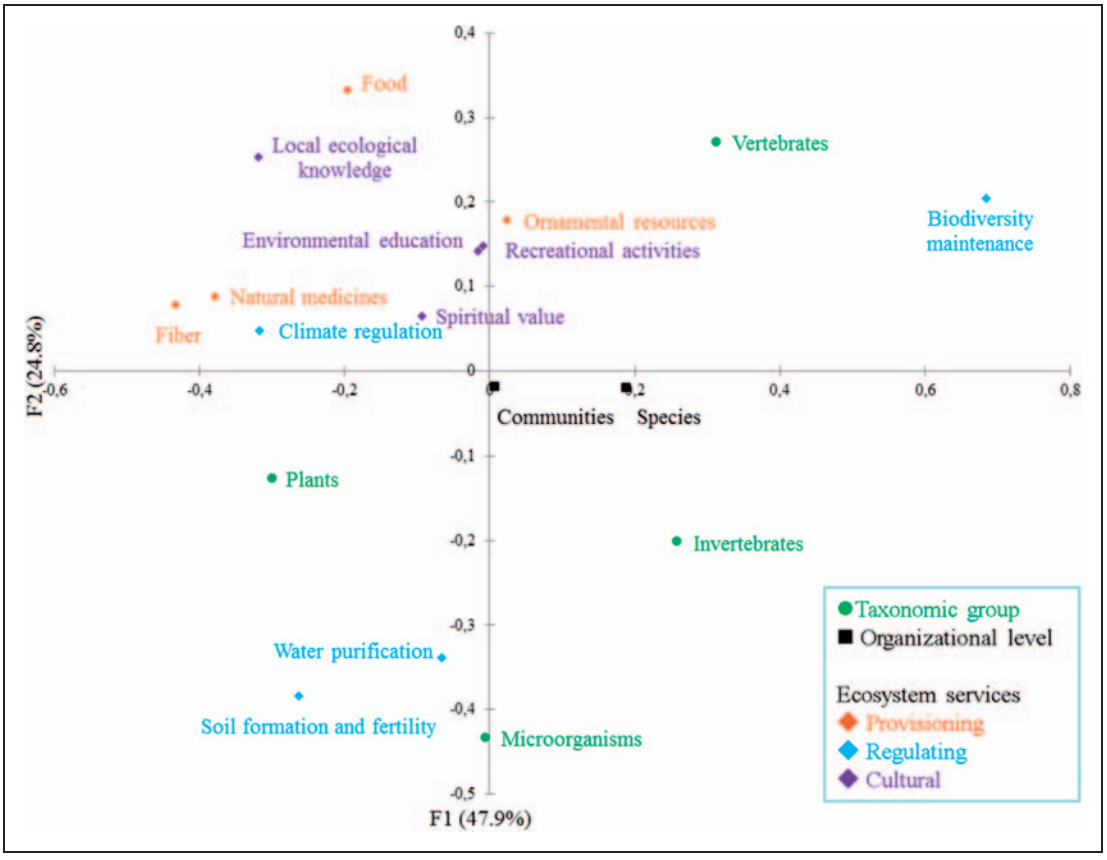


Figure 8. Biplot showing two axis of the Redundancy Analysis (RDA). The tags are the ecosystem services with a squared cosine >0.35 and those explanatory variables (taxonomic group and organizational level) with scores >0.35.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

of Perijá, contributing to a significant increase in the knowledge of Caribbean biodiversity (Rangel-Ch, 2009, 2012, 2013; Figure 2(a)).

Conducting a systematic review using only the ISI Web of Knowledge as a source of information in countries such as Colombia is insufficient giving the contributions outside of this database. We found that only 15% of the documents were JCR articles. Similarly, gray literature is an important source of information (29% of the documents) on Colombian Caribbean biodiversity. For tropical countries, it has been estimated that 90% of the contributions on ecology and conservation are found in the gray literature in the form of reports and theses (Corlett, 2011). The knowledge landscape of Colombian Caribbean biodiversity is not so critical, but it is necessary to continue efforts to publish research from theses.

Using theses in a systematic review in countries such as Colombia is important because of the high number of contributions in this type of document but also presents limitations. First, the access to this information is difficult because there is no single institution or database that compiles and makes theses production visible. Performing a systematic review like this requires to visit the universities one by one, which is highly demanding in time and resources; in additional, each university has its own process for systematization, its own timetable, and its own restrictions. The main omission error in our database was in theses evidencing this limitation. The Colombian Association of Faculties of Science that groups universities with biology programs, where most of the theses on biodiversity are produced, could be an adequate instance to promote the compilation and to make this information available to researchers. Second, it has to be taken into account that the quality of theses is not the same as the quality of articles because they have not been evaluated by academic peers. Thus, it should be noted than the amount of studies is not synonymous with the quality of studies. In this review, we did not evaluate the quality of the studies and treated all types of documents equally because our objective was to have an overview of the production of knowledge.

To evaluate the actual contribution of Colombian institutions to biodiversity studies, an analysis was conducted on each author's institutional affiliation. It was shown that the greatest contribution was made by national institutions, led by universities (Figure 2(b)). On one hand, this demonstrates that biodiversity research is a mature field in science, and on the other hand, it shows that there is a lack of interest from foreign researchers probably due to the fear of conducting fieldwork in a region with security issues (see further).

In Colombia, universities are the institutions that gather the most resources to conduct research. In 2009, for example, 90% of Colombia's national researchers were linked to universities (Acosta, Caicedo, Arias, Lucio, & Aldana, 2010). The role of universities as agents of change will be fundamental in the perspective of creating knowledge and in preparing the next generations to face the upcoming challenges. The limited contribution from research institutes that are not linked with universities is distressing. In Colombia, there are five research institutes with missions to support the Ministry of Environment in the production and management of environmental research. However, the institutes' efforts have been concentrated on humid forest ecosystems such as the biogeographic Chocó and the Amazon, as well as marine ecosystems (not included in this review). Recently, the Alexander von Humboldt Institute made some contributions to dry forest research (Pizano & García, 2014) and the Institute of marine and costal research—INVEMAR—has conducted research on issues related to fishing and mangrove swamps, among others (Hernández, López, Sierra, Gil, & Fonseca, 2009; Narváez, Herrera, & Blanco, 2008).

Remarkably only 4% of the studies treat social topics related to biodiversity, and 5% have an interdisciplinary focus. It is urgent to involve social sciences in biodiversity studies because nature's future and sustainability depend on human behavior. It is fundamental to understand how social factors such as culture, value systems, policies, and the marketplace influence decisions regarding nature conservation (Fischer et al., 2012; Velasco et al., 2015). In the context of sustainability sciences (Kates et al., 2001), the necessity of an interdisciplinary approach is urgent. It will facilitate the construction of useful knowledge to understand and manage complex nature–society relations.

Organization level, taxonomic group, and topics. The bias in terms of fewer genetic and landscape level studies reported in the Caribbean has been also described in other studies (Velasco et al., 2015). Genetic studies in the Caribbean are few (2%), just as in Colombia (Arbeláez-Cortés, 2013). This is a result of the legal and administrative difficulties when applying for genetic research permits (Fernández, 2011). Most studies show a greater scientific effort toward species studies (Fazey, Fischer, & Lindenmayer, 2005; Velasco et al., 2015). However, in the Caribbean, a greater effort was observed at the community level (Figure 4(a)).

Another tendency observed in Caribbean research is the focus on animals compared with plants (Figure 4(c)), similar to what has been described in all of Latin America (66% vs. 37%; Michán & Llorente-Bousquets, 2010), Spain (67% vs. 18%; Martín-López, Montes, Ramírez, & Benayas, 2009), Colombia (69% vs. 31%; Arbeláez-Cortés, 2013), and in conservation literature all around the world (80% vs. 20%; Clark & May, 2002). Colombia is one of the richest countries in the world in terms of plant species (Bernal, Celis, & Gradstein, 2007), and Caribbean plants provide a great

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

number of ecosystem services (Figure 7), so their study must be promoted. Interest in microorganisms has been far lower than that of other groups despite their importance in the preservation of ecosystem functions and their capacities to provide services to society (Cardinale et al., 2012).

In the Caribbean, the most commonly studied animals are insects. This represents a difference from other studies, in which researchers prefer studying birds and mammals (Clark & May, 2002; Fazey et al., 2005; Martín-López et al., 2009; Velasco et al., 2015). This represents an indication of the entomology community's efforts in the Caribbean.

To have better taxonomic representation in research, supporting the research of taxonomists and the least-studied levels of organization is a priority, especially because it is difficult to preserve what is unknown (Clark & May, 2002). However, it is acknowledged that researchers prefer studying species that have economic importance, are easily accessible, present some degree of conservation threat, and can generate better funding opportunities (Martín-López et al., 2009; Stevenson et al., 2010).

Although it would seem at first sight that biodiversity inventories should be dropped as a research priority, it is important for the Caribbean to continue to document species and community biodiversity in areas that have not yet been evaluated and that are undergoing a transformation process. There is an effort to be made on diversifying the topics of studies and supporting research on functional diversity and ecosystem services.

Studies on ecosystem services. The concept of ecosystem services appeared in the literature in the 1970s, but it was in the 1990s when it became most relevant (Costanza et al., 1997; Daily, 1997). Since 2003 to 2005, with the Millennium Ecosystem Assessment, studies of ecosystem services have increased around the world (Delgado & Marín, 2015). The importance of this concept resides in the fact that it achieved in connecting ecosystems and biodiversity to human needs. However, ecosystem services studies in Colombia have been restricted by low budgets (Balvanera et al., 2012). In the Caribbean, there have been few studies that use explicit ecosystem services concept (1.06% of biodiversity studies), but their potential has yet to be explored and developed, given that ecosystem services research promises to be a way to restore and visualize fundamental links between nature and human well-being and therefore contributes to biodiversity conservation over the long term (Armsworth et al., 2007).

In the Caribbean, the most frequently studied ecosystem services are those related to regulation specifically biodiversity maintenance. This supports the importance of such services among the scientific community.

As our research focused on biodiversity studies, a possible bias exists in the recognition of cultural services that may be represented in social studies. Local ecological knowledge, beyond being considered a cultural service, is a key because of its capacity to maintain and generate new understandings of the dynamic of the ecosystems (Tengö, Brondizio, Elmqvist, Malmer, & Spierenburg, 2014). Its valuation and incorporation is fundamental to understand the links between nature and people, as it has been recognized in International programs such as the Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES; Diaz et al., 2015). In papers that evaluate ecosystem services as perceived by social actors, provisioning services overtake those related regulation ones because society perceives the values of provisioning services more directly than cultural and regulation services (Vihervaara, Rönkä, & Walls, 2010; Vilardy et al., 2011).

Relationship between services and taxonomic groups. The relationships between biodiversity and ecosystems services are complex and remain unknown for many services. Nevertheless, it has been shown that biodiversity has a positive effect on the supply of ecosystem services (Balvanera et al., 2016; Cardinale et al., 2012; Harrison et al., 2014).

In general, ecosystem services that depend on plants are linked to the number of species and the number of functional groups (Balvanera et al., 2016; Cardinale et al., 2012). According to our results, we found that plants are associated with a great variety of services (Figure 8), but no association has been found at the level of species. This level is associated with the maintenance of the biodiversity of vertebrate and invertebrate groups, demonstrating the preference for these types of studies (Figure 8).

The association between microorganisms and soil formation and fertility services observed in this work has been reported in other studies. Soil organisms are the main agents in the cycling of nutrients, and they modify the physical structure of the soil. Among these microorganisms are microflora (bacteria, fungi), microfauna (protozoa, nematodes), and insects (Balvanera et al., 2016; Barrios, 2007).

As for cultural services such as local ecological knowledge, the sense of place and spiritual value, there exists neither evidence nor knowledge regarding which biodiversity components act to provide these services (Balvanera et al., 2016). This can be a subject to develop in the Caribbean, given the cultural diversity of the region.

Relationship between services and ecosystems. Ecosystem services were more studied in wetlands, mangrove swamps, and tropical dry forests (Figure 7). Within wetlands and mangrove swamps, some ecological processes have been studied: nitrogen fixation by mangrove seedlings (Vanegas, 2004) and heavy metal absorption (Gallo, 1994), which are

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

associated mainly with microorganisms. There have also been studies that show the importance of these ecosystems in terms of food (by fishing), recreation, and local ecological knowledge. In tropical dry forest, the most studied service is the maintenance of vertebrate and invertebrate species (Figure 7). This highly transformed ecosystem is essential not only in the maintenance of biodiversity, but also in the preservation of the hydrological cycle, the water supply for local communities and climate regulation related to carbon storage (Portillo-Quintero et al., 2015). To advance in the conservation of this endanger ecosystem is essential to promote the studies in ecosystem services.

Geographic tendencies. The areas with the greatest number of biodiversity studies are concentrated in the coastal zone; these areas are undergoing high transformation pressures due to the urban growth of large cities such as Cartagena and Barranquilla (Koch, 2015). Although this topic deserves more research, the transformation of coastal ecosystems has probably negatively affected biodiversity.

Protected areas have a primordial function, which is the preservation of biodiversity. Scientific research is fundamental in achieving this goal. However, only 21% of the Caribbean biodiversity studies have been conducted in protected areas. In other studies, and on a global scale, 40% of biodiversity studies have been conducted in protected areas (Velasco et al., 2015). In Colombia, researchers prefer to conduct research outside of protected areas to avoid wasting time on research permit delays (Nemogá & Rojas, 2009). However, these administrative barriers should get better in the future, which will improve the attractiveness of such areas among researchers.

The tropical dry forest has been the most studied ecosystem in the Caribbean (Figure 3). However, it is the most threatened of Colombia's ecosystems, and it is estimated that there is only 8% left of its original coverage remaining in the entire country (García et al., 2014). In general, forests are the most studied ecosystems (44%) in comparison to arid and semi-arid ecosystems (4%) and littoral ecosystems (2%; Velasco et al., 2015). In the Caribbean, it is more than obvious that little attention has been given to arid zones such as la Guajira and the zones transformed by anthropogenic activities such as urban areas, croplands, and pastures. On a global level, urban zones have also received less attention in terms of ecosystem services studies (Delgado & Marín, 2015). Supporting biodiversity studies in transformed ecosystems is a priority.

Caribbean biodiversity has not been studied in a systematic way. In contrast, researchers have preferred "safer" and "more natural" places. In comparison with other regions in Colombia, the Caribbean has not been sufficiently studied (Arbeláez-Cortés, 2013). The Magdalena department is the most studied (Figure 1(a)) probably because it contains two very important and diverse ecosystems: the Sierra Nevada of Santa Marta, according to Le Saout et al. (2013) the world's most "irreplaceable" protected area in having the greatest number of threatened bird, amphibian, and mammal species, and the Ciénaga Grande of Santa Marta, the largest coastal wetland in the country, which provides a great quantity of ecosystem services to local communities and maintains high levels of biodiversity (Vilardy et al., 2011). The Córdoba and Cesar departments have been moderately studied, and they have extensive humid areas. Additionally, the Cesar department contains the Serranía of Perija, which is a highly diverse mountain range that has attracted many researchers (Rangel-Ch, 2009).

Not surprisingly, the zones that have been reported to have very few biodiversity studies are those that have been affected by armed conflict. The mid-Magdalena region (south of the department of Bolivar) is considered to be a "red zone," where perpetual confrontations with paramilitary, guerilla and army groups have maintained the zone in permanent conflict (Barreto, 2009). The mountain range of San Lucas, an area with high levels of biodiversity, has been under guerrilla authority; therefore, scientific community access has been very limited (Álvarez, 2003; Dávalos, 2001). With the present ongoing Colombian peace process, governability will be recovered in conflicted areas, and it will raise the opportunity to explore and study a large part of the territory that has not yet been studied and that possibly still maintains a high level of biodiversity.

The Challenges

The conservation of Caribbean biodiversity presents a great challenge. Given the large transformation of its ecosystems and the current needs to give land to the people who have been displaced and to generate livelihood options for the victims, ex-combatants and rural people, it seems urgent to develop a new territorial planning that allows balancing society's different interests in the territory. A well preserved territory with a rich and valued biodiversity will be in better conditions to support human well-being.

Moreover, a recent UN document recognizes the profound links between biodiversity, ecosystem services, and human rights. The loss of biodiversity may interfere with the enjoyment of a wide range of human rights, including the rights to life, health, food, livelihood, water, housing, and culture (Knox, 2017). Thus, the full enjoyment of many human rights, including peace, depends on healthy ecosystems.

In addition, with an economic structure based on the tertiary sector and the extraction of minerals that has left

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

a part of the population in unfavorable conditions, it is time to set a new course for economic development that benefits the population that has suffered decades of violence and that uses biodiversity as a source of wealth.

Beyond promoting a green economy with forest-friendly land-use systems for the production of global commodities (Baptiste et al., 2017), it is important to encourage the social valuation of biodiversity and strengthen people's sense of belonging to the territory, through environmental education. It is fundamental to start restauration processes in the Caribbean ecosystems in order to generate a broad range of ecosystem services that could contribute to peacebuilding. In the Latin American context, most of the countries have faced similar challenges constructing and maintaining peace. Although the contexts of violence and armed conflicts have been very particular to each country (Imbusch, Misse, & Carrion, 2011), the access to sufficient land and decent livelihood is a common denominator (Kay, 2007). Thus, the following ideas could be useful not only to the Colombian Caribbean but also to other Latin American countries.

Final Remarks: Insights for Biodiversity Conservation

This review of the knowledge landscape of biodiversity and ecosystem services in the Colombian Caribbean has shown several biases, such as the limited contribution of social sciences and interdisciplinary studies, the predominance of biodiversity inventories topic, the preference for animal studies and regulating ecosystem services, the limited interest in studying human transformed areas, and the lack of knowledge on natural zones than have been under armed conflict. Considering the challenges in achieving biodiversity conservation due to accelerated ecosystem transformation processes, such as urbanization of the costal ecosystems, and the territory planning required for peacemaking, we propose some ideas to tackle some of these tasks. In the short term, the establishment of protected areas to guarantee the supply of ecosystem services for human well-being and to reduce the transformation process of endangered ecosystems such as the topical dry forest is a priority. In a context of severe transformation threat, the establishment of protected areas can be a successful strategy to avoid deforestation in the short term, as has been demonstrated in other tropical countries (Andam, Ferraro, Pfaff, Sanchez-Azofeifa, & Robalino, 2008). However, to ensure biodiversity conservation, it is necessary to ensure the availability of human and financial resources to manage those protected areas (Gill et al., 2017) and avoid that they became paper parks (Di Minin & Toivonen, 2015).

In the middle term, the formulation of an integrated territorial planning that includes and values ecological and social dimensions and considers the complexity of the territory is an imperative need. In addition, in the long term, the incorporation of the social–ecological systems perspective (Berkes & Folke, 1998), as a broad framework that highlights the links between ecosystems and human societies through ecosystem services (Martín-López & Montes, 2014), to biodiversity research and territorial planning could contribute in the following ways: by revealing the relationships between biodiversity and human well-being, this perspective supports the arguments for biodiversity conservation not only by its intrinsic values but also by its instrumental values, that is, the services it provides to human well-being. Ecosystem services concept has the potential to support a common language and facilitate collaboration between actors in land use planning (García-Llorente et al., 2016); therefore, in the discussion about conservation versus development in areas such as the Serranía de San Lucas, this approach could help understanding that nature conservation is the basis for a sustainable development. Social–ecological systems framework is useful to generate an interdisciplinary vision of nature, creating a fertile field for the social and natural sciences to contribute to a better understanding of society–nature relations and to improve sustainability (Fischer et al., 2015). Strengthening interdisciplinary research in the Colombian Caribbean is an awaiting task. This framework has generated large international collaborations such as IPBES and Ecosystem Services Partnership that evidence the international relevance of these issues. Caribbean universities should take advantage of these international initiatives and create a network among them, to strengthen alliances with other national actors interested in biodiversity conservation to move forward with pertinent and visible knowledge. The role of universities as agents of change will be fundamental in the perspective of creating knowledge and in preparing the next generations to face the upcoming challenges. A practical strategy to use biodiversity and ecosystem services research as a tool for biodiversity conservation and human well-being improvement could be the creation of a governmental-science platform to include key biodiversity knowledge in territorial and sectorial planning.

Now, more than ever, it is imperative to strengthen synergies between different public policies related to climate change, biodiversity conservation, green growth, and ecotourism, among others, with the vision of achieving better human well-being and restoring and valuing the greatest Colombian Caribbean source of richness: its biodiversity.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

Appendix A.

Table A1. Keywords Used to Search for Scientific Documents.

First keyword	AND	Second keyword	AND	Third keyword
Biodiversity		Colombia		Atlantico
Biology		Caribbean		Magdalena
OR				Sucre
Ecosystem service				Guajira
Environmental services				Cesar
				Bolivar
				Cordoba

Appendix B. Scientific documents included in this review.

1. Abadía, L. J. C., Arcila A. M., & Chacón, P. (2013). Incidencia y distribución de termitas (Isoptera) en cultivos de cítricos de la costa Caribe de Colombia. *Revista Colombiana de Entomología, 39*(1), 1–8.
2. Acevedo, D. D., & Martínez, C. L. (2012). *Uso de plantas con propiedades medicinales en tres veredas del municipio Sahagún (Córdoba)* (Tesis). Universidad de Cordoba, Monteria, Colombia.
3. Acosta-Galvis, A. R. (2012). Anfibios de los enclaves secos del área de influencia de los Montes de María y la Ciénaga de La Caimanera departamento de Sucre, Colombia. *Biota Colombiana, 13*(2), 211–231.
4. Adler, G. H., Arboledo, J. J., & Travi, B. L. (1997). Diversity and abundance of small mammals in degraded tropical dry forest of northern Colombia. *Mammalia, 61*(3), 361–370.
5. Aguado, A., & Suárez, H. (2006). Impacto del ataque de *Algarobius riochama* Kingsolver (coleoptera: Bruchidae) sobre *Prosopis juliflora* (sw) dc en la zona urbana de Santa Marta. *Revista Intropica, 3*, 13–20.
6. Aguilera, D. M. (2011). Habitantes del agua: el complejo lagunar de la ciénaga Grande de Santa Marta. In M. Aguilera (Ed.), *La Economía de las ciénagas del Caribe colombiano* (pp. 12–52). Bogota, Colombia: Banco de la República.
7. Aguilera, D. M. (2011). Ciénaga de Ayapel: riqueza en biodiversidad y recursos hídricos. In M. Aguilera (Ed.), *La Economía de las ciénagas del Caribe colombiano* (pp. 136–186). Bogota, Colombia: Banco de la República.
8. Aguirre, C. J., & Avendaño, T. K. (2008). Líquenes de la región Caribe 2008. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VI Riqueza y diversidad de los musgos y líquenes en Colombia* (pp. 383–387). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
9. Aguirre, C. J., & Avendaño, T. K. (2008). Musgos en la región Caribe. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VI Riqueza y diversidad de los musgos y líquenes en Colombia* (pp. 55–60). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
10. Aguirre-Pabón, J., Rodríguez-Barrios, J., & Ospina-Torres, R. (2012). Deriva de macroinvertebrados acuáticos en dos sitios con diferente grado de perturbación, Río Gaira, Santa Marta – Colombia. *Revista Intropica, 7*, 9–19.
11. Aldana, A. D., & Vargas, R. H. (2003). *Evaluación de la actividad herbicida por acción alelopática del extracto acuoso de las hojas de Helianthus annuus sobre las malezas Bothriochloa pertusa, Digitaria bicomis, y Leptochloa mucronata propias de un cultivo de Zea maíz* (Tesis). Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia.
12. Aldana-Domínguez, J., De La Rosa, C., & Borja, R. (2015). *Patrimonio emplumado de la Universidad del Norte: guía de campo*. Barranquilla, Colombia: Ediciones Uninorte.
13. Álvarez, D., Gómez, D., Martínez, J., Mendoza, H., & Ruiz, S. (2013). Uso de microhábitat por escorpiones en un relicto de bosque seco tropical del Caribe colombiano. *Revista Colombiana de Entomología, 39*(2), 301–304.
14. Álvarez, E., Benítez, D., Velásquez, C., & Cogollo, A. (2013). Densidad básica del fuste de árboles del bosque seco en la costa Caribe de Colombia. *Revista Intropica, 8*, 17–28.
15. Álvarez, E., Mendoza, I., Pacheco, M., Restrepo, Z., Benítez, D., Gutiérrez, T. D.,. . .Gómez, F. (2012). ¿Por qué implementar estudios de largo plazo en el Bosque Seco del Caribe colombiano? *Intropica, 7*, 97–113.
16. Álvarez, L. S. (2010). *Estudio etnobotánico-medicinal en el municipio de Ovejas-Sucre* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
17. Álvarez, Y., Álvarez, E., Cano, J., & Suescún, D. (2012). Modelo matemático para estimar área foliar en árboles del bosque tropical seco en el Caribe colombiano. *Revista Intropica, 7*, 69-79.
18. Álvarez, J. P. (2010). Caracterización limnológica de las Ciénagas de Arcial, El Porro y Cintura (Río San Jorge) y Bañó, Charco Pescao y Pantano Bonito (Río Sinú), departamento de Córdoba. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica IX Ciénagas De Córdoba: Biodiversidad Ecológica y Manejo Ambiental* (pp. 509–558). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
19. Álvarez, S. J. P. (2013). Aspectos limnológicos (físico-química, fitoplancton y zooplancton) de las ciénagas de Zapatosa, Mata de Palma y La Pachita (Caribe colombiano) y su relación con la fluctuación en el nivel hidrométrico. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XIII Complejo cenagoso Zapatosa y ciénagas del Sur del Cesar. Biodiversidad, conservación y manejo* (pp. 393–450). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
20. Alzate, J. F. (2014). Avifauna. In L. Báez & F. Trujillo (Eds.), *Biodiversidad en Cerrejón* (pp. 171–197). Bogotá, Colombia: Carbones de Cerrejón, Fundación Omacha, Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez.
21. Alzate, V. J. (2011). *Importancia del fragmento de bosque seco de la Universidad del Magdalena para la conservación de aves migratorias* (Tesis). Santa Marta, Colombia: Universidad del Magdalena.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

22. Amat, G., Fernández, F., Jiménez, L., Morales, I., Rojas, N., & Devia, N. (2010). Entomofauna terrestre y semiacuática de las Ciénagas de los ríos Sinú y San Jorge (departamento de Córdoba, Colombia). In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica IX Ciénagas De Córdoba: Biodiversidad Ecológica y Manejo Ambiental* (pp. 417–428). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
23. Amell, C. Y. (2012). *Estructura y ensamble de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Escarabaeinae) en las cinco subregiones del departamento de Sucre* (Tesis). Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.
24. Anaya, H. J. (2010). *Inventario de la avifauna de los campus de Puerta Roja y Los Pericos de la Universidad de Sucre* (Tesis). Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia.
25. Angarita, H. D., Sanmartín, S. D., & Mercado, G. J. (2014). Nuevos registros corológicos para Sucre (Sanguaré - Colombia). *Revista colombiana de ciencia animal, 6*(2), 327–334.
26. Angarita, H. D., & San Martin, S. D. (2010). *Estudio multitemporal en el remanente de bosque seco tropical e inventario de las plantas leñosas en la Reserva Natural de la Sociedad Civil Sanguaré localizada en el municipio de San Onofre-Sucre* (Tesis). Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia.
27. Arcila, C. A., Abadía, L. J., Achury, M. R., Carrascal, P. F., & Yacomelo, H. M. (2013). Manual para la identificación y manejo de termitas y otros insectos plagas de los cítricos en la Región Caribe de Colombia. Bogota, Colombia: CORPOICA.
28. Ardila, M. (2012). Las ciénagas y los patos en San Martín, Cesar, Colombia: en búsqueda de una convivencia entre patos y pobladores. Colombia Diversidad Biótica Publicación Especial No. 6. Universidad Nacional de Colombia ICN.
29. Ardila, M., & Ardila, I. (2013). Aves de las ciénagas del departamento del Cesar. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XIII Complejo cenagoso Zapatosa y ciénagas del Sur del Cesar. Biodiversidad, conservación y manejo* (pp. 559–598). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
30. Ardila, R. C. (2008). *Lebiasina colombia* (characiformes: lebiasinidae), nueva especie cuenca alta del rio Sinu, Colombia. *Dahlia, 10*, 27–32.
31. Ardila Reyes, M. E. (2009). Avifauna de las franjas tropical y subandina de la Serranía de Perijá, Colombia. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VIII Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá* (pp. 489–507). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
32. Ardila Reyes, M. E. (2009). Avifauna del bosque El Agüil. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VIII Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá* (pp. 603–614). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
33. Arellano, P. H., & Rangel-Ch, O. (2009). Patrones de distribución de las especies dominantes en la vegetación de la Serranía de Perijá, Sectores Norte y Centro. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VIII Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá* (pp. 299–322). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
34. Arena, E. J. J., & Gamero, R. C. M. (2010). *Algunos aspectos de la biología reproductiva de Dendropsophus microcephalus (Anura: Hylidae) durante el periodo seco y lluvias bajas en el corregimiento de Cuatro bocas (Tubará-Atlántico)* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
35. Arrieta, P. G., & González, T. D. (2003). *Utilización del recurso fruto por dos grupos de Tití cabeciblanco (Saguinus oedipus Linnaeus, 1758 Primates: Callitrichidae), en un relicto de bosque seco tropical, Hacienda ''El Ceibal'', Santa Catalina-Bolívar* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
36. Arroyave, B. F. (2011). *Variación espacio-temporal de la interacción trófica anuro-presa en bosques secos del caribe colombiano* (Tesis). Bogota, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
37. Arteaga, H. D., & Martínez, R. D. (2009). *Uso tradicional de las plantas con propiedades medicinales en las veredas Las Escobillas, el Once Cagui y El Hobo, municipio de Ayapel-Córdoba* (Tesis). Universidad de Cordoba, Monteria, Colombia.
38. Asprilla, R. F., & Simancas, A. C. (2010). *Composición florística del estrato arbóreo maderable en tres hectáreas de bosque seco en la Finca Gloria en Sierra Chiquita Montería-Córdoba* (Tesis). Universidad de Cordoba, Monteria, Colombia.
39. Avella, M. A., & Rangel-Ch, O. (2012). Composición florística y aspectos estructurales de la vegetación boscosa del sur del departamento de Córdoba. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XII La región Caribe de Colombia* (pp. 477–537). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
40. Avendaño, T. K., & Aguirre, C. J. (2009). La brioflora de la Serranía de Perijá (Cesar-Colombia). In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VIII Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá* (pp. 189–221). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
41. Avendaño, T. K., & Aguirre, C. J. (2008). Los musgos de la Serranía de Perijá (Cesar-Colombia). In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VI Riqueza y diversidad de los musgos y líquenes en Colombia* (pp. 61–76). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
42. Avendaño, T. K., & Aguirre, C. J. (2009). Estudio preliminar de los Líquenes de la Serranía de Perijá. In O. Rangel-Ch (Ed.). *Colombia Diversidad Biótica VIII Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá* (pp. 223–228). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
43. Ávila, S., & Estupiñán, M. (2010). Evaluación de la calidad microbiológica del agua de los humedales Arcial, El Porro y Cintura (Río San Jorge), y los humedales Bañó, Pantano Bonito y Charco Pescado (Río Sinú) en el departamento de Córdoba, Colombia. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica IX Ciénagas De Córdoba: Biodiversidad, ecología y manejo ambiental* (pp. 559–573). Bogota, Colombia: Instituto

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
44. Ávila S., & Estupiñán, M. (2013). Evaluación de la calidad microbiológica del agua de la ciénaga de Zapatosa. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XIII Complejo cenagoso Zapatosa y ciénagas del Sur del Cesar. Biodiversidad, conservación y manejo* (pp. 453–463). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
45. Ayala, V. A., & Camacho, M. F. (2003). *Ecología del Colibrí cienaguero (Lepidopyga lilliae) en Vía Parque Isla Salamanca* (Tesis). Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.
46. Balaguera-Reina, S. A., González-Maya, J. F., & Acero, A. P. (2010). Fauna nocturna asociada a los manglares y otros humedales en la vía parque isla de Salamanca, departamento del Magdalena, Caribe colombiano. *Boletín de investigaciones marinas y costeras, 39*(1), 191–199.
47. Ballesteros, C. J., Reyes, K., & Racero, C. J. (2009). Estructura poblacional y etología de *Bradypus variegatus* en fragmento de bosque seco tropical, Córdoba-Colombia. *Revista MVZ Córdoba, 14*(3), 1812–1819.
48. Ballesteros, J., Racero, J., & Núñez, M. (2007). Diversidad de murciélagos en cuatro localidades de la zona costanera del departamento de Córdoba-Colombia. *Revista MVZ Cordoba, 12*(2), 1013–1019.
49. Barbosa-Castillo, C., Ruíz-Agudelo, C. A., García-Quiñones, H., & Gutiérrez, H. T. D. (2008). Guía ilustrada de plantas destacadas del Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, Valledupar- Cesar. Serie de guías tropicales de campo N° 8. Conservación Internacional. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. Conservación Internacional CI.
50. Barboza, N. L., & Díaz, S. S. (2004). *Identificación de Cicadelidos (Homoptera: Cicadellidae) vectores de Potyvirus en Ñame (Dioscorea alata cv. oso) en algunas regiones del departamento de Sucre* (Tesis). Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.
51. Barraza, M. J., Montes, F. J., Martínez, N. H., & Deloya, C. (2010). *Ensamblaje de escarabajos coprófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) del Bosque Tropical Seco, Bahía Concha, Santa Marta (Colombia). Revista Colombiana de Entomología, 36*(2), 285–291.
52. Barrera, A. D., & Saat, R. H. (2007). *Estudio etnobotánico en el municipio de Cereté, Córdoba* (Tesis). Universidad de Cordoba, Monteria, Colombia.
53. Becerra, R. M. T. (2001). *Influencia del disturbio antrópico sobre las comunidades de pequeños mamíferos de bosque seco tropical* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
54. Berdugo-Lattke, M. L., Avella, A., & Rangel-Ch, O. (2012). Patrón de distribución de la riqueza vegetal en un gradiente de precipitación en el Caribe de Colombia. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XII La región Caribe de Colombia* (pp. 575–600). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
55. Berdugo-Lattke, M. L., & Rangel-Ch, O. (2015). Composición florística del bosque tropical seco del santuario ‘‘Los Besotes’’ y fenología de especies arbóreas dominantes (Valledupar, Cesar, Colombia). *Colombia Forestal, 18*(1), 87–103.
56. Berdugo-Lattke, M. L., & Rangel-Ch, O. (2012). Patrón biotipológico foliar en un gradiente de precipitación en la región Caribe de Colombia. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XII La región Caribe de Colombia* (pp. 601–651). Bogota, olombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
57. Bernal-González, V., Paternina-Hernández, A., Carvajal-Cogollo, J. E., Rangel-Ch, O., & Ardila-Reyes, M. (2012). Riqueza de la avifauna del Caribe colombiano. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XII La región Caribe de Colombia* (pp. 723–766). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
58. Berrios, W. C., & Munive, J. J. (2011). *Determinación de la oferta de insectos del orden Orthoptera utilizados como alimento por el Tití cabeciblanco (Saguinus oedipus Linnaeus, 1758) en un relicto de bosque seco tropical de la Hacienda ‘‘El Ceibal’’ (Bolivar)* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
59. Bertel, J. E., Mendivil, G. A., & González, G. (2010). *Composición florística, estructura y etnobotánica del bosque seco tropical de la Serranía de Coraza en las comunidades campesinas de Coraza, El Paraíso y La Estación, municipio de Colosó-Sucre* (Tesis). Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia.
60. Bertel, P. E., & Victoria, T. R. (2010). *Uso de la fauna asociada a los ecosistemas de Manglar en la zona costera de Sucre* (Tesis). Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia.
61. Blanco, R. O., & Rangel, A. J. (2010). *Ensamble de Coleópteros copro-necrofagos (Scarabaidae: Scarabaeinae) en el agropaisaje de Tierra Arena, departamento del Atlántico* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
62. Blanco, S. D. (2000). *Propuesta de lineamientos de ordenamiento territorial y de gestión ambiental para la Isla de Tierrabomba Cartagena de Indias* (Tesis de maestría). Universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
63. Blanco, T. A. (2009). *Repartición de microhábitats y recursos tróficos entre especies de Bufonidae y Leiuperidae (Amphibia: anura) en áreas con bosque seco tropical de la región Caribe-Colombia* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
64. Blanco, T. A., & Renjifo, J. M. (2014). Herpetofauna. In L. Báez & F. Trujillo (Eds.), *Biodiversidad en Cerrejón* (pp. 151–169). Bogotá, Colombia: Carbones de Cerrejón, Fundación Omacha, Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez.
65. Blanco-Torres, A., Báez, S. L., Patiño-Flores, E., & Renjifo, J. M. (2013). Herpetofauna del valle medio del río Ranchería, La Guajira, Colombia. *Revista de Biodiversidad Neotropical, 3*(2), 113–122.
66. Bohórquez, J. C., & Montoya-Lerma, J. (2009). Abundancia y preferencia trófica de *Dichotomius belus* (coleoptera: scarabaeidae) en la reserva forestal de Colosó, Sucre. *Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle, 10*(1), 1–7.
67. Botero, L., & Salzwedel, H. (1999). Rehabilitation of the Ciénaga Grande de Santa Marta, a mangrove-estuarine system in the Caribbean coast of Colombia. *Ocean & Coastal Management, 42*, 243–256.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

68. Botero, L. A., & De La Ossa, V. J. (2011). Fauna silvestre asociada a ganado vacuno doble propósito en sistema de silvopastoreo, Pinto, Magdalena, Colombia. *Revista MVZ Córdoba, 16*(3), 2733–2741.
69. Botero-Delgadillo, E., & Verhelst, J. C. (2011). Caracterización del hábitat del periquito de Santa Marta (*Pyrrhura viridicata*) en la Reserva Natural el Dorado. *Conservación Colombiana, 14*, 28–37.
70. Botero-Delgadillo, E., Verhelst, J. C., & Páez, C. A. (2011). Comportamiento social, dinámica grupal y vocalizaciones del Periquito de Santa Marta (*Pyrrhura viridicata*) durante el forrajeo. *Ornitología Colombiana, 11*, 21–31.
71. Brieva, O. E. (2005). *Estudio de la biología reproductiva y ecología de la polinización de Sabal mauritiiformis (Palmae) en el municipio de Sincelejo-Costa caribe colombiana* (Tesis). Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia.
72. Cabrera, D. Y. L. (2011). *Composición, estructura y distribución del ensamble de murciélagos durante la época de lluvia presentes en el departamento de Sucre* (Tesis). Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.
73. Caicedo, L. M. (1998). *Zonificación de la Bahía de Barbacoas Cartagena (Bolívar)-propuesta para su manejo ambiental* (Tesis de maestría). Universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
74. Calonge, B., Vela-Vargas, I., & Pérez-Torres, J. (2010). Murciélagos asociados a una finca ganadera en Córdoba (Colombia). *Revista MVZ Córdoba, 15*(1), 1938–1943.
75. Camacho, F. L. P. (2007). *Composición y estructura del ensamblaje de aves asociado al ecosistema de Manglar de Isla Fuerte (Caribe Colombiano)* (Tesis). Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
76. Campos, M. (2012). Diversidad de los Cangrejos de agua dulce en la región Caribe (Crustacea: Brachyura). In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XII La región Caribe de Colombia* (pp. 813–819). Bogotá, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
77. Campos, M. R., & Valencia, D. M. (2004). Two new species of freshwater crabs of the genus *Chaceus* Pretzmann, 1965 from the Serrania de Perija of Colombia (Crustacea: Decapoda: Pseudothelphusidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington, 117*(1), 35–41.
78. Campos, N. H., Troncoso, F., & Blanco, J. (2000). *La fauna asociada a los bosques de Manglar de la ecorregión Ciénega Grande de Santa Marta*. Bogota, Colombia: Invemar.
79. Campos-Salazar, L., & Andrade, C. G. (2009). Lepidópteros (Hesperioidea-Papilionoidea) asociados a bosque seco tropical del Caribe colombiano, un estudio de caso en el bosque El Agüil, Aguachica-Cesar. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VIII Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá* (pp. 615–631). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
80. Campos-Salazar, L. R., Gómez, B. J., & Andrade, C. G. (2011). Mariposas (Lepidoptera: Hesperioidea - Papilionoidea) de las áreas circundantes a las Ciénagas del Departamento de Córdoba, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias, 35*(134), 45–60.
81. Cano, C. C., Van Der Hammen, M. C., & Arbeláez, A. C. (2010). *Sembrar en medio del desierto: Ritual y agrobiodiversidad entre los Wayuu*. Bogotá, Colombia: Instituto Alexander von Humboldt, Tropenbos Internacional Colombia, Parque Nacional Natural Macuira de la UAESPNN.
82. Cantillo, E., Arellano, H., & Rangel-Ch, O. (2009). Patrones de la estructura y la riqueza de la vegetación de la Serranía del Perijá, Sectores Norte y Centro. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VIII Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá* (pp. 323–364). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
83. Cantillo, H. E., Arellano, H., & Rangel-Ch, O. (2011). Macizo montañoso del Caribe: aspectos de la estructura y del patrón de riqueza de la vegetación de la Serranía de Perijá. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XI Patrones de la estructura y de la riqueza de la vegetación en Colombia* (pp. 295–341). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
84. Cañas, M. L. M., & Gutierrez, R. B. P. (2010). *Composición y estructura de Staphylinidae (Insecta: Coleóptera) en un fragmento de bosque seco tropical en la Reserva Campesina de Tierra Arena-Atlántico* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
85. Cañón, S., & Trujillo, F. (2014). Mastofauna. In L. Báez & F. Trujillo (Eds.), *Biodiversidad en Cerrejón* (pp. 199–223). Bogotá, Colombia: Carbones de Cerrejón, Fundación Omacha, Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez.
86. Carbono De La Hoz, E., Torrijos, P., & Martínez, C. J. (2004). Clave taxonómica para Poaceae (Gramíneas) de Parque Nacional Natural Tayrona, Colombia. *Revista Intropica, 1*, 13–27.
87. Carbonó-Delahoz, E., & García, Q. H. (2010). La vegetación terrestre en la ensenada de Neguanje, Parque Nacional Natural Tayrona (Magdalena, Colombia). *Caldasia, 32*(2), 235–256.
88. Carbonó-Delahoz, E., Barros-Barraza, A., & Jiménez-Vergara, J. (2013). Cactaceae de Santa Marta, Magdalena, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias, 37*(143), 177–187.
89. Cárdenas-Arévalo, G., Castaño-Mora, O., & Rivera-Díaz, O. (2010). Hábitats de Quelonios continentales en el departamento de Córdoba. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica IX Ciénagas De Córdoba: Biodiversidad, ecología y manejo ambiental* (pp. 457–476). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
90. Cárdenas-Arévalo, G., Castaño-Mora, O., & Carvajal-Cogollo, J. E. (2010). Comunidad de reptiles en humedales y áreas aledañas del departamento de Córdoba. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica IX Ciénagas De Córdoba: Biodiversidad, ecología y manejo ambiental* (pp. 361–380). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
91. Cárdenas-Bautista, J., Morales-Castaño, I., & Carvajal-Cogollo, J. E. (2012). Escarabajos coprófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) en dos fragmentos de bosque y su matriz circundante en el Caribe colombiano. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XII La región Caribe de Colombia* (pp. 821–831). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

92. Cardique. (2002). *Uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar*. Cartagena, Colombia: Author.
93. Cardona, P., & Botero, L. (1998). Soil characteristics and vegetation structure in a heavily deteriorated mangrove forest in the Caribbean coast of Colombia. *Biotropica, 30*(1), 24–34.
94. Carvajal Cogollo, J. E. (2008). *Evaluación de efectos antropogénicos sobre la diversidad de reptiles de un bosque fragmentado en el departamento de Córdoba, Colombia* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
95. Carvajal, C., Bernal, V., & Medina, R. G. F. (2013). Diversidad de reptiles en ciénagas del departamento del Cesar. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XIII Complejo cenagoso Zapatosa y ciénagas del Sur del Cesar. Biodiversidad, conservación y manejo* (pp. 511–523). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
96. Carvajal-Cogollo, J. E., & Urbina-Cardona, J. N. (2008). Patrones de diversidad y composición de reptiles en fragmentos de bosque seco tropical en Córdoba, Colombia. *Tropical Conservation Science, 1*(4), 397–416.
97. Carvajal-Cogollo, J. E., Cárdenas-Arévalo, G., & Castaño-Mora, O. (2012). Reptiles de la región caribe de Colombia. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XII La región Caribe de Colombia* (pp. 791–812). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
98. Carvajal-Cogollo, J. E., Castaño-Mora, O., Cárdenas-Arévalo, G., & Urbina-Cardona, J. N. (2007). Reptiles de áreas asociadas a humedales de la planicie del departamento de Córdoba, Colombia. *Caldasia, 29*(2), 427–438.
99. Carvajal-Cogollo, J. E., & Rangel-Ch, O. (2012). Amenazas a la biota y a los ecosistemas de la región Caribe de Colombia. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XII La región Caribe de Colombia* (pp. 851–878). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
100. Carvajal-Cogollo, J. E., & Urbina-Cardona, N. (2015). Ecological grouping and edge effects in tropical dry forest: Reptile-microenvironment relationships. *Biodiversity and Conservation, 24*, 1109–1130.
101. Castaño, A., Urrego, L., & Bernal, G. (2010). Dinámica del manglar en el complejo lagunar de Cispatá (Caribe colombiano) en los últimos 900 años. *Revista de Biologia Tropical, 58*(4), 1347–1366.
102. Castaño-Mora, O., Cárdenas-Arévalo, G., & Gallego, N. (2010). Uso actual de la fauna silvestre en la Ciénaga Grande del Bajo Sinú, Córdoba. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica IX Ciénagas De Córdoba: Biodiversidad, ecología y manejo ambiental* (pp. 429–455). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
103. Castaño-Uribe, C., González-Maya, J., Zárrate-Charry, J., Ange-Jaramillo, C., & Vela-Vargas, I. (2013). *Plan de conservación de felinos del Caribe colombiano: Los felinos y su papel en la planificación regional integral basada en especies clave*. Fundacion herencia ambiental Caribe, ProCAT Colombia, The Sierra to Sea Institute, Santa Marta, Colombia.
104. Castellanos-Castro, C., & Newton, A. C. (2015). Environmental heterogeneity influences successional trajectories in Colombian seasonally dry tropical forests. *Biotropica, 47*(6), 660–671.
105. Castellanos-Castro, C., & Newton, A. C. (2015). Leaf and stem trait variation and plant functional types in 113 woody species of a seasonally dry tropical forest. *Colombia Forestal, 18*(1), 117–138.
106. Castilla, J. M. (2010). *Identificación de variables de paisaje y variables de carácter florístico y estructural que explican la presencia-ausencia del Saguinus oedipus (Tití Cabeciblanco) en fragmentos de bosque seco tropical en el norte del Bolívar y Sur del Atlántico* (Tesis). Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
107. Castro-Vásquez, L., Meza, M., Plese, T., & Moreno-Mora, S. (2010). Activity patterns, preference and use of floristic resources by *Bradypus variegatus* in a Tropical dry forest fragment, Santa Catalina, Bolívar, Colombia. *Edentata, 11*(1), 62–69.
108. Câtel, F., Rangel-Ch, O., & Avella, M. A. (2013). Biomasa aérea en los bosques alrededor de las ciénagas de Zapatosa y del sur del departamento del Cesar. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XIII Complejo cenagoso Zapatosa y ciénagas del Sur del Cesar. Biodiversidad, conservación y manejo* (pp. 651–671). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
109. Cavelier, J., Aide, T. M., Santos, C., Eusse, A. M., & Dupuy, J. M. (1998). The savannization of moist forests in the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Journal of Biogeography, 25*, 901–912.
110. Celis, V., & Rangel-Ch, O. (2013). Lombrices de tierra: riqueza y abundancia en las zonas aledañas a complejos cenagosos del sur del departamento del Cesar. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XIII Complejo cenagoso Zapatosa y ciénagas del Sur del Cesar. Biodiversidad, conservación y manejo* (pp. 485–498). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
111. Cerro, M. J. (2009). *Riqueza y abundancia de las mariposas diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea) presentes en dos hábitats (Interior de bosque y Bosque galería) en los Cerros de Corcovado, Achí (Bolivar)* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
112. Chacón, P. J., Humanez-López, E., & Martínez, J. A. (2015). *Murciélagos asociados con un área de restauración ecológica en el Alto Sinú, departamento de Córdoba, Colombia*. *Revista de Biodiversidad Neotropical, 5*(2), 120–123.
113. Chacón, P. J., Humanez-López, E., & Espitia, C. Y. (2015). Carnívoros en la universidad de Córdoba, Colombia: análisis de la relación fauna silvestre comunidad urbana. *Notas Mastozoológicas Sociedad Colombiana de Mastozoología, 2*(1), 44–46.
114. Chamorro, L. F., Lombiana, A. P., & Monterrosa, A. J. (2013). *Macromicetos presentes en el bosque seco tropical de los Montes de María, municipio de Colosó-Sucre* (Tesis). Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

115. Charris, M. D., & Martinez, E. S. (2013). *Composición y diversidad de Anuros presentes en un fragmento de bosque seco tropical en la Vereda Corral de San Luis, Tubará, Atlántico* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
116. Chaves-Fonnegra, A., Fiorenzano, M., Pantaleón-Lizarazú, A., Rodríguez-Gacha, D. F., Franco-Herrera, A., & López-Victoria, M. (2005). Aves de un manglar en el PNN Tayrona, caribe Colombiano. *Boletín SAO, XV.1*, 3–12.
117. Chavez, H. N. (2013). *Estudio taxonómico de la familia Lamiaceae en la cuenca del Río Gaira, Sierra Nevada de Santa Marta* (Tesis). Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.
118. Cohen-Ballesteros, S., Mendoza-Polo, J., Borja-Acuña, R., & Martínez-Hernández, N. (2013). Composición y estructura de las aves playeras en Punta Astillero, Atlántico, Colombia. *Boletín Científico Museo de Historia Natural, 17*(1), 129–143.
119. Collantes, Q. A. (2003). *Producción de hojarasca fina de un tramo de bosque ribereño en la cuenca media del Río Gaira, Sierra Nevada de Santa Marta* (Tesis). Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.
120. Conde, S. M. A. (2013). *Códigos de barra genéticos para la identificación molecular de especies de la familia Mugilidae de importancia comercial presentes en el departamento del Atlántico* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
121. Corpoica. (2012). *Variedades de Ñame criollo para la Región Caribe Colombiana 2012*. Bogota, Colombia: Author.
122. Corpoica. (2003). *Variedades de ñame criollo para la Región Caribe Colombiana: CORPOICA CB-1104, CORPOICA CB-1138*. Bogota, Colombia: Author.
123. Cortés, D., & Rangel-Ch, O. (2012). Flora y estructura de la vegetación estuarina en la Bahía de Cispatá-Boca Tinajones (Córdoba-Colombia). In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XII La región Caribe de Colombia* (pp. 539–573). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
124. Cortés-Castillo, D., & Rangel-Ch, O. (2011). Los bosques de mangle en un gradiente de salinidad en la bahía de Cispatá - Boca Tinajones, departamento de Córdoba-Colombia. *Caldasia, 33*(1), 155–176.
125. Cortés-Castillo, D., & Rangel-Ch, O. (2013). Vegetación acuática y de pantano de las ciénagas del departamento de Cesar (Colombia). In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XIII Complejo cenagoso Zapatosa y ciénagas del Sur del Cesar. Biodiversidad, conservación y manejo* (pp. 301–329). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
126. Corzo, G., Ramírez, H. W., Salamanca, S. V., Londoño, M. M., Fonseca, T. C., Castellanos, S. C., . . . Lasso, C. A. (2010). *Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol en el Magdalena Medio y los Llanos Orientales de Colombia*. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ecopetrol S.A.
127. Costa, A. J. (2014). Hidrobiología. In L. Báez & F. Trujillo (Eds.), *Biodiversidad en Cerrejón* (pp. 121–133). Bogotá, Colombia: Carbones de Cerrejón, Fundación Omacha, Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez.
128. Cruz, M., Estupiñán, A. C., Jiménez-Escobar, N. D., Sánchez, N., Galeano, G., & Linares, E. (2009). Etnobotánica de la región tropical del Cesar, complejo Ciénaga de Zapatosa. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VIII Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá* (pp. 417–447). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
129. Cruz-Rodríguez, C., Larrotta, L., González-Maya, J., Zárrate-Charry, D., Cepeda, A., Balaguera-Reina, S.,. . .Castaño-Uribe, C. (2011). New records for the Northern Naked-Tailed armadillo *Cabassous centralis* (Cingulata: Dasypodidae) in Tropical dry forests of the department of Sucre, Colombian Caribbean. *Revista Mexicana de Mastozoología, 15*, 39–45.
130. Cuadrado, B., Rubio, G., & Santos, W. (2009). Caracterización de cepas de *Rhizobium* y *Bradyrhizobium* (con habilidad de nodulación) seleccionados de los cultivos de fríjol caupi (*Vigna unguiculata*) como potenciales bioinóculos. *Revista Colombiana de Ciencias Químico-Farmacéuticas, 38*(1), 78–104.
131. Cuadrado, P. B. (2005). *Estructura y composición florística del bosque ripario de la cuenca del Río Gaira, Magdalena* (Tesis). Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.
132. Cuadros, H. (1997). Arboles costeños. Palos de Curramba. Editorial Antillas. Colombia.
133. Cuentas, M. D. (1999). *Influencia de la cobertura vegetal en la distribución espacial de Dendrobates truncatus (Anura: Dendrobatidae)* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
134. Daza, D. M. (2009). *Valoración económica de los servicios ecosistémicos provistos por las áreas protegidas de la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe Colombiano* (Tesis de maestría). Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia.
135. De La Ossa, J., & De La Ossa-Lacayo, A. (2014). Densidad poblacional de *Saguinus oedipus* (primates Callitrichidae) y disponibilidad de alimento vegetal, Colosó, Sucre – Colombia. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica, 17(*2), 513–520.
136. De La Ossa, J., Galván-Guevara, S., & Fajardo-Patiño, A. (2013). Densidad, composición de grupo y distribución vertical de primates simpátricos en un bosque de galería fragmentado, Colosó, Sucre - Colombia. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica, 16*(1), 185–192.
137. De La Ossa-Lacayo, A., & De La Ossa, V. J. (2014). Caracol africano gigante *Achatina fulica* Bowdich 1822 (mollusca: gastropoda-achatinidae) en zona urbana de Sincelejo y Sampués, Sucre, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal, 6*(2), 299–304.
138. De La Ossa-Lacayo, A., & De La Ossa, J. (2012). Utilización de fauna silvestre en el área rural de Caimito, Sucre, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal, 4*(1), 46–58.
139. De La Ossa-Lacayo, A., De La Ossa, V. J., & Lasso, C. A. (2012). Registro del caracol africano gigante *Achatina fulica* (Bowdich 1822) (Mollusca: Gastropoda-Achatinidae) en

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

Sincelejo, costa Caribe de Colombia. *Biota Colombiana, 13*(2), 247–252.
140. De La Ossa, V. J., Galván-Guevara, S., & De La Ossa-Lacayo, J. (2012). Importancia del Jaguey ganadero en la conservación local de aves silvestres en el caribe colombiano. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica, 15*(1), 181–186.
141. De La Rosa, I. C. P. (2006). *Avifauna presente en las áreas en rehabilitacion manantial, retrollenado y botadero sur, pertenecientes al complejo carbonifero Cerrejón, municipio de Albaina-Guajira* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
142. De La Zerda, S., & Rosselli, L. (2003). Mitigación de colisión de aves contra líneas de transmisión eléctrica con marcaje del cable de guarda. *Ornitología Colombiana, 1*, 42–62.
143. De Las Salas, C. K. (2006). *Variación espacio-temporal de la comunidad de Cladóceros en la Ciénega San Juan de Tocagua (Luruaco, Atlántico) durante los periodos de lluvia y sequía* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
144. Delgado, G. P. (2012). *Influencia del hábitat sobre el ensamblaje de Escarabajos Coprófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) en bosques secos del municipio de Chimichagua (Cesar)* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
145. Delgado, V. (2014). Primates. In L. Báez & F. Trujillo (Eds.), *Biodiversidad en Cerrejón* (pp. 225–231). Bogotá, Colombia: Carbones de Cerrejón, Fundación Omacha, Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez.
146. Delgado-Gómez, P., Lopera, T. A., & Rangel-Ch, O. (2012). Variación espacial del ensamblaje de Escarabajos Coprófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) en remanentes de bosque seco en Chimichagua (Cesar, Colombia). In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XII La región Caribe de Colombia* (pp. 833–849). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
147. Deluque, J., Reyes, S., Sierra-Labastidas, T., & López, W. (2006). Primeros reportes de familias de macroinvertebrados asociados a macrófitas acuáticas en la ciénaga del Cerro de San Antonio (río Magdalena, Colombia). *Revista Intropica, 3*, 77–86.
148. Diaz, C. A., & Saez, J. A. (2009). *Caracterización de recursos forestales en un remanente de bosque seco en la Vereda El Papayo, municipio de Ayapel-Córdoba* (Tesis). Universidad de Cordoba, Monteria, Colombia.
149. Diaz-Pulido, A., Benítez, A., Gómez-Ruiz, D., Calderón-Acevedo, C., Link, A., Pardo, A.,. . .Solari, S. (2014). Mamíferos del bosque seco, una mirada al caribe colombiano. In C. Pizano, H. García (Eds), *El bosque seco tropical en Colombia* (pp. 128–165). Bogota. Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
150. Dominguez-Haydar, Y., & Armbrecht, I. (2011). Response of ants and their seed removal in rehabilitation areas and forests at El Cerrejon coal mine in Colombia. *Restoration Ecology, 19*(201), 178–184.
151. Dueñez-Gómez, F., Muñoz-Guerrero, J., & Ramírez-Pinilla, M. P. (2004). Herpetofauna del corregimiento Botillero (el Banco, Magdalena) en la depresión Momposina de la región Caribe colombiana. *Actualidades Biológica, 26*(81), 161–170.
152. Duque, G., & Acero, A. (2006). Ración diaria y consumo de alimento de la población de *Anchovia clupeoides* (Pisces: Engraulidae) en la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe colombiano. *Boletín de investigaciones marinas y costeras, 35*, 207–221.
153. Duque, N. G. (1997). *Hábitos alimentarios y relaciones tróficas de Anchovia clupeoides (Pisces: Engraulidae) en la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe colombiano* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
154. Duque-Nivia, G., Acero, A., Santos-Martinez, A., & Rubio, E. (1996). Food habits of the species of the genus *Oligoplites* (Carangidae) from the Cienaga Grande de Santa Marta-Colombian Caribbean. *Cybium, 20*(3), 251–260.
155. Duran, A. (2008). *Valoración de los recursos hidrobiológicos en zonas de conservación en el Caribe colombiano* (Tesis). Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia,
156. Durán, P. C. (2009). *Diferencias borde-interior en la selección y preferencia de hábitat y microhábitat por parte de los Anuros de un fragmento de bosque seco tropical (Córdoba, Colombia)* (Tesis). Universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
157. Escobar, D. Y., & Dominguez, M. J. (2008). *Programa: conservación, uso, restauración de ecosistema de bosques y otros. Recuperación y manejo de los manglares en la zona costera de Sucre* (Tesis). Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia.
158. Escobar-Manrique, E., & Alvarez-León, R. (2002). Caracterización de la vegetación en algunas áreas de la zona industrial de Mamonal, Cartagena (Caribe colombiano). *Colombia Forestal, 7*(15), 79–97.
159. Espinosa, M. I. (2005). *Estructura y diversidad de la vegetación y búsqueda de Triatominos (Hemiptera: Reduviidae) en la Loma ''La Risota'', municipio de Puerto Colombia, Atlántico* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
160. Espitia, G. E., & Martínez, M. E. (2003). *Identificación de géneros de hongos formadores de micorrizas arbusculares (H.M.A.) en las especies de pasto Colosuana (Bothrichloa pertusa (L.) A. Camus) y Angleton (Dichanthium aristatum Benth.) en los municipios de Corozal y Tolú-Sucre* (Tesis). Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia.
161. Estela, F. A. (2004). Las aves en los tiempos del cólera. *Boletín SAO*, *XIV*, 11–20.
162. Estela, F. A., & López-Victoria, M. (2005). Aves de la parte baja del río Sinú, Caribe colombiano; inventario y ampliaciones de distribución. *Boletín de investigaciones marinas y costeras, 34*, 7–42.
163. Estrada, L. G., Aponte, O. A., & Bejarano, E. E. (2015). Registros nuevos de especies de Lutzomyia (Diptera: Psychodidae) en el departamento de Cesar, Colombia. *Acta Biológica Colombiana, 20*(3), 225–228.
164. Estupiñán, G. A. C., Jiménez, E. N. D., Avella, M. A., & Rangel-Ch, O. (2011). Estructura y composición florística de los bosques inundables del Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba, Colombia). In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XI Patrones de la estructura y de la riqueza de la vegetación en Colombia* (pp. 269–294). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
165. Estupiñán-González, A. C., Jiménez-Escobar, N. D., Cruz, M. P., Sánchez, N., Galeano, G., & Linares, E. (2011). Plantas útiles del complejo cenagoso de Zapatosa. Colombia Diversidad Biótica Publicación Especial No. 2. Universidad Nacional de Colombia ICN.
166. Estupiñán-González, A. C., Jiménez-Escobar, N. D. (2010). Uso de las plantas por grupos campesinos en la franja tropical del Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba, Colombia). *Caldasia, 32*(1), 21–38.
167. Eyes-Escalante, M., Rodríguez-Barrios, J., & Gutiérrez-Moreno, L. C. (2012). Descomposición de la hojarasca y su relación con los macroinvertebrados acuáticos del río Gaira (Santa Marta - Colombia). *Acta Biológica Colombiana, 17*(1), 77–92.
168. Fajardo, H. R. (2012). *Estructura y tamaño poblacional de Mecistogaster ornata Rambur, 1842 (Odonata: Pseudostigmatidae) en un fragmento de bosque seco tropical en el departamento del Atlántico* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
169. Fernández, C. W., & Del Castillo, J. C. (2001). *Avifauna presente en las ciénegas la Bahía y Malambo (Atlántico)* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
170. Fernández-Herrera, C., Combatt-Caballero, E., & Rivera-Jiménez, H. (2011). Some characteristics of the entomofauna from acid sulphated soils in Córdoba, Colombia. *Revista mexicana de ciencias agrícolas, 2*(3), 461–470.
171. Ferrer, C. J., & González, V. M. (2007). Supervivencia de los saurios del jardín botánico de Barranquilla. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias, XXXI*(118), 139–144.
172. Florez, C. V., & Rodriguez, P. L. (2012). *Hormigas urbanas (Hymenoptera: Formisidae) como vectores mecánicos de bacterias patógenas en el E.S.E CARI de alta complejidad de la ciudad de Barranquilla* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
173. Fontalvo-Rodríguez, L., & Domínguez-Haydar, Y. (2009). *Ectatomma ruidum (Roger) como indicadora de diversidad de hormigas cazadoras (Hymenoptera: formicidae) y relación con estructura vegetal en parches de bosque seco del Caribe colombiano*. *Revista Intrópica, 4*, 29–39.
174. Franco, M. C., & Blanco, T. A. (2014). Conectividad y paisaje en el valle del Cerrejón. In L. Báez & F. Trujillo (Eds.), *Biodiversidad en Cerrejón* (pp. 317–329). Bogotá, Colombia. Carbones de Cerrejón, Fundación Omacha, Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez.
175. Franco, R. A. (2011). *Diseño e implementación de un modelo conceptual para la gestión integral del agua y los usos del suelo en la región de La Mojana* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
176. Freeman, B. G., Class, A. M., Olaciregui, C. A., & Botero-Delgadillo, E. (2012). Breeding biology of the Blue-naped Chlorophonia (*Chlorophonia cyanea*) in the Santa Marta Mountains. *Ornitología Colombiana, 12*, 10–16.
177. Frías, P. J., & Tache, H. L. (2007). *Aportes de las áreas verdes recreativas de la ciudad de Barranquilla (Atlántico-Colombia) a las características ambientales y a las comunidades de aves urbanas* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
178. Fuentes, M. N., & Rodríguez, B. J. (2012). Eficiencia en el retorno potencial de nutrientes vía hojarasca de un bosque tropical de ribera. Sierra Nevada de Santa Marta - Colombia. *Acta Biológica Colombiana, 17*(1), 51–66.
179. Fuentes, O. S. (2002). *Ecología de Trachemys scripta callirostris (Hicotea) y su papel en la socioeconomía de la comunidad de Isla del Coco, subregión de La Mojana, departamento de Sucre* (Tesis). Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia.
180. Galindo, G., Marcelo, D., Bernal, N. R., Vergara, L. K., & Betancourth, J. C. (2009). *Planificación ecorregional para la conservación de la biodiversidad en el Caribe continental colombiano. Serie Planificación Ecorregional para la Conservación de la Biodiversidad, No.1*. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Agencia Nacional de Hidrocarburos, The Nature Conservancy e Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
181. Gallardo, G. G., & Perez, S. E. (2002). *Composición, distribución y riqueza de especies en las comunidades de pequeños mamíferos, que habitan en la Vía Parque Isla Salamanca, Magdalena* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
182. Gallo, M. C. (1994). *Contaminación por metales pesados en áreas de Manglar de la Ciénaga Grande de Santa Marta y la Bahía de Chengue, Caribe colombiano* (Tesis). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
183. Galvan, B. D., & Pineda, V. J. A. (2005). *Abundancia relativa en diferentes hábitats del área metropolitana de Barranquilla, del Canario (Sicalis flaveola, Linnaeus 1766), su aprovechamiento e importancia socioeconómica* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
184. Galván, G. S. (2010). Mamíferos y aves silvestres registrados en una zona de los montes de Maria, Colosó, Sucre, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal, 2*(1), 45–57.
185. Galván-Guevara, S., & De La Ossa, V. J. (2009). Herpetofauna registrada para el área de influencia de la reserva forestal protectora Serranía de Coraza, Colosó, Sucre, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal, 1*(2), 250–258.
186. Galván-Guevara, S., Sierra, M. I., Gómez, F. h., De La Ossa, V. J., & Fajardo-Patiño, A. (2009). Biodiversidad en el área de influencia de la Estación Primates de Colosó, Sucre, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal, 1*(1), 98–121.
187. Galvis, S. F. F. (2014). *Caracterización de las comunidades de Araneofauna (presentes en remanentes de bosque seco tropical) zona rural del municipio de Maicao-La Guajira* (Tesis). Universidad de La Guajira, Riohacha, Colombia.
188. Galvis, V. G., López, Y., & Gutiérrez, M. A. (2013). Peces del complejo cenagoso de Zapatosa, Mata de Palma y la Pachita. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XIII Complejo cenagoso Zapatosa y ciénagas del Sur del Cesar. Biodiversidad, conservación y manejo* (pp. 525–557). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
189. Garces, O. O. (2014). *Patrones de crecimiento y mortalidad de los propágulos de Rhizophora mangle y Avicennia*

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

germinans para procesos de restauración en la desembocadura del Río Ranchería-La Guajira (Tesis). Universidad de La Guajira, Riohacha, Colombia.

190. García, H., Corzo, G., Isaacs, P., & Etter, A. (2014). Distribución y estado actual de los remanentes del bioma de bosque seco tropical en Colombia: insumos para su gestión. In C. Pizano & H. García (Eds.), *El bosque seco tropical en Colombia* (pp. 229–251). Bogota, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
191. García, N., Torres, M. C., Bernal, R., Galeano, G., Valderrama, N., & Barrera, V. A. (2013). Management of the spiny palm (*Astrocaryum malybo*) in Colombia for the production of mats. *PALMS, 55*(4), 190–199.
192. García, V. S. (2010). *Estudio poblacional del Titi cabeciblanco (Saguinus oedipus) especie introducida en el PNN Tayrona: del mito a las oportunidades de conservación* (Tesis). Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
193. García-Alzate, C. A., Taphorn, D. C., Roman-Valencia, C., & Villa-Navarro, F. (2015). *Hyphessobrycon natagaima* (Characiformes: Characidae) a new species from Colombia, with a key to the Magdalena basin Hyphessobrycon species. *Caldasia, 37*(1), 221–232.
194. García-Atencia, S., Martínez-Hernández, N., & Pardo-Locarno, L. C. (2015). Escarabajos fitófagos (Coleoptera: Scarabaeidae) en un fragmento de bosque seco tropical del departamento del Atlántico, Colombia. *Revista Mexicana de Biodiversidad, 86*, 754–763.
195. García-Atencia, N. J., & Martínez-Hernández, N. (2015). Escarabajos fitófagos (Coleoptera: Scarabaeidae) del departamento del Atlántico. *Acta Zoológica Mexicana, 31*, 89–96.
196. García, C. F., & Rangel-Ch, O. (2012). Consumo de frutos y dispersión de semillas por grupos de *Saguinus oedipus* (Titíes Cabeciblancos) en una localidad del Caribe de Colombia. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XII La región Caribe de Colombia* (pp. 767–789). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
197. García-González, J. D., & Rivera-Díaz, O. (2009). Composición florística del bosque El Agüil (Aguachica, Cesar) con anotaciones sobre su estructura. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VIII Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá* (pp. 575–601). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
198. Garzón, N., & Gutiérrez, J. C. (2013). Deterioro de humedales en el Magdalena Medio: un llamado para su conservación. Bogotá, Colombia: Fundación Alma – Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
199. Giraldo-Cañas, D. (2010). Diversidad de Gramíneas (Poaceae) en las tierras bajas del departamento de Córdoba (región Caribe, Colombia). In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica IX Ciénagas De Córdoba: Biodiversidad Ecológica y Manejo Ambiental* (pp. 341–339). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
200. Giraldo-Cañas, D. (2009). Diversidad y distribución de Gramíneas C3 y C4 (Poaceae) en diferentes hábitats de la Serranía de Perijá (Región Caribe, Colombia). In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VIII Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá* (pp. 229–244). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
201. Giraldo-Cañas, D. (2012). Catálogo de las gramíneas de la región Caribe colombiana. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XII La región Caribe de Colombia* (pp. 319–332). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
202. Gomez, A. G., & Molina, R. Y. (2002). *Riqueza y organización en gremios de forrajeo para la aves existentes en una formación halohidrofítica de Manglar intervenido, corregimiento Bocatocino-Juan De Acosta (Atlántico)* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
203. Gómez, C., Bayly, N. J., & Rosenberg, K. (2013). Seasonal variation in stopover site use: Catharus thrushes and vireos in northern Colombia. *Journal of Ornithology, 154*, 107–117.
204. Gómez, G. J. (2005). *Estatus poblacional y características reproductivas de la Guacamaya verde (Ara militaris) en jurisdicción del Ecoparque Los Besotes, Valledupar-Cesar* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
205. Gómez-Cifuentes, A. M. (2011). *Estructura y composición de las comunidades de hormigas asociadas a pastizales, rastrojos y bosques de manglar de una isla de origen arrecifal en el Caribe Colombiano* (Tesis). Universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
206. Gonzalez, V. H., & Engel, M. S. (2012). A new species of *Geotrigona* Moure from the Caribbean coast of Colombia (Hymenoptera, Apidae). *ZooKeys, 172*, 77–87.
207. Gonzalez, V. H., & Griswold, T. (2011). Heriades tayrona N. Sp., the First Osmiine Bee from South America (Hymenoptera: Megachilidae). *Journal of the Kansas Entomological Society, 84*(4), 255–259.
208. González-Maya, J. F., Zárrate-Charry, D., Hernández-Arévalo, A., Cepeda, A., Balaguera-Reina, S., Castaño-Uribe, C., & Ange, C. (2010). Traditional uses of wild felids in the Caribbean region of Colombia: New threats for conservation? *Revista latinoamericana de conservación, 1*(1), 64–69.
209. Granados, M. C., Rodríguez, J., & López, S. H. (2011). Producción primaria fitoplantonica y metabolismo durante una época lluviosa en una laguna costera estuarina tropical. Ciénaga Grande de Santa Marta. *Reviata Intropica, 6*, 9–19.
210. Granados-Peña, R., Arias-Alzate, A., Zárrate-Charry, D., & González-Maya, J. F. (2014). Una estrategia de conservación a escala regional para el jaguar (*Panthera onca*) en el distrito biogeográfico de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Revista de Biodiversidad Neotropical, 4*(2), 141–148.
211. Granda Rodríguez, H. D., Del Portillo, M. A., Renjifo, J. M., & Bolaños, F. (2012). ¿Están declinando todos los *Atelopus* de alta montaña? El caso de las ranas arlequín de la Sierra nevada de Santa Marta, Colombia. *Hepertropicos, 7*(1–2), 21–30.
212. Granda-Rodríguez, H. D., Del Portillo-Mozo, A., & Renjifo, J. M. (2008). Range extension of the harlequin frog *Atelopus nahumae* (anura: bufonidae). *Hepertropicos, 4*(2), 85–86.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

213. Guerrero, R. J., Fernández, F. (2008). A new species of the ant genus *Forelius* (Formicidae: Dolichoderinae) from the dry forest of Colombia. *Zootaxa, 1958*, 51–60.
214. Guerrero, F. R., & Olivero, G. D. (2007). Nuevos registros de hormigas del Caribe Colombiano, incluyendo claves taxonómicas para *Acanthoponera, Heteroponera* y *Platythyrea*. *Revista Colombiana de Entomología, 33*(2), 193–196.
215. Gutiérrez, B. F., Barreto, C., & Mancilla, B. (2011). Diagnóstico de la pesquería de la cuenca Magdalena-Cauca. In C. A. Lasso, F. P. Gutierrez, M. Morales-Betancourt, C. E. Agudelo, H. Ramirez-Gil, & R. Ajiaco-Martinez (Eds.), *Pesquerias continentales de Colombia* (pp. 35–73). Bogotá, Colombia: Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
216. Guzman, N. E., & Jimenez, M. J. (2009). *Productividad y descomposicíon de materia orgánica en los manglares de la zona de uso sostenible (ZUS) asociados a la Ciénega La Caimanera, Golfo de Morrosquillo-Sucre (Caribe colombiano)* (Tesis). Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia.
217. Guzmán-Soto, C. J., & Tamarís-Turizo, C. E. (2014). Hábitos alimentarios de individuos inmaduros de Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera en la parte media de un río tropical de montaña. *Revista de Biologia Tropical, 62*(2), 169–178.
218. Gyllensten, U., Bergstriim, T., Josefsson, A., Sundvall, M., Savage, A., Blumer, L. E.,. . .Watkins, D. I. (1994). The cotton-top tamarin revisited: Mhc class I polymorphism of wild tamarins, and polymorphism and allelic diversity of the class II DQA1, DQBI, and DRB loci. *Immunogentics, 40*, 167–176.
219. Hahn, J. (1992). Biogeografia terrestre del Caribe colombiano. *Dugandia, 4*(1), 20–24.
220. Henao-Sarmiento, J., Cárdenas-Torres, M., & Fajardo, A. (2008). Zonificación ambiental de la zona de reserva forestal del pacífico en jurisdicción del departamento de Córdoba, Caribe colombiano. *Colombia Forestal, 11*, 175–200.
221. Hernández, O. M., López, R. A., Sierra, C. P., Gil, T. W., & Fonseca, G. (2009). Ordenamiento ambiental de los manglares en el departamento la Guajira Caribe Colombiano. Bogota, Colombia: INVEMAR, Corpoguajira, Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.
222. Hernández, R. E. J. (2001). *Caracterización preliminar de la comunidad de reptiles de un sector en la Serranía del Perija, Colombia* (Tesis). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
223. Herón, J. R.-M., & Lynch, J. D. (2010). Anfibios de los humedales del departamento de Córdoba. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica IX Ciénagas De Córdoba: Biodiversidad, ecología y manejo ambiental* (pp. 349–360). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
224. Herón, J. R.-M., & Lynch, J. D. (2012). Anfibios de la región Caribe. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XII La región Caribe de Colombia* (pp. 677–701). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
225. Horta, O. J. (2000). *Lineamientos generales de ordenamiento ambiental y territorial para el desarrollo sostenible en la subregion Isla de Mompóx* (Tesis de maestría). Universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
226. Humanez, L. E., & Chacón, P. J. (2013). Nuevo registro de *Myrmecophaga tridactyla* para el departamento de Córdoba, Colombia con anotaciones sobre comportamiento agonistico interespecifico. *Revista Colombiana de Ciencia Animal, 5*(1), 422–426.
227. Infante-Betancour, J. (2014). Una nueva especie de *Ipomoea* (Convolvulaceae) para Colombia. *Caldasia, 36*(2), 247–252.
228. Jaimes, G., & Moreno, M. A. (2014). Componente botánico. In L. Báez & F. Trujillo (Eds.), *Biodiversidad en Cerrejón* (pp. 57–87). Bogotá, Colombia: Carbones de Cerrejón, Fundación Omacha, Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez.
229. Jiménez-Alvarado, J., Moreno-Díaz, C., Olarte, G., Zárrate-Charry, D.,Vela-Vargas, I. M., Pineda-Guerrero, A., & González-Maya, J. F. (2015). Inventory of flying, medium and large mammals from Parque Nacional Natural Tayrona, Magdalena, Colombia. *Notas Mastozoológicas Sociedad Colombiana de Mastozoología, 2*(1), 36–38.
230. Jiménez-Escobar, N., Estupiñán-González, A. C., Sánchez-Gómez, N., & Garzón, C. (2009). Etnobotánica de la media montaña de la Serranía del Perijá. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VIII Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá* (pp. 393–416). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
231. Jiménez-Escobar, N. D., & Estupiñán-González, A. C. (2012). Riqueza de especies arbóreas utilizadas por las comunidades campesinas del Caribe colombiano. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XII La región Caribe de Colombia* (pp. 653–676). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
232. Jiménez-Ferbans, L., Mendieta-Otálora, W., García, H., & Amat-García, G. (2008). Notas sobre los escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) en ambientes secos de la región de Santa Marta, Colombia. *Acta Biológica Colombiana, 13*(2), 203–208.
233. Jiménez-Ferbans, L., & Amat-García, G. (2009). Sinopsis de los passalidae (coleoptera: scarabaeoidea) del Caribe colombiano. *Caldasia, 31*(1), 155–173.
234. Jiménez-Ferbans, L., & Amat-García, G. (2010). Clave para los géneros y especies de Passalidae (coleoptera: Scarabaeoidea) del Caribe colombiano. *Revista Intropica, 5*, 57–62.
235. Jiménez-Fersbans, L. (2008). *Estudio faunístico de los Passalidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) del Caribe colombiano* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
236. Fontalvo-Rodríguez, L., & Solís-Medina, C. (2009). Ensamblaje de hormigas (Hymenoptera: formicidae) en fragmentos de bosque seco en el complejo carbonífero el Cerrejón (la Guajira, Colombia). *Revista Intropica 4*, 5–15.
237. Leal-Flórez, J., Rueda, M., & Matthias, W. (2008). Role of the non-native fish *Oreochromis niloticus* in the long-term variations of abundance and species composition of the native ichthyofauna in a Caribbean estuary. *Bulletin of Marine Science, 82*(3), 365–380.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

238. Lema, V. L., & Polanía, J. (2007). Estructura y dinámica del manglar del delta del río Ranchería, Caribe colombiano. *Revista de Biologia Tropical, 55*(1), 11–21.
239. Lema-Vélez, L. F., & Polanía, J. (2005). Regeneración natural y producción del manglar del delta del Río Ranchería, Caribe colombiano. *Actualidades Biológicas, 27*(82), 25–33.
240. León, B. E. (2010). *Lluvia de semillas efectuada por aves y murciélagos hacia pastizales asociados a un fragmento de bosque seco tropical (Córdoba-Colombia)* (Tesis). Universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
241. León-Camargo, D. A. (2013). *Efecto de la fragmentación sobre la interacción Colibrí-Flor en tres remanentes de bosque seco tropical en el Municipio de Chimichagua (Cesar, Colombia)* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
242. Lisi, O., Londoño, R., & Quiroga, S. (2014). Tardigrada from a sub-Andean forest in the Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia) with the description of *Itaquascon pilatoi* sp. nov. *Zootaxa, 3841*(4), 551–562.
243. Lizarazo, G. V., & Ramon, B. E. (2012). *Tamaño poblacional del Periquito de Santa Marta, Pyrrhura viridicata, y seguimiento fenológico de algunas especies vegetales consumidas en la Cuchilla de San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta-Colombia* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
244. Londono, J. S. (1994). *Ecología trófica y aspectos reproductivos de Sphoeroides greeleyi (Gilbert, 1900) y Sphoeroides testudineus (Linnaeus, 1758) en la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe colombiano* (Tesis). Universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
245. Londoño, R., Daza, A., Caicedo, M., Quiroga, S., & Kaczmarek, Ł. (2015). The genus *Milnesium* (Eutardigrada: Milnesiidae) in the Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia), with the description of *Milnesium kogui* sp. nov. *Zootaxa, 3955*(4), 561–568.
246. Lópe, Z. Y., Canchila, S., Durán, A., & Alvarez, D. (2012). Hábitos de nidificación de avispas sociales (Hymenoptera: Vespidae: Polistinae) en un área urbana del Caribe colombiano. *Revista Colombiana de Entomología, 38*(2), 347–350.
247. López, E., & Arcila, A. M. (2008). Principales plagas de los cítricos en la región caribe de Colombia: descripción y manejo. Bogota, Colombia: CORPOICA.
248. López, G. Y., Hernández, D. J., & Caraballo, P. (2013). Actividad de forrajeo de la avispa social *Polybia emaciata* (Hymenoptera: Vespidae: Polistinae). *Revista Colombiana de Entomología, 39*(2), 250–255.
249. Lopez, R. H. G. (2014). *Caracterización de hongos entomopatógenos asociados a zonas de cultivo en la Reserva Campesina La Montaña, Atlántico* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
250. López, Y., & Galvis, V. G. (2010). Peces (Ciénagas De Córdoba). In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica IX Ciénagas De Córdoba: Biodiversidad, ecología y manejo ambiental* (pp. 477–490). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
251. Lowy, C. P. (2003). *Función de Batis maritima en la regeneración natural del manglar en Riohacha, Guajira-Caribe colombiano* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
252. Luna-Fontalvo, J. (2009). Hongos anamórficos acuáticos asociados a la hojarasca en el río Gaira de la costa del Caribe colombiano. *Revista Intrópica, 4*, 41–46.
253. Lynch, J. D. (2006). The tadpoles of frogs and toads found in the lowlands of northern Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias, 30*(116), 443–457.
254. Mangomez, J. J. (2007). *Uso tradicional de las plantas con propiedades medicinales en el municipio de San Andrés de Sotavento, departamento de Córdoba* (Tesis). Universidad de Cordoba, Monteria, Colombia.
255. Manjarres, G., & Manjares, G. (2004). Contribución al conocimiento hidrobiológico de la parte baja de los Ríos de la vertiente noroccidental de la Sierra Nevada De Santa Marta, Colombia. *Revista Intropica, 1*, 39–50.
256. Fontalvo, M. T. P., & Arrieta, I. E. P. (2002). Notas sobre la historia natural de la pava (*Penelope purpurascens*) en Bolivar, Colombia. Boletín IUCN, Birdlife, WPA. *Grupo especialistas en cracidos, 17*, 10–15.
257. Martínez, H. N., García, H., Pulido, L. A., Ospino, D., & Narváez, J. C. (2009). Escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) de la vertiente noroccidental, Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Neotropical Entomology, 38*(6), 708–715.
258. Martínez, H. N., Salcedo, M. G., Sierra, Q. K., & Barraza, M. J. (2012). Escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) asociados a excrementos de mamíferos en un fragmento de bosque seco tropical en el Departamento del Atlántico, Colombia. *Ecología austral, 22*(3), 203–210.
259. Martínez, M. C. I. (1999). *Escarabajos Longicornios (Coleoptera: Cerambycidae) del bosque seco tropical y agroecosistemas de Zambrano (Bolivar)* (Tesis). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
260. Martínez, P. C., & Castillo, R. M. (2011). *Hormigas urbanas (Hymenoptera: Formisidae) como vectores mecánicos de hongos patógenos en el E.S.E CARI de alta complejidad de la ciudad de Barranquilla* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
261. Martínez Viloria, H. M., Ante, R. F., Saldaña, P., Cano, M., Angarita, L. E., García, C., López, C. (2014). Caracterización del uso y aprovechamiento de recursos hidrobiológicos en áreas protegidas de Parques Nacionales Naturales en el Caribe de Colombia. *Boletín de investigaciones marinas y costeras, 43*(2), 277–306.
262. Martínez, N. J., Canas, L. M., Rangel, J. L., Barraza, J. M., Montes, J. M., & Blanco, O. R. (2010). Coleópteros coprófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) en un fragmento de bosque seco tropical en el departamento del Atlántico, Colombia. *Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle, 11*(1), 21–30.
263. Martínez, H. N. J., Cañas, M. L. M., Rangel, A. J. L., Blanco, R. O., Mendoza, P. J. D., & Cohen, B. S. (2010). Coleópteros coprófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) en la reserva natural las delicias (RND), Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM), Colombia. *Boletín Científico Museo de Historia Natural, 14*(2), 187–200.
264. Martínez-Hernández, N. J., García, A. S., Gutiérrez, M. J., Sanjuán, M. S., & Contreras, M. C. (2010). Composición y estructura de la fauna de escarabajos (Insecta: Coleoptera) atraídos por trampas de luz en la Reserva Ecológica Luriza,

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

Atlántico, Colombia. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.), 47*, 373–381.
265. Martínez-Rodríguez, M. (2010). Macrofauna bentónica de los humedales de la planicie del departamento de Córdoba. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica IX Ciénagas De Córdoba: Biodiversidad Ecológica y Manejo Ambiental* (pp. 499–508). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
266. Martínez-Viloria, H., Narváez, J. C., Rivera, R., & Solano, O. (2006). Evaluación de la selectividad del trasmallo en la pesquería artesanal de la zona deltaica estuarina del río Sinú, Caribe colombiano. *Revista Intropica, 3*, 33–41.
267. Marulanda, L. O., Uribe, A., Velásquez, P., Montoya, M. A., Idárraga, A., López, M. C., & López, J. M. (2003). Estructura y composición de la vegetación de un fragmento de bosque seco en San Sebastián, Magdalena (Colombia): composición de plantas vasculares. *Actualidades Biológicas, 25*(78), 17–30.
268. Medina-Rangel, G. F. (2013). Cambio estacional en el uso de los recursos de la comunidad de reptiles en el complejo cenagoso de Zapatosa, departamento del Cesar (Colombia). *Caldasia, 35*(1), 103–122.
269. Medina-Rangel, G. F. (2011). Diversidad alfa y beta de la comunidad de reptiles en el complejo cenagoso de Zapatosa, Colombia. *Revista de Biologia Tropical, 59*(2), 935–968.
270. Medina-Rangel, G. F. (2009). *Estructura de la comunidad de reptiles en los alrededores del complejo cenagoso de Zapatosa, departamento del Cesar, Colombia* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
271. Medina-Rangel, G. F., Cárdenas-Arévalo, G., & Castaño-Mora, O. V. (2011). *Anfibios y reptiles de los alrededores del complejo cenagoso de Zapatosa, departamento del Cesar, Colombia. Colombia Diversidad Biótica Publicación Especial No. 1*. Bogota, Colombia: Universidad Nacional de Colombia ICN.
272. Mejía-Tobón, A. (2010). Aves de las Ciénagas de Córdoba. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica IX Ciénagas De Córdoba: Biodiversidad, ecología y manejo ambiental* (pp. 399–416). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
273. Mendoza, C. H. (1999). Estructura y riqueza florística del bosque seco tropical en la región Caribe y el Valle del río Magdalena, Colombia. *Caldasia, 21*(1), 70–94.
274. Mendoza, P. I., & Ochoa, R. D. (2007). *Determinación de la presencia del Paujil de pico azul (Crax alberti, Cracidae), algunas características de la población y de su hábitat en un relicto de bosque seco tropical, Ecoparque Los Besotes-Valledupar (Cesar)* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
275. Mendoza, R. U. (2007). *Relación entre el volumen de hojarasca con la riqueza, abundancia y densidad de los Saurios que la habitan durante el periodo seco en el bosque de galería en el municipio de Tubará-Atlántico* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
276. Mendoza, V. C. (1996). *Selección de hábitat y pautas de su uso por Tayassu tajacu (Artiodactyla: Tayassuidae) en el bosque seco tropical de la Costa Atlántica colombiana* (Tesis). Universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
277. Mesa, S. N. (2010). *Calidad estructural y funcional de espacios de uso de Alouatta seniculus en fragmentos de bosque seco tropical (Córdoba, Colombia)* (Tesis). Universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
278. Miller, L., Savage, A., & Giraldo, H. (2004). Quantifying remaining forested habitat within the historic distribution of the cotton-top tamarin (*Saguinus oedipus*) in Colombia: Implications for long-term conservation. *American Journal of Primatology, 64*, 451–457.
279. Mogollón, M., Aycardi, M., Galeano, J., Villalobos, J., & Arango, C. (2014). Variación espacio-temporal de las cianoprocariotas del antiguo delta del río Sinú, Córdoba, Colombia. *Revista Intropica, 9*, 92–101.
280. Molina, B. G. (2010). *Macroinvertebrados bentónicos asociados al ecosistema estuarino ''El Rito'' (Riohacha, La Guajira Colombiana)* (Tesis). Universidad de Zulia, Venezuela.
281. Montero, A. F., Moreno, P. M., & Gutiérrez, M. L. (2009). Mariposas (Lepidoptera: Hesperioidea y Papilionoidea) asociadas a fragmentos de bosque seco tropical en el departamento del Atlántico, Colombia. *Boletín Científico Museo de Historia Natural. 13*(2), 157–173.
282. Monterroza, W. M. (2010). *Contribución al ordenamiento ambiental de Áreas Naturales Protegidas y caracterización de la biodiversidad en grupos taxonómicos definidos (Reptiles, Anfibios y Plantas) en zonas de influencia de la Corporación Autónoma Regional de Sucre-CARSUCRE* (Tesis). Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia.
283. Montes-Correa, A., Jiménez-Bolaño, J. D., Vergara-Ríos, D., Ávila-Silva, Y., Saboyá-Acosta, L., & Renjifo, J. M. (2015). Herpetofauna del campus de la Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia. *Revista de Biodiversidad Neotropical, 5*(1), 54–63.
284. Montes-Correa, A. C., Saboyá-Acosta, L. P., Páez, V., Vega, K., & Renjifo, J. M. (2014). Distribución de tortugas continentales del Caribe colombiano. *Acta Biológica Colombiana, 19*(3), 341–350.
285. Morales-Castaño, I., Rojas, N., Jiménez-Ferbans, L., Devia, N., & Amat-García, G. (2013). Chinches acuáticos (Hemiptera) y Libélulas (Odonata) del complejo cenagoso de Zapatosa (departamento de Cesar, Colombia). In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XIII Complejo cenagoso Zapatosa y ciénagas del Sur del Cesar. Biodiversidad, conservación y manejo* (pp. 465–474). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
286. Moreno, G. P. (2014). *Caracterización del orden Lepidóptera (Diurna) en dos sectores del Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos Camarones, La Guajira* (Tesis). Universidad de La Guajira, Riohacha, Colombia.
287. Moreno, O. R. (1990). *Caracterización ecológica: estructura y función de fondos blandos en el complejo lagunar Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe colombiano* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

288. Moreno, V. J. S. (2010). *Aves dispersoras de semillas en un remanente de bosque seco tropical en la finca Betancí-Guacamayas (Córdoba)* (Tesis). Universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
289. Moreno-Arias, R. A., Medina-Rangel, G. F., Carvajal-Cogollo, J. E., & Castaño-Mora, O. (2009). Herpetofauna de la Serranía de Perijá. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VIII Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá* (pp. 449–470). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
290. Moreno-Bejarano, L. M., & Álvarez-León, R. (2003). Fauna asociada a los manglares y otros humedales en el delta-estuario del río Magdalena, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias, 27*(105), 517–534.
291. Moreno-Rozo, O., Rangel-Ch, O., & Garay-Pulido, H. (2010). Propuesta de restauración asociada a procesos productivos. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica IX Ciénagas De Córdoba: Biodiversidad, ecología y manejo ambiental* (pp. 715–764). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
292. Moya, G. J. E. (2011). *Aspectos reproductivos y uso de hábitat de la Guacamaya verde-oscura (Ara millitaris) en la vertiente noroccidental de la Sierra Nevada de Santa Marta* (Tesis). Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.
293. Muñoz-Acevedo, A., Puerto, C. E., Rodríguez, J. D., Aristizábal-Córdoba, S., & Kouznetsov, V. (2014). Estudio químico-biológico de los aceites esenciales de *Croton malambo* H. Karst y su componente mayoritario, metileugenol. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas, 13*(4), 336–343.
294. Muñoz-Guerrero, J., Serrano, V., & Ramírez-Pinilla, M. P. (2007). Uso de microhábitat, dieta y tiempo de actividad en cuatro especies simpátricas de ranas hílidas neotropicales (anura: hylidae). *Caldasia, 29*(2), 413–425.
295. Muñoz, S. Y., & Hoyos, R. M. (2012). Los mamíferos del Caribe colombiano. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XII La región Caribe de Colombia* (pp. 703–721). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
296. Muñoz-Saba, Y. (2010). Diversidad de mamíferos en áreas del departamento de Córdoba, Colombia. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica IX Ciénagas De Córdoba: Biodiversidad, ecología y manejo ambiental* (pp. 381–398). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
297. Muñoz-Saba, Y. (2009). Fauna de mamíferos de la Serranía de Perijá, Colombia. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VIII Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá* (pp. 475–488). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
298. Muñoz-Saba, Y. (2013). Mamíferos del complejo cenagoso de Zapatosa. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XIII Complejo cenagoso Zapatosa y ciénagas del Sur del Cesar. Biodiversidad, conservación y manejo* (pp. 599–606). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
299. Murillo, A. J., Orozco, O. N., & Rivera-Díaz, O. (2012). Los Helechos y los Lycófitos del Caribe colombiano. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XII La región Caribe de Colombia* (pp. 333–348). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
300. Narváez, B. J. C., Herrera, P. F., & Blanco, R. J. (2008). Efecto de los artes de pesca sobre el tamaño de los peces en una pesquería artesanal del Caribe colombiano. *Boletín de investigaciones marinas y costeras, 37*(2), 163–187.
301. Narvaez, M. K. (2012). *Estudio etnobotánico en el corregimiento de San Sebastian, municipio de Lorica-Córdoba* (Tesis). Universidad de Cordoba, Monteria, Colombia.
302. Narváez-Flórez, S., Gómez M. L., & Martínez, M. M. (2008). Selección de bacterias con capacidad degradadora de hidrocarburos aisladas a partir de sedimentos del Caribe colombiano. *Boletín de investigaciones marinas y costeras, 37*(1), 61–75.
303. Navarro, I. L., Roman, A. K., Gomez, F. H., & Perez, H. A. (2009). Primer registro de *Digitonthophagus gazella* (Fabricius, 1787) para el departamento de Sucre, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 1(1), 60–64.
304. Navarro, L., Roman, K., Gomez, H., & Perez, A. (2011). Listado de escarabajos coprofagos (Coleoptera: scarabaeidae: scarabaeinae) de la Serrania de Coraza, Sucre (Colombia). *Revista Colombiana de Ciencia Animal, 3*(2), 262–268.
305. Navarro, O. N. A. (2012). *Análisis preliminar de la diversidad genética del Bagre rayado (Pseudoplatystoma magdaleniatum) en la parte baja del Río Magdalena mediante el uso de cuatro loci microsatélites* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
306. Niño, M. L. (2011). Los acuerdos de pesca responsable en el humedal Ciénaga del Totumo (Atlántico - Bolívar). In Centro de Formación de la Cooperación Española en Cartagena de Indias (Ed.), *Biodiversidad y Turismo para un desarrollo Sostenible* (pp. 111–125). Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, Colombia.
307. Niño, S. J. C. (2012). *Flora nativa promisoria del bosque seco tropical en Sincelejo, Lorica y Montería, apta para la alimentación humana* (Tesis). Universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
308. Noriega, A. J. A., Solis, C., Escobar, F., & Realpe, R. E. (2007). Escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae) de la provincia de la Sierra Nevada de Santa Marta. *Biota Colombiana 8*(1), 77–86.
309. Noriega, J. A., Solís, C., García, H., Murillo-Ramos, L., Renjifo, J. M., Olarte, J. E. (2013). Sinopsis de los escarabajos coprófagos (coleoptera: scarabaeinae) del Caribe colombiano. *Caldasia, 35*(2), 465–477.
310. Noriega, J. A., Solís, C., Quintero, I., Pérez, L.G., García, H. G., & Ospino, D. A. (2006). Registro continental de *Digitonthophagus gazella* (Coleoptera: scarabaeidae) en Colombia. *Caldasia, 28*(2), 379–381.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

311. Obando, C. D. (2012). *Respuesta fisiológica del Frijol Caupí (Vigna unguiculata (L.) Walp) a la coinoculación de bacterias Diazotróficas de los géneros Azotobacter y Rhizobium en suelos del departamento del Cesar* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
312. Ochoa, D., Martínez, E., & De La Ossa, J. (2011). Densidad poblacional y estructura de grupo de *Alouatta seniculus* (Primates: Atelidae) en Colosó, Sucre, Colombia. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica, 14*(2), 101–108.
313. Olaciregui, C. A., & Botero-Delgadillo, E. (2012). The nest and eggs of the Santa Marta Brush-finch (*Atlapetes melanocephalus*) with notes on its reproductive biology. *Ornitología Colombiana, 12*, 25–31.
314. Olaciregui, E. M. (2014). Ictiología. In L. Báez & F. Trujillo (Eds.), *Biodiversidad en Cerrejón* (pp. 135–149). Bogotá, Colombia: Carbones de Cerrejón, Fundación Omacha, Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez.
315. Olaya Rodríguez, M. L. (2009). *Análisis de la estratificación vertical del ensamblaje de murciélagos de un fragmento de bosque seco tropical (Córdoba, Colombia), a partir de la heterogeneidad del hábitat y la ecomorofología alar* (Tesis). Universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
316. Olaya-Nieto, C., Tordecilla-Petro, G., & Segura-Guevara, F. (2008). Relación longitud-peso del rubio (*Salminus affinis* Steindachner, 1880) en la cuenca del río Sinú, Colombia. *Revista MVZ Córdoba, 13*(2), 1349–1359.
317. Olivero, V. J. (2011). Impacto de la contaminación sobre la fauna en el Caribe colombiano. In Centro de Formación de la Cooperación Española en Cartagena de Indias (Ed.), *Biodiversidad y Turismo para un desarrollo Sostenible* (pp. 11–19). Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia.
318. Olivero, G. D., Guerrero, R., & Escárraga, F. M. (2009). Claves taxonómicas para las hormigas cazadoras (Hymenoptera: Formicidae: Ponerinae s. str., Ectatomminae, Heteroponerinae) de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Revista Intropica, 4*, 17–28.
319. Oliveros-Salas, H. (2005). *Evaluación poblacional y ecológica del Lorito de Santa Marta (Pyrrhura viridicata) en el sector de San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
320. Ortega, L. V. F., & Ortega, L. A. (2001). *Caracterización de las plantas arvenses presentes en una pastura de Angleton (Dichantium ariataum) en CORPOICA, Cereté-Córdoba* (Tesis). Universidad de Cordoba, Monteria, Colombia.
321. Ortega, O. J. E., & Ramirez, P. J. A. (2011). *Aspectos ecológicos de la rana venenosa Dendrobates truncatus (Cope, 1861) asociados a un bosque seco tropical en el municipio de Colosó-Sucre* (Tesis). Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia.
322. Ortiz-Hoyos, R., Pérez-Sánchez, J., Racero-Casarrubia, J., Linares-Arias, J., & Chacón, J. (2015). Densidad poblacional y estructura de grupo de *Alouatta seniculus* (Primate: Atelidae) en la zona amortiguadora del embalse URRÁ I, Tierralta, Córdoba, Colombia. *Revista de Biodiversidad Neotropical, 5*(2), 131–139.
323. Paba, B. C. (2003). *Aislamiento y caracterización bioquímica y molecular parcial de cepas nativas de Bacillus thuringiensis provenientes de zonas ubicadas en el centro y caribe de Colombia* (Tesis). Universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
324. Pacheco-López, D., Taborda-Martínez, M., & De La Rosa-Torres, C. (2006). Estudio fitoquímico preliminar y evaluación de la actividad antifúngica de los extractos de hojas, cortezas y semillas de *Thevetia peruviana* (Persoon) Schum. *Revista Intropica, 3*, 5–12.
325. Padilla, D., & Pérez, V. (2013). Mamíferos en los alrededores de las ciénagas del sur del departamento del Cesar. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XIII Complejo cenagoso Zapatosa y ciénagas del Sur del Cesar. Biodiversidad, conservación y manejo* (pp. 607–618). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
326. Padilla-Gil, D. N., & Halffter, G. (2007). Biogeography of the areas and Canthonini (Coleoptera: Scarabaeidae) of dry tropical forest in Mesoamerica and Colombia. *Acta Zoológica Mexicana, 23*(1), 73–108.
327. Palacio, M., Gutiérrez, Y., Franco-Molano, A., & Callejas-Posada, R. (2015). Nuevos registros de macrohongos (Basidiomycota) para Colombia procedentes de un bosque seco tropical. *Actualidades Biológicas, 37*(102), 319–339.
328. Palacio, V. L. G. (2005). *Alimentación de los Chiroptera y su relación con el hábitat en diferentes estratos del bosque* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
329. Palacios, N. S. (1998). *Estimación de la densidad de cinco especies de aves (Nycticorax, nycticorax, Dendrocygna spp. —D. bicolor. D. viduata D. autumnalis— Porphyrula martinica) vulnerables a colisión con líneas de transmisión eléctrica en la zona cenagosa del Bajo Magdalena* (Tesis). Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia.
330. Paternina, L. E. (2012). *Determinación molecular de las fuentes alimenticias de Lutzomyia spp. (Diptera: Psychodidae) asociadas a casos de Leishmaniasis Cutánea en el departamento de Sucre, Caribe Colombiano* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
331. Paternina, H. A., Carvajal-Cogollo, J. E., & Medina-Rangel, G. (2013). Anfibios de las ciénagas del departamento del Cesar. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XIII Complejo cenagoso Zapatosa y ciénagas del Sur del Cesar. Biodiversidad, conservación y manejo* (pp. 499–509). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
332. Patiño, R. D. U., & Rangel-Ch, O. (2011). La vegetación boscosa en la Estación de Primates Colosó-Sucre. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XI Patrones de la estructura y de la riqueza de la vegetación en Colombia* (pp. 253–268). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
333. Patiño, U. R. (2002). *Estudio de la flora y la vegetación del bosque en la estación de primates Colosó-Sucre* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
334. Peluffo, D. (2013). *Descomposición y liberación de nutrientes en la hojarasca foliar del bosque ribereño de la cuenca media*

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

y alta del Río Gaira (Tesis). Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.
335. Peñaloza-Villadiego, A., Garcia-Garrido, J., Flórez-Daza, E., & Sampedro-Marín, A. (2013). Araneofauna de la reserva forestal protectora serranía de coraza. Sucre-Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal, 5*(1), 36–47.
336. Perea, G. N., Sepúlveda-Cano, P., & Yepes-Arias, A. (2011). Insectos que afectan alimentos concentrados para animales domésticos en Santa Marta D.T.C.H., Colombia. *Revista Intropica, 6*, 109–115.
337. Pérez, A. M. (2006). *Caracterización florística y estructural de tres sectores de la Serranía del Peligro, bosque seco tropical, e identificación del uso potencial de las especies vegetales por parte de la comunidad de Villanueva-Bolívar* (Tesis). Universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
338. Perez, F. M., & Pinedo, A. I. (2000). *Estatus poblacional y aspectos comportamentales de la Pava de Monte (Penelope purpurascens) en el Santuario de Fauna y Flora Los Colorados y relictos boscosos aledaños, Montes de María San Juan Nepomuceno-Bolivar* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
339. Pérez-Doria, A., Hernández-Oviedo, E., & Bejarano, E. (2008). Lutzomyia (Diptera: Psychodidae) de la Reserva Serranía de Coraza y Montes de María, Colombia. *Revista Colombiana de Entomología, 34*(1), 98–101.
340. Pérez-Doria, A., Hernández-Oviedo, E., & Elías, E. B. (2009). *Brumptomyia hamata* (Psychodidae), un nuevo aporte a la fauna flebotomínea del Caribe colombiano. *Acta Biológica Colombiana, 14*(3), 135–140.
341. Pérez-Vásquez, N., Arias-Rios, J., & Quirós-Rodríguez, J. A. (2015). Variación espacio-temporal de plantas vasculares acuáticas en el complejo cenagoso del bajo Sinú, Córdoba, Colombia. *Acta Biológica Colombiana, 20*(3), 155–165.
342. Pineda-Guerrero, A., González-Maya, J. F., & Zárrate-Charry, D. (2015). Inventario preliminar de mamíferos de las Reservas privadas Námaku y el Jardín de Las Delicias, estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Notas Mastozoológicas Sociedad Colombiana de Mastozoología, 2*(1), 40–43.
343. Pinilla-Agudelo, G., & Zuluaga-Ramírez, S. (2014). Notas sobre la vegetación desértica del Parque Eólico Jepírachi, Alta Guajira, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias, 38*(146), 43–52.
344. Pinto-Mendez, M., Larios-Padilla, L., Echeverry-Alcendra, A., & Garcia-Urueña, R. (2011). Descripción preliminar de la diversidad de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) en época de lluvias en formaciones de manglar en la bahía de Neguanje, Parque Nacional Natural Tayrona. Santa Marta – Colombia. *Revista Intropica, 6*, 63–69.
345. Pinzón, C. C. (2009). *Relaciones de los eventos ENOS con el rendimiento del cultivo de maíz en los departamentos de Córdoba y Cesar, región Caribe de Colombia* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
346. Pizano, C., González, M. R., González, M. F., Castrolima, F., López, R., Rodríguez, N.,. . .Toro, J. L. (2014). Las plantas de los bosques secos de Colombia. In C. Pizano & H. García (Eds.), *El bosque seco tropical en Colombia* (pp. 48–93). Bogota, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
347. Power, M. L., Oftedal, O. T., Savage, A., Biumer, E. S., Soto, L. H., Cher, T. C., & Holick, F. M. (1997). Assessing vitamin D status of callitrichids: Baseline data from wild cotton-top tamarin (*Saguinus oedipus*) in Colombia. *Zoo Biology, 16*, 39–46.
348. Prepelt, A. C., & Lozano, G. V. (2009). *Evaluación preliminar de la vegetación arbórea en un remanente de bosque seco tropical, asociado al Arroyo Arena, municipio de Ciénega de Oro-Córdoba* (Tesis). Universidad de Cordoba, Monteria, Colombia.
349. Prieto, C. (2011). The genus *Micandra* Staudinger (Lepidoptera: Lycaenidae: Theclinae) in Colombia, with the description of a new species from the Sierra Nevada de Santa Marta. *Zootaxa 3040*, 55–68.
350. Prinxce, C. S., & Vargas, Z. M. (2011). *Estructura poblacional de Heliconius erato L. (Lepidoptera: Nymphalidae) en Reserva Campesina La Montaña (Atlántico)* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
351. Pulido, B. H., & Andrade, C. G. (2009). Las mariposas de la Serranía de Perijá. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VIII Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá* (pp. 509–559). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
352. Ramírez, C. (2009). Mamíferos de la Jagua de Ibiricó, Cesar-Colombia. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VIII Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá* (pp. 471–474). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
353. Ramirez, C. D., & Tesillo, G. A. (2001). *Estructura, diversidad y producción de hojarasca en un remanente de bosque seco tropical en el departamento de Bolivar* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
354. Ramírez, J. (2001). *Desarrollo y crecimiento de las plántulas de manglar en tres zonas de máxima regeneración en la franja costera del Golfo de Morrosquillo (Mar Caribe, Colombia)* (Tesis). Universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
355. Ramos-Ortega, L. M., Fontalvo, E., & López, W. (2006). Aproximación a las condiciones limnológicas de un plano de inundación del bajo Río Magdalena durante un ciclo diario. *Revista Intropica, 3*, 87–100.
356. Rangel-Acosta, J. L., Blanco-Rodriguez, O., Gutiérrez-Rapalino, B. P., & Martínez, H. N. J. (2012). Coleópteros coprófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) asociados a excrementos de mamíferos en la reserva natural Luriza. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.), 50*, 409–419.
357. Rangel-Ch, O. (2010). Suelos (Ciénagas De Córdoba). In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica IX Ciénagas De Córdoba: Biodiversidad, ecología y manejo ambiental* (pp. 23–34). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
358. Rangel-Ch, O. (2010). Vegetación Acuática (Ciénagas De Córdoba). In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica IX Ciénagas De Córdoba: Biodiversidad, ecología y manejo ambiental* (pp. 325–339). Bogota, Colombia: Instituto

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
359. Rangel-Ch, O. (2009). Ecosistemas zonales de la Serranía de Perijá. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VIII Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá* (pp. 633–660). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
360. Rangel-Ch, O. (2012). La vegetación de la región caribe de Colombia: composición florística y aspectos de la estructura. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XII La región Caribe de Colombia* (pp. 365–476). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
361. Rangel-Ch, O. (2012). Ecosistemas del Caribe colombiano. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XII La región Caribe de Colombia* (pp. 963–1009). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
362. Rangel-Ch, O. (Ed.). (2013). *La fauna silvestre del Cesar, importancia y conservación. Colombia diversidad biótica Publicación Especial No. 8*. Bogota, Colombia: Universidad Nacional de Colombia ICN.
363. Rangel-Ch, O., Avella, M. A., & Rivera, D. O. (2013). Los bosques de los alrededores de las ciénagas Zapatosa, Mata de Palma y La Pachita, Cesar-Colombia. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XIII Complejo cenagoso Zapatosa y ciénagas del Sur del Cesar. Biodiversidad, conservación y manejo* (pp. 243–284). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
364. Rangel-Ch, O., Avella, M. A., & Rivera, D. O. (2013). Los bosques de los alrededores de las ciénagas del sur del departamento del Cesar. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XIII Complejo cenagoso Zapatosa y ciénagas del Sur del Cesar. Biodiversidad, conservación y manejo* (pp. 285–299). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
365. Rangel-Ch, O., & Arellano, H. (2010). Clasificación y zonificación de las ciénagas estudiadas. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica IX Ciénagas De Córdoba: Biodiversidad, ecología y manejo ambiental* (pp. 651–666). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
366. Rangel-Ch, O., Arellano, P. H., & Garay, H. (2013). Zonificación y plan de manejo ambiental del complejo cenagoso de Zapatosa. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XIII Complejo cenagoso Zapatosa y ciénagas del Sur del Cesar. Biodiversidad, conservación y manejo* (pp. 673–707). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
367. Rangel-Ch, O., Avella-Muñoz, A., & Garay-Pulido, H. (2009). Caracterización florística y estructural de los relictos boscosos del sur del departamento del Cesar. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VIII Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá* (pp. 365–392). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
368. Rangel-Ch, O., Cantillo, H. E., & Garay, H. (2011). La estructura y el patrón de riqueza de la vegetación en localidades del departamento de Córdoba. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XI Patrones de la estructura y de la riqueza de la vegetación en Colombia* (pp. 203–251). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
369. Rangel-Ch, O., & Carvajal-Cogollo, J. E. (2010). Amenazas a la biota (Vegetación, Fauna, Flora, Ecosistemas) de las ciénagas del departamento de Córdoba. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica IX Ciénagas De Córdoba: Biodiversidad, ecología y manejo ambiental* (pp. 765–778). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
370. Rangel-Ch, O., Carvajal-Cogollo, J. E., Cortés-Duque, J., & Rivera-Díaz, O. (2009). Amenazas a la biota (Vegetación, Fauna, Flora, Ecosistemas) de la Serranía del Perijá. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VIII Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá* (pp. 661–676). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
371. Rangel-Ch, O., Cortés, D., & Carvajal, C. J. E. (2012). *La biodiversidad de los municipios del Caribe de Colombia*. Bogota, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
372. Rangel-Ch, O., Garay, H., & Arellano, H. (2010). Plan de acción para el manejo de los humedales del departamento de Córdoba. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica IX Ciénagas De Córdoba: Biodiversidad, ecología y manejo ambiental* (pp. 667–714). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
373. Rangel-Ch, O., Garay-Pulido, H., & Avella, A. (2010). Bosques húmedos y secos circundantes a los complejos de humedales (Ciénagas), en el departamento de Córboba. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica IX Ciénagas De Córdoba: Biodiversidad, ecología y manejo ambiental* (pp. 207–323). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
374. Rangel-Ch, O., & Arellano, P. H. (2009). La vegetación de las selvas y los bosques de la Serranía de Perijá. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VIII Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá* (pp. 245–298). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
375. Rebolledo, C. M. (2003). *Interacción murciélago-planta en la Reserva Forestal de Colosó-Sucre: polinizacion de Mucuna pruriens (Fabaceae) por murcielagos Glossophaga soricina y*

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

Glossophaga longirostris (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
376. Renjifo, J. M., & Lundberg, M. (2003). Una especie nueva de serpiente coral (Elapidae, Micrurus), de la región de Urrá, municipio de Tierra Alta, Córdoba, noroccidente de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias, 27*(102), 141–144.
377. Reyes, B. S. (2003). *Morfología funcional de flores y frutos de los árboles de un relicto de bosque seco tropical (bs-t) en la Hacienda ''El Ceibal'', Bolivar, Caribe Colombiano* (Tesis). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
378. Reyes, H. L., & Yepes, T. M. (2013). Evaluación económica de preservar el mono tití; cabeciblanco: una aplicación del método de valoración contingente. *Economía & Región, 7*(1), 69–99.
379. Rhenals, O. (2010). *Análisis del estado actual de la comercialización de fauna silvestre en Altos de Polonia Buenavista-Córdoba, para la implementación de un programa de educación ambiental* (Tesis). Universidad de Cordoba, Monteria, Colombia.
380. Rincón, E. A., Aguirre, C. J., & Rangel-Ch, O. (2012). Líquenes de la región Caribe. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XII La región Caribe de Colombia* (pp. 349–363). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
381. Rincón-Espitia, A., Aguirre, C. J., & Lücking, R. (2011). Líquenes corticícolas en el Caribe colombiano. *Caldasia, 33*(2), 331–347.
382. Ríos, B. M. C. (2010). *Dieta y dispersión efectiva de semillas por murciélagos frugívoros en un fragmento de bosque seco tropical (Córdoba-Colombia)* (Tesis). Universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
383. Rivera, D. O. (2001). *Caracterización florística y fitogeográfica de la Serranía de Perijá (Departamento de Cesar y la Guajira, Colombia)* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
384. Rivera, D. O., & Rangel-Ch, O. (2012). Diversidad de espermatofitos de la región Caribe colombiana. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XII La región Caribe de Colombia* (pp. 199–317). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
385. Rivera-Díaz, O., Rangel-Ch, O., Avella, A., García, J. D., & Castro, R. S. (2013). Las plantas con flores del complejo cenagoso Zapatosa –incluye localidades de mata de palma y la pachita—. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XIII Complejo cenagoso Zapatosa y ciénagas del Sur del Cesar. Biodiversidad, conservación y manejo* (pp. 203–242). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
386. Rivera-Díaz, O., Fernández, J. L., Vargas, C. A., & Rangel-Ch, O. (2010). Flora (Ciénagas De Córdoba). In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica IX Ciénagas De Córdoba: Biodiversidad, ecología y manejo ambiental* (pp. 121–205). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
387. Rivera-Díaz, O., Fernández, J. L., Vargas, C. A., & Rangel-Ch, O. (2009). Caracterización florística de las franjas tropical, subandina y andina, de la Serranía de Perijá, Colombia. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VIII Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá* (pp. 73–187). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
388. Rivera-Jiménez, H. J., Álvarez-Soto, A., Palacio-Mejía, J. D., Barrios-Leal, D., & López-Álvarez, D. (2011). Diversidad genética intra e inter-específica de Ñame (*Dioscorea* spp.) de la región Caribe de Colombia mediante marcadores AFLP. *Acta Agronómica, 60*(4), 328–338.
389. Rocha De Campos, M. (2010). Crustáceos (Ciénagas De Córdoba). In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica IX Ciénagas De Córdoba: Biodiversidad, ecología y manejo ambiental* (pp. 491–497). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
390. Rocha De Campos, M. (2009). Crustáceos decápodos de la Serranía de Perijá. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica VIII Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá* (pp. 561–566). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
391. Rocha De Campos, M., & Cardona, L. (2013). Crustáceos decápodos de la Ciénaga de Zapatosa y del complejo cenagoso del sur del Cesar. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XIII Complejo cenagoso Zapatosa y ciénagas del Sur del Cesar. Biodiversidad, conservación y manejo* (pp. 475–483). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
392. Rodríguez, G. M., Banda, R. K., Reyes, B. S., & Estupiñán, A. (2012). Lista comentada de las plantas vasculares de bosques secos prioritarios para la conservación en los departamentos de Atlántico y Bolívar (Caribe colombiano). *Biota Colombiana, 13*(2), 7–39.
393. Rodríguez, J. A. (2002). *Estimación del éxito reproductivo de la Garza real (Ardea alba Lineaus) en la Finca Agrosoledad-Córdoba* (Tesis). Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia
394. Rodríguez, J. D., Muñoz-Acevedo, A., Méndez, A. L., Jiménez, R. A., & Gutiérrez, R. G. (2014). Analysis of the germination rate, mitotic index and karyotype of *Chromolaena barranquillensis* (Hieron.) R.M. King & H. Rob.—Asteraceae. *South African Journal of Botany, 94*, 149–154.
395. Rodríguez, M. G. (2001). *Inventario florístico de un bosque seco tropical (bs-T) en la hacienda El Ceibal, Santa Catalina (Bolivar), con énfasis en las especies asociadas a la dieta del Tití Cabeciblanco (Saguinus oedipus)* (Tesis). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

396. Romero, D. L. (2002). *La calidad de sitio y el crecimiento de Pachira quinata (Jacq.) W. S. Alverson. (1994) (Malvales: Bombacaceae) en la formación bosque seco tropical (Costa Norte Colombiana)* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
397. Romero, G. O. (2012). *Variación espacio-temporal de las redes de interacción anuro-anuro mediadas por los recursos alimenticios compartidos en bosques secos del Caribe colombiano* (Tesis). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
398. Romero-Martínez, H., Vidal-Pastrana, C., Lynch, J. D., & Dueñas, P. R. (2008). Estudio preliminar de la fauna amphibia en el cerro Murrucucú, Parque Natural Nacional Paramillo y zona amortiguadora, Tierralta, Córdoba, Colombia. *Caldasia, 30*(1), 209–229.
399. Rondón, R. E. (1991). *Estimación de la productividad fitoplanctónica en ciénagas del complejo Pajarales, caribe Colombiano* (Tesis). Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
400. Rueda-Solano, L. A., & Castellanos, B. J. (2010). Herpetofauna de Neguanje, Parque Nacional Natural Tayrona, Caribe colombiano. *Acta Biológica Colombiana, 15*(1), 195–206.
401. Ruiz, C. P., Ardila-Robayo, M. C., & Hernandez-Camacho, J. I. (1994). Tres nuevas especies de *Atelopus* A.M.C. Dumeril & Bibron 1841 (Amphibia: Bufonidae) de la sierra nevada de Santa Marta, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias, XIX*(72), 153–163.
402. Ruiz, M. A. (2006). *Dinámica fluviomarina de los manglares de la Bahía Cispatá, Caribe Colombiano* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
403. Ruiz, O. J. (2005). El carpinterito castaño (*Picumnus cinnamomeus*) en el bosque de manglar del antiguo delta del río Sinú, departamento de córdoba, noroeste de Colombia. *Boletín SAO XV, 2*, 112–115.
404. Ruiz, S. F., & Janica, M. H. (2012). *Efectos ambientales y socio-económicos del sistema de producción ganadero con enfoque ambientalmente sostenible y el sistema tradicional, implementados en las fincas Escocia y Alejandría, respectivamente en el municipio de Montería, Córdoba* (Tesis de maestría). Universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
405. Ruiz, V. R., Esquivel, B. C., Salgado, C. A., & Ramos, S. H. (2015). Catálogo de epífitas vasculares del sector El Silencio (Parque Nacional Natural Paramillo) y zona amortiguadora, Córdoba, Colombia. *Acta Biológica Colombiana, 20*(3), 167–179.
406. Ruiz-García, M., Leguizamón, N., Vásquez, C., Rodríguez, K., & Castillo, M. I. (2010). Métodos genéticos para la reintroducción de monos de los géneros *Saguinus, Aotus* y *Cebus* (Primates: Cebidae) decomisados en Bogotá, Colombia. *Revista de Biologia Tropical, 58*(3), 1049–1067.
407. Ruiz-Guerra, C., Eusse, R., Johnston-Gonzalez, L. F., Castillo, L. F., Angulo, C., & Gonzalez, A. F. (2012). *Distribución de aves acuáticas de la ecorregión Ciénaga Grande de Santa Marta, costa Caribe colombiana*. Calidris, Dirección territorial Caribe de Parques Nacionales Naturales de Colombia.
408. Ruiz-Ovalle, J. M. (2002). *Uso y selección de los sitios de percha por la avifauna que depende de recursos en el agua, departamento de Córdoba, noroeste de Colombia* (Tesis). Universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
409. Sabogal, C., & Alfonso, D. (2003). *Patrones de herbivoría foliar en los estratos de bosque de Rhizophora mangle (Golfo de Morrosquillo e Isla de Providencia caribe colombiano)* (Tesis). Universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
410. Salazar, B. W. (2000). *Variaciones en la estructura grupal y área de dominio vital del mono aullador rojo Alouatta seniculus (L., 1766) a causa de la perturbación humana del bosque Santuario de Fauna y Flora ''Los Colorados'', San Juan Nepomuceno-Bolivar* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
411. Salazar, J. M. (2000). *Producción de frutos de Aspidosperma polyneuron Müll. Arg. y Caesalpinia ebano H. Karst. en un parche de bosque seco en el Parque Nacional Natural Tayrona* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
412. Salazar, M. I. (2011). La economía de la ciénaga Grande del Bajo Sinú: lugar encantado de las aguas. In M. Aguilera (Ed.), *La economía de las ciénagas del Caribe colombiano* (pp. 96–134). Bogotá, Colombia. Banco de la República
413. Sales, A. L. (2012). *Estructura poblacional, fenología y caracterización morfométrica de hojas de Buxus citrifolia (Willd.) Spreg. en la serranía de Coraza, municipio de Coloso-Sucre* (Tesis). Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia.
414. Sampedro, M. A., Martínez, B. C., De La Ossa, K. T., Otero, F. Y., Santos, E. L., Osorio, O. S., & Mercado, R. A. (2007). Nuevos registros de especies de murciélagos para el departamento de Sucre y algunos datos sobre su ecología en esta región colombiana. *Caldasia, 29*(2), 355–362.
415. Sampedro, M. A., Álvarez, P. A., Domínguez, L. M., & Herrera, M. I. (2013). Especies promisorias para el ecoturismo en ''Campo Aventura Roca Madre'', Toluviejo-Sucre, Colombia. *Rev.MVZ Córdoba, 18*(1), 3387–3398.
416. Samudio, A. C. (2007). *Caracterización de la pesca artesanal de Crustáceos (Callinectes bocourti y Callinectes sapidus) y moluscos (Polymesoda solida) en el Vía Parque Isla de Salamanca, Caribe colombiano* (Tesis). Universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
417. Sánchez, A., & Gantiva, C. H. (2014). Entomofauna: Hormigas, mariposas y escarabajos. In L. Báez & F. Trujillo (Eds.), *Biodiversidad en Cerrejón* (pp. 89–118). Bogotá, Colombia: Carbones de Cerrejón, Fundación Omacha, Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez.
418. Sánchez Durán, J. C. (2001). *Aportes sobre la ecología del ave Sakesphorus melanonotus: territorios, densidades y dieta en el bosque seco de la Bahía de Neguange-Colombia* (Tesis). Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia.
419. Sanchez, P. H., Ulloa, D. G., & Tavera, E. H. (2004). *Manual sobre zonificación y planificación para el manejo sostenible de los Manglares*. Bogotá, Colombia: Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal CONIF.
420. Santodomingo, M. M., Santodomingo, A., & Valverde, C. C. (2014). Urban blow flies (diptera: calliphoridae) in four cities

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

of the Colombian Caribbean coast. *Revista Intropica, 9*, 84–91.

421. Savage, A., & Guillen, R. (2012). Conserving Cotton-top tamarins *Saguinus oedipus* through effective captive management, public engagement and in situ conservation efforts. *International Zoo Yearbook, 46*, 56–70.
422. Savage, A., Giraldo, H., Soto, L. H., García, F. E., & Montoya, N. (2003). Proyecto tití establecimiento de técnicas de campo para el monitoreo a largo plazo del tití cabeza blanca (*Saguinus oedipus*) en Colombia. In V. Pereira-Bengoa, F. Nassar-Montoya, & A. Savage (Eds.), *Primatología del Nuevo Mundo*. Bogotá, Colombia: Centro de Primatología Araguatos Ltda.
423. Savage, A., Giraldo, L. H., Soto, L. H., & Snowdon, T. (1996). Demography, group composition, and dispersal in wild cotton-top tamarin (*Saguinus oedipus*). *American Journal of Primatology, 38*(1), 85–100.
424. Savage, A., Guillen, R., Lamilla, I., & Soto, L. (2009). Developing an Effective Community Conservation Program for cotton-top tamarins (*Saguinus oedipus*) in Colombia. *American Journal of Primatology, 71*, 1–12.
425. Savage, A., Shideler, S., Soto, L. H., Causado, J., Giraldo, H., Lasley, B., & Snowdon, C. (1997). Reproductive events of wild cotton-top tamarins (*Saguinus oedipus*) in Colombia. *American Journal of Primatology, 43*, 329–337.
426. Savage, A., Soto, L., Medina, F., Emeris, G., & Soltis, J. (2009). Litter size and infant survivorship in wild groups of cotton-top tamarins *(Saguinus oedipus*) in Colombia. *American Journal of Primatology, 71*, 707–711.
427. Savage, A., Thomas, L., Leighty, K., Soto, L., & Medina, F. (2010). Novel survey method finds dramatic decline of wild cotton-top tamarin population. *Nature Communications, 1*, 30.
428. Serna, M. D., Tamaris-Turizo, C., & Gutiérrez, L. C. (2015). Distribución espacial y temporal de larvas de Trichoptera (Insecta) en el río Manzanares, Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia). *Revista de Biologia Tropical, 63*(2), 465–477.
429. Simanca, F. R. (2010). *Nueva técnica de captura para evaluar la estratificación vertical de las hormigas (Hymenoptera: Fomicidae) en el bosque seco tropical* (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
430. Solís, C., Noriega, A. J. A., Herrera, G. (2011). Escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) en tres bosques secos del Departamento del Atlántico-Colombia. *Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle, 12*(1), 33–41.
431. Sorio, A. F., Rodríguez, B. J., & Montoya, M. Y. (2015). Sucesión de microalgas perifíticas en tributarios del río Gaira, Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Acta Biológica Colombiana, 20*(2), 119–131.
432. Soto, S. S., & Villa, M. K. (2012). *Diversidad del género Cecropia Loefl. (Cecropiaceae) y asociaciones mirmecofílicas en relictos de Bs-T en la vía Ciénega de Oro-La Ye (Córdoba)* (Tesis). Universidad de Cordoba, Monteria, Colombia.
433. Stiles, F. G. (2001). Primer registro del Porrón Collarejo *Aythia collaris* (Anatidae) y de la anidación del Ibis Morito *Plegadis falcinellus* (Threskiornithidae) en el Caribe colombiano. *Caldasia, 23*(2), 559–561.
434. Strewe, R., & Navarro, C. (2003). Nuevos registros de distribución e importancia para la conservación del valle de San Salvador, Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Ornitologia Colombiana, 1*, 28–40.
435. Strewe, R., Globatón-Polo, G., Navarro, C., Vega-Sepúlveda, C., & Villa-De León, C. (2009). Diseño e implementación del corredor de conservación río Toribio, Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Revista Intropica, 4*, 67–78.
436. Strewe, R., Lobaton, G., & Villa-De León, C. (2010). Evaluación del estado poblacional de *Crax alberti* en la Sierra Nevada de Santa Marta, Departamento del Magdalena. *Bulletin of the Cracid Specialist Group, 30*, 5–16.
437. Strewe, R., & Navarro, C. (2004). New and noteworthy records of birds from the Sierra Nevada de Santa Marta region, north-eastern Colombia. *Bulletin of the British Ornithologists' Club, 124*, 38–51.
438. Strewe, R., Navarro, C., & Beltrán, J. (2008). Primer registro de la gaviota cabecigrís (*Chroicocephalus cirrocephalus*) para la región caribe y Colombia. *Ornitología Colombiana, 7*, 75–77.
439. Strewe, R., Villa-De León, C., Alzate, J., Beltrán, J., Moya, J., Navarro, C., & Utria, G. (2009). Las aves del campus de la Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia. *Revista Intropica, 4*, 79–91.
440. Strewe, R., Villa-De León, C., Lobatón, G., Morales Rozo, A., & Ayerbe, Q. F. (2006). Ampliación del rango de distribución del chango llanero *Quiscalus lugubris* (icteridae) en Colombia. *Revista Intrópica, 3*, 109–112.
441. Strewe, R., Villa-De León, C., & Vega, J. (2010). First reported nest of the Black-fronted Woodquail (*Odontophorus atrifrons*). *Ornitologia Neotropical, 21*, 1–4.
442. Suarez, G. H., Castro L. A., & Espitia, C. M. (2004). Insectos plagas y benéficos en genotipos de algodonero con diferentes características morfológicas, en el centro y sur del departamento del Cesar (Colombia). *Revista Intropica, 1*, 67–74.
443. Tamaris, T. C., & Rodríguez, B. J. (2015). Transporte de materia orgánica a lo largo de un río tropical de montaña en la Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia). *Acta Biológica Colombiana, 20*(3), 209–216.
444. Tamaris-Turizo, C., Rodríguez-Barrios, J., & Ospina-Torres, R. (2013). Deriva de macroinvertebrados acuáticos a lo largo del río Gaira, vertiente noroccidental de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Caldasia, 35*(1), 149–163.
445. Tamaris-Turizo, C., Turizo-Correa, R., & Zúñiga, M. (2007). Distribución espacio-temporal y hábitos alimentarios de ninfas de Anacroneuria (insecta: plecoptera: perlidae) en el río Gaira (Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia). *Caldasia, 29*(2), 375–385.
446. Tavera, H. A., & Gamba, N. J. (2001). Caracterización de la vegetación de la vía parque Isla de Salamanca, Magdalena-Colombia. *Colombia Forestal, 7*(14), 102–115.
447. Torrenegra, J. R., & Ariza, M. B. (2005). *Estatus poblacional de la Babilla (Caiman crocodilus fuscus) y algunos aspectos relacionados con la ecología de la especie en la zona del*

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

Embalse El Guájaro, corregimiento La Aguada de Pablo (Atlántico) (Tesis). Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.

448. Torres, A. C. (2010). *Dinámica de la pesca artesanal en la Zona Deltaica Estuarina del río Sinú (ZDERS) y su relación con el control del régimen hidrológico* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
449. Torres, C., Galeano, G., & Bernal, R. (2015). The stands of *Copernicia tectorum* (Arecaceae) in the Caribbean lowlands of Colombia: a managed pioneer palm facing river dynamics. *Revista de Biologia Tropical, 63*(2), 525–536.
450. Torres, C. L., Santos-Martínez, A., & Acero, A. (1999). Reproducción de *Bairdiella ronchus* (Pisces: Sciaenidae) en la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe Colombiano. *Revista de Biologia Tropical, 47*(3), 553–560.
451. Torres Castro, L. (1994). *Aspectos biológicos y ecológicos de la Carrura, Bairdiella ronchus (Cuvier, 1830) (Pisces: Sciaenidae), en la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe colombiano* (Tesis). Universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
452. Ullrey, D. U., Bernard, J., Peter, G., Lu, Z., Chen, T., Sikarskie, J., & Holick, M. (1999). Vitamin D intakes by cotton-top tamarins (*Saguinus oedipus*) and associated serum 25-hydroxyvitamin D concentrations. *Zoo Biology, 18*, 473–480.
453. Uribe, A., Velásquez, P., & Montoya, M. A. (2001). Ecología de poblaciones de *Attalea butyracea* (Arecaceae) en un área de bosque seco tropical (Las brisas, Sucre). *Actualidades Biológicas, 23*(74), 33–39.
454. Urrego, L. (2009). *Dinámica de los manglares de Bahía Portete, alta Guajira a escala de paisaje y su relación con variables climáticas asociadas al cambio climático global y regional* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
455. Vanegas, G. J. (2004). *Determinación de la actividad fijadora de nitrógeno de diazótrofos asociados a plántulas de Rhizophora mangle y Avicenia germinans en manglares del Caribe colombiano* (Tesis). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
456. Vargas, A., & Diaz, D. (2013). Community based conservation and local people willingness to pay for wildlife protection: The case of the cotton-top tamarin in the Colombian caribbean. *Lecturas de Economia, 81*, 187–206.
457. Vargas, R. C. A. (2011). *Caracterización florística y fitogeográfica del sector sur de la Serranía de Perijá y áreas adyacentes de la Cordillera Oriental colombiana* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
458. Vargas-Zapata, M., Boom-Urueta, C., Seña-Ramos, L. I., Echeverry-Iglesias, A. l., & Martínez Hernández, N. (2014). Composición vegetal, preferencias alimenticias y abundancia de Biblidinae (Lepidoptera: Nymphalidae) en un fragmento de bosque seco tropical en el departamento del Atlántico. *Acta Biológica Colombiana, 20*(3), 79–92.
459. Vargas-Zapata, M., Martínez-Hernández, N., Gutiérrez-Moreno, L. C., Prince-Chacon, S., Herrera-Colon, V., & Torres-Periñan, L. F. (2011). Riqueza y abundancia de Hesperioidea y Papilionoidea (Lepidoptera) en la reserva natural Las Delicias, Santa Marta, Magdalena, Colombia. *Acta Biológica Colombiana, 16*(1), 43–60.
460. Vásquez, A., & Arellano, H. (2013). Biomasa y contenido de carbono en relictos boscosos en localidades del Cesar. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XIII Complejo cenagoso Zapatosa y ciénagas del Sur del Cesar. Biodiversidad, conservación y manejo* (pp. 619–649). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
461. Vásquez, A., & Arellano, H. (2012). Estructura, biomasa aérea y carbono almacenado en los Bosques del sur y noroccidente de Córdoba. In O. Rangel-Ch (Ed.), *Colombia Diversidad Biótica XII La región Caribe de Colombia* (pp. 923–961). Bogota, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.
462. Vélez-Pereira, A., Camargo, Y., & Balaguera, R. S. (2010). Distribución espacio-temporal de aerobacterias en el relleno sanitario palangana, Santa Marta (Colombia). *Revista Intropica, 5*, 7–18.
463. Vergara, P. J. A. (2009). *Avifauna presente en sistemas silvopastoriles con diferentes arreglos vegetales en CORPOICA-Centro de Investigación Turipana, Córdoba* (Tesis). Universidad de Cordoba, Monteria, Colombia.
464. Vilardy, S. P., & González, J. A. (Ed.). (2011). *Repensando La Ciénaga: nuevas miradas y estrategias para la sostenibilidad en La Ciénaga Grande de Santa Marta*. Santa Marta, Colombia: Universidad del Magdalena y Universidad, Autónoma de Madrid.
465. Vilardy, S. P., González, J. A., Martín-López, B., & Montes, C. (2011). Relationships between hydrological regime and ecosystem services supply in a Caribbean coastal wetland: A social-ecological approach. *Hydrological Sciences Journal, 56*(8), 1423–1435.
466. Villalobos, S., Vargas, O., & Melo, S. (2007). Uso, manejo y conservation de ''yosú'' Stenocereus griseus (Cactaceae) en la Alta Guajira colombiana. *Acta Biológica Colombiana*, *12*(1), 99–112.
467. Villamil, E. C. (2010). *Evaluación de ecosistemas de manglar con diferente cobertura en cuanto a los procesos de retención, absorción y acumulación de metales pesados (Cr, Cd, Pb, Zn y Cu)* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
468. Viloria De La Hoz, J. (2011). Economía extractiva y pobreza en la ciénaga de Zapatosa. In M. Aguilera (Ed.), *La economía de las ciénagas del Caribe colombiano* (pp. 54–94). Bogotá. Colombia Banco de la Repúblicaia.
469. Viloria, M. E. (2009). *El colapso de la pesquería de la mojarra rayada Eugerres plumieri (Pisces: Gerreidae) en la Ciénaga Grande de Santa Marta ¿causas pesqueras, ambientales o biológicas?* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia.
470. Zambrano-Gari, C. C., & Luna-Fontalvo, J. A. (2013). Diversidad microbiana presente en el ambiente de la clínica odontológica de la Universidad del Magdalena. *Revista Intropica, 8*, 61–68.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

Appendix C

Table C1. Variables and Attributes Considered in This Research.

Specific objective	Variables	Attributes
Publication characteristics	Type of document	Theses, articles, books, book chapters
	Type of article	JCR, No JCR
	Authors	Number authors
		Institutional affiliation: type of institution (university, NGO, Government, research institution, company), origin of the institution (colombian, international)
	Year of publication	
	Disciplinary focus	Social science, natural science, interdisciplinary
Geographic distribution	Location	Department, municipality, locatioń s name
		Geographic coordinates: long, lat
	Protected area	Yes/No
	Type of protected area	National, regional, civil society reserve
	Ecosystem	Tropical dry forest, humid forest, wetlands and mangroves, rivers, páramo, desert vegetation, grasslands, crops, urban areas
Subject of study	Organization level	Genetic, species, community, landscape
	Taxonomic group	Plant, animal (insects, other invertebrates, fish, amphibians, reptiles, birds, mammals), fungi, microorganisms (bacteria, protozoa, chromista)
	Study topic	Taxonomy, interactions between organisms, reproduction, feeding, physiology, pollination and seed dispersal, inventory, abundance/distribution, population structure, functional traits, ethnobiology, planning and land management, economic valuation, explicit ecosystem services.
Ecosystem services	Categories	Provision: food, fiber (include timber, wood, fuel), natural medicines, ornamental resources, fresh water
		Regulation: water purification, climate regulation (carbon capture and storage), erosion regulation (include coastal regulation), soil formation and fertility, pollination and seed dispersal, pest control, biodiversity maintenance
		Cultural: spiritual value, cultural identity and sense of place, aesthetic value, recreational activities (include natural tourism), local ecological knowledge, environmental education

Table C2. Criteria Used to Classify Biodiversity Studies on Ecosystem Services Categories and Examples of Studies.

Ecosystem service	Criteria	Examples of studies
Food	Studies that report animal or vegetable species used for feeding by local communities	Estupiñán-González et al. (2011), Fuentes, (2002), Samudio (2007)
Fiber	Studies that mention the use of plants as wood, firewood, or fiber	Escobar and Domínguez (2008), Estupiñán-González et al. (2010), García et al. (2013)
Natural medicines	Studies that report the use of plant and animal species for medicinal purposes	Acevedo and Martínez (2012), Álvarez (2010), Barrera and Saat (2007)
Ornamental resources	Studies that document the use of biodiversity for ornamental use	De La Ossa-Lacayo and De La Ossa (2012), Galvan and Pineda (2005), Rhenals (2010)

(continued)

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

Table C2. Continued

Ecosystem service	Criteria	Examples of studies
Fresh water	Studies that relate landscape management, changes in the water regime, or the contribution of different land covers with water quality or report the importance of land covers to provide water for human consumption	Daza (2009), Ruiz and Janica (2012), Vilardy et al. (2011)
Water purification	Studies that focus on the role of plant species and microorganisms in the absorption of heavy metals, sediments, hydrocarbons, as well as studies that relate the physicochemical conditions of water to the structure of plankton communities	Álvarez (2010), Narváez-Flórez et al. (2008), Villamil (2010)
Climate regulation	Studies evaluating the capacity of plants to capture and store carbon in the form of biomass	Câtel et al. (2013), Ramírez and Tesillo (2001), Vásquez and Arellano (2013)
Erosion regulation	Studies that report the role of ecosystems or vegetation cover to prevent erosion	Daza (2009), Franco (2011), Vilardy et al. (2011)
Soil formation and fertility	Studies describing processes related to soil fertility and formation, such as litter deposition and nutrient release and nitrogen fixation process by microorganisms	Eyes-Escalante et al. (2013), Peluffo (2013), Vanegas (2004)
Pollination and seed dispersal	Studies related to seed pollination and dispersal by birds, mammals, and insects	León (2010), Moreno (2010), Ríos (2010)
Pest control	Studies describing the ability of certain species to control the growth and development of other species considered as pests	Aldana and Vargas (2003), Arcila et al. (2013), López (2014)
Biodiversity maintenance	Studies that analyze aspects related to the habitat of particular species. Some studies evaluate habitat quality, others the effects of habitat changes on the diversity of taxonomic groups or interactions between organisms	Cárdenas-Arévalo et al. (2010), Castilla (2010), León-Camargo (2013)
Spiritual value	Studies that report the use of species for the religious, magical, or spiritual value attributed to them	Barrera and Saat (2007), González-Maya et al. (2010), Narváez (2012)
Cultural identity and sense of place	Studies that refer to the role of biodiversity in the expressions of culture or identity	Ardila (2012), Cano et al. (2010), Estela (2004)
Aesthetic value	Studies that mention the aesthetic value that communities attribute to biodiversity	Ardila (2012), Castaño-Uribe et al. (2013), Frías and Tache (2007)
Recreational activities	Studies that report the recreational or tourist use of ecosystems or natural places by people	Aguilera (2011), Salazar (2011), Sampedro et al. (2013)
Local ecological knowledge	Studies that mention the knowledge, practices, or beliefs of local communities in relation to the use and management of biodiversity	Acevedo and Martínez (2012), Arteaga and Martínez (2009), Villalobos et al. (2007)
Environmental education	Studies that reference environmental education processes or that in addition to reporting the biodiversity, generate material learning for this purpose	Aldana-Domínguez et al. (2015), Medina-Rangel et al. (2011), Savage et al. (2009)

Note. The complete reference of the studies can be found in Appendix B.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

Table C3. Number of Studies Per Natural Kingdom-Taxonomic Group (for Animalia) for Each Ecosystem.

						Animalia						
Ecosystem	Bacteria	Protozoa	Fungi	Chromista	Plantae	Insects	Other invertebrates	Fish	Amphibians	Reptiles	Birds	Mammals
Tropical dry forest	0	1	4	0	107	58	3	0	28	30	35	60
Wetlands and mangroves	9	4	0	4	40	11	14	24	13	20	28	13
Tropical humid forest	0	0	0	0	35	6	3	0	8	6	14	9
Paramo	0	0	0	0	13	1	0	0	2	3	3	3
Urban area	3	0	1	0	2	6	3	0	0	2	5	4
Crops	1	0	0	0	5	8	0	0	0	0	3	0
Grasslands	2	1	1	0	2	4	2	0	2	1	2	3
River	0	0	0	1	0	7	3	9	0	3	0	0

Table C4. Number of Studies Per Natural Kingdom-Taxonomic Group (for Animalia) for Each Topic.

						Animalia						
Topic	Bacteria	Protozoa	Fungi	Chromista	Plantae	Insects	Other invertebrates	Fish	Amphibians	Reptiles	Birds	Mammals
Inventory	6	4	6	3	102	80	24	13	28	36	47	40
abundance/distribution	6	3	2	2	68	64	16	16	17	22	42	42
Population structure	0	0	0	1	19	11	1	1	0	2	4	13
Organisms interactions	4	0	3	0	23	17	4	2	5	3	7	10
Physiology	5	2	1	3	26	2	2	2	0	0	0	3
Feeding	0	1	0	0	0	7	0	4	4	1	7	8
Ethnobiology	0	0	0	0	19	0	1	1	0	5	5	5
Planning and land management	0	0	0	0	9	1	2	5	3	3	4	6
Taxonomy	1	0	0	0	7	12	3	2	2	0	1	1
Reproduction	0	0	0	0	4	1	0	3	3	1	7	3
Economic valuation	0	0	0	0	2	2	2	5	1	2	4	6
Pollination and seed dispersal	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0	3	4
Explicit ecosystem services	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	3
Functional traits	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0

Table C5. Scores for the Redundancy Analysis Variables and Statistics of Ecosystems Services and Taxonomic Group and Organizational Level.

		Axis 1	Axis 2	Axis 3
Depend variables (ecosystem services)				
Provision	Food	−0.196	**0.332**	0.103
	Fiber	−**0.433**	0.078	−0.085
	Natural medicines	−**0.379**	0.088	−0.122
	Ornamental resources	0.024	**0.178**	**0.174**
	Fresh water	−0.094	0.035	**0.151**

(continued)

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

Table C5. Continued

		Axis 1	Axis 2	Axis 3
Regulation	Water purification	−0.066	**−0.338**	0.141
	Climate regulation	**−0.317**	0.048	−0.006
	Erosion regulation	−0.147	0.062	**0.189**
	Soil formation and fertility	−0.263	**−0.384**	0.219
	Pollination and seed dispersal	0.001	0.019	−0.065
	Pest control	−0.002	−0.080	0.018
	Biodiversity maintenance	**0.685**	0.204	0.072
Cultural	Spiritual value	**−0.094**	0.065	0.082
	Cultural identity and sense of place	−0.110	0.113	**0.152**
	Aesthetic value	−0.046	0.089	**0.115**
	Recreational activities	−0.009	**0.148**	**0.141**
	Local ecological knowledge	**−0.319**	0.254	−0.075
	Environmental education	−0.016	**0.141**	**0.145**
Explanatory variables				
Taxonomic group	Plants	**−0.299**	−0.127	−0.295
	Invertebrates	**0.259**	−0.202	0.065
	Vertebrates	**0.314**	0.271	0.052
	Microorganisms	−0.005	**−0.434**	0.119
	Fungi	0.000	−0.064	−0.034
Organization level	Genes	0.000	−0.091	**−0.049**
	Species	**0.189**	−0.021	**−0.049**
	Communities	**0.008**	−0.019	−0.172
Statistics	Eigenvalue	0.111	0.057	0.027
	% of variance explained	47.928	24.801	11.856
	Cumulative % of variance explained	47.928	72.730	84.585
	Total inertia	7.317	3.786	1.810

Note. Bold values represent ecosystem services (dependent variable) with a squared cosine >0.35 and those explanatory variables with scores >0.35.

Authors' Note

ORCID number of Juanita Aldana-Domínguez is orcid.org/0000-0003-3688-5720.

Acknowledgments

The authors are grateful to the regional universities that allowed us to review their theses repositories, to J. Acuña for her collaboration in visiting some universities, J. C. Sanchez for his comments and editing advice, and Social-ecological systems Laboratory at the Universidad Autonoma de Madrid, especially to J.A. Gonzalez, for the support. The authors also thank the three anonymous reviewers for their thoughtful comments on a previous version of the manuscript which greatly improved the work.

Declaration of Conflicting Interests

The author(s) declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Funding

The author(s) disclosed receipt of the following financial support for the research, authorship, and/or publication of this article: The Strategic Research Area on Biodiversity, Ecosystem Services and Human Well-Being and the Caribbean Biodiversity Center at the Universidad del Norte, Colombia and the Colombian Administrative Department of Science, Technology and Innovation-Colciencias and the Social-ecological systems Laboratory at the Universidad Autonoma de Madrid financially supported this project.

References

Acosta, M. S., Caicedo, S. D., Arias, D. L., Lucio, J., & Aldana, L. C. (2010). *Indicators of science and technology*. Bogota, Colombia: Colombian observatory of science and technology -OcyT.

Aguilera, M., Reina, Y., Orozco, A., Yabrudi, J., & Barcos, R. (2013). *Economy composition of the Caribbean region of Colombia*. (Vol. 53). Essays on Regional Economics. Cartagena, Colombia: Banco de la Republica. Retrieved from http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/eser_53_caribe_2013.pdf .

Álvarez, M. (2003). Forests in the time of violence. *Journal of Sustainable Forestry*, *16*(3–4): 47–68. doi:10.1300/J091v16n03_03.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

Andam, K. S., Ferraro, P. J., Pfaff, A., Sanchez-Azofeifa, G. A., & Robalino, J. A. (2008). Measuring the effectiveness of protected area networks in reducing deforestation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *105*(42): 16089–16094. doi:10.1073/pnas.0800437105.

Angulo, C. (1995). Prehistoric livelihoods in the Atlantic plain of Colombia. (Monografias Ceres 7, Ed.). Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte. Retrieved from http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/BDC32.pdf.

Arbeláez-Cortés, E. (2013). Knowledge of Colombian biodiversity: Published and indexed. *Biodiversity and Conservation*, *22*(12): 2875–2906. doi:10.1007/s10531-013-0560-y.

Armsworth, P., Chan, K. M. A., Daily, G. C., Ehrlich, P., Kremen, C., Ricketts, T., & Sanjayan, M. (2007). Ecosystem-service science and the way forward for conservation. *Conservation Biology*, *21*(6): 1383–1384. doi:10.1111/j.1523-1739.2007.00821.x.

Balvanera, P., Quijas, S., Martín-López, B., Barrios, E., Dee, L., Isbell, F., . . . de Groot, R. (2016). The links between biodiversity and ecosystem services. In: M. Potschin, R. Haines-Young, R. Fish, & R. K. Turner (Eds.). *Routledge handbook of ecosystem services*. London, England: Routledge Taylor & Francis Group.

Balvanera, P., Uriarte, M., Almeida-Leñero, L., Altesor, A., DeClerck, F., Gardner, T., . . . Vallejos, M. (2012). Ecosystem services research in Latin America: The state of the art. *Ecosystem Services*, *2*, 56–70. doi:10.1016/j.ecoser.2012.09.006.

Banda, R. K., Delgado-Salinas, A., Dexter, K. G., Linares-Palomino, R., Oliveira-Filho, A., Prado, D., . . . Pennington, R. T. (2016). Plant diversity patterns in neotropical dry forests and their conservation implications. *Science*, *353*(6306): 1383–1387. doi:10.1126/science.aaf5080.

Baptiste, B., Pinedo-Vasquez, M., Gutierrez-Velez, V. H., Andrade, G. I., Vieira, P., Estupiñán-Suárez, L. M., . . . Lee, T. M. (2017). Greening peace in Colombia. *Nature Ecology & Evolution*, *1*, 102. doi:10.1038/s41559-017-0102.

Barreto, H. M. (2009). The middle Magdalena peace laboratory: ¿a real peace laboratory? In A. J. Restrepo & D. Aponte (Eds.), *Wars and violence in Colombia: tools and interpretations* (pp. 501–554). Bogota, Colombia: Javeriana University. Retrieved from: http://www.cerac.org.co/es/assets/files/guerrayviolencias/Libro_CERAC_.pdf.

Barrios, E. (2007). Soil biota ecosystem services and land productivity. *Ecological Economics*, *64*(2): 269–285. doi:10.1016/j.ecolecon.2007.03.004.

Berkes, F., & Folke, C. (Eds.). (1998). *Linking social and ecological systems: Management practices and social mechanisms for building resilience.* New York, NY: Cambridge University Press.

Bernal, R., Celis, M., & Gradstein, R. (2007). Plant diversity of Colombia catalogued. *Taxon*, *56*(1): 273.

Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., . . . Grace, J. B. (2012). Biodiversity loss and its impacton humanity. *Nature*, *489*, 59–67. doi:10.1038/nature11148.

CDB-Convention of Biological Diversity. (2001). Global biodiversity outlook Annex 1. Retrieved from https://www.cbd.int/gbo1/annex.shtml.

Ceballos, G., Ehrlich, P. R., Barnosky, A. D., García, A., Pringle, R. M., & Palmer, T. M. (2015). Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science Advances*, e1400253. doi:10.1126/sciadv.1400253.

Clark, J. A., & May, R. M. (2002). Taxonomic bias in conservation research. *Science*, *297*(5579): 191–192. Retrieved from http://www.jstor.org/stable/3077032.

Corlett, R. T. (2011). Trouble with the gray literature. *Biotropica*, *43*(1): 3–5. doi:10.1111/j.1744-7429.2010.00714.x.

Costanza, R., D'arge, R., De Groot, R., Farberk, S., Grasso, M., Hannon, B., . . . Van Den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, *387*, 253–260.

Daily, G. (1997). *Nature's services societal dependence on natural ecosystems*. Washington, DC: Island Press.

DANE. (2007). *Colombia a multicultural nation*. Bogota, Colombia: Census and Demography Division, National Administrative Department of Statistics.

Dávalos, L. M. (2001). The San Lucas mountain range in Colombia: How much conservation is owed to the violence? *Biodiversity and Conservation*, *10*(1): 69–78. doi:10.1023/A:1016651011294.

Daza, M. M. (2009). *Economic valuation of ecosystem services provided by the protected areas of the Cienaga Grande de Santa Marta*. Colombian Caribbean: Los Andes University.

Delgado, L. E., & Marín, V. H. (2015). Ecosystem services: Where on earth? *Ecosystem Services*, *14*, 24–26. doi:10.1016/j.ecoser.2015.03.002.

Development indicators system of the Colombian Caribbean region. (n.d.). Colombian Caribbean observatory. Retrieved from http://www.ocaribe.org/sid/.

Diaz, S., Demissew, S., Carabias, J., Joly, C., Lonsdale, M., Ash, N., . . . Zlatanova, D. (2015). The IPBES Conceptual Framework – Connecting nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *14*, 1–16. doi:10.1016/j.cosust.2014.11.002.

Di Minin, E., & Toivonen, T. (2015). Global protected area expansion: Creating more than paper parks. *BioScience*, *65*(7): 329–337. doi:10.1093/biosci/biv064.

Estela, F. A., López-Victoria, M., Castillo, L. F., Naranjo, L. G. (2010). Status of knowledge on seabirds in Colombia after 110 years of research. *Boletin SAO*, *20*, 2–21.

Etter, A., Andrade, A., Amaya, P., & Arévalo, P. (2015). *Estado de los ecosistemas colombianos- 2014: una aplicación de la metodología de lista roja de ecosistemas*. Bogota, Colombia: From Alaska to Patagonia: IUCN Red List of the Continental Ecosystems of the Americans. Retrieved from http://iucnrle.org/static/media/uploads/references/published-assessments/etter-etal-2015-national-rle-assessment-final-report-colombia-sp.pdf.

Etter, A., Mcalpine, C., & Possingham, H. (2008). Historical patterns and drivers of landscape change in Colombia since 1500: A regionalized spatial approach. *Annals of the Association of American Geographers*, *98*(1): 2–23. doi:10.1080/00045600701733911.

Fazey, I., Fischer, J., & Lindenmayer, D. B. (2005). Who does all the research in conservation biology? *Biodiversity and Conservation*, *14*, 917–934. doi:10.1007/s10531-004-7849-9.

Fernández, F. (2011). The greatest impediment to the study of biodiversity in Colombia. *Caldasia*, *33*(2): 2–5.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

Ferro, B. J. (1981). Outline of an ethnology about the costeño way of being. *Huellas*, *2*, 29–33. Retrieved from http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/huellas/2/Huellas_2_7_EsbozodeUnaEtnologiaSobreelMododeSer.pdf.

Fischer, J., Dyball, R., Fazey, I., Gross, C., Dovers, S., Ehrlich, P. R., . . . Borden, R. J. (2012). Human behavior and sustainability. *Frontiers in Ecology and the Environment*, *10*, 153–160. doi:10.1890/110079.

Fischer, J., Gardner, T. A., Bennett, E. M., Balvanera, P., Biggs, R., Carpenter, S., . . . Tenhunen, J. (2015). Advancing sustainability through mainstreaming a social–ecological systems perspective. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *14*, 144–149. doi:10.1016/j.cosust.2015.06.002.

Forero-Medina, G., & Joppa, L. (2010). Representation of global and national conservation priorities by Colombia's protected area network. *PLoS ONE*, *5*(10): e13210. doi:10.1371/journal.pone.0013210.

Gallo, M. C. (1994). *Heavy metals contamination in mangroves areas of the Cienaga Grande de Santa Marta and the Bahía de Chengue, Colombian Caribbean*. Bogota, Colombia: National University of Colombia.

García, H., Corzo, G., Isaacs, P., & Etter, A. (2014). Distribution and current status of tropical dry forest biome remnants in Colombia: inputs for its management. In C. Pizano & H. Garcia (Eds.), *The tropical dry forest in Colombia* (pp. 229–251). Bogota, Colombia: Alexander von Humboldt Institute.

García-Llorente, M., Harrison, P. A., Berry, P., Palomo, I., Gómez-Baggethun, E., Martín-López, B., & Conserv, B. (2016). What can conservation strategies learn from the ecosystem services approach? Insights from ecosystem assessments in two Spanish protected areas. *Biodiversity and Conservation*, 1–23. doi:10.1007/s10531-016-1152-4.

Gill, D. A., Mascia, M. B., Ahmadia, G. N., Glew, L., Lester, S. E., Barnes, M., . . . Fox, H. E. (2017). Capacity shortfalls hinder the performance of marine protected areas globally. *Nature*, *543*(7647): 665–669. doi:10.1038/nature21708.

Gobierno Nacional de Colombia & FARC-EP. (2016). *Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera*. Retrieved from http://www.altocomisionadoparalapaz.gov.co/procesos-y-conversaciones/Paginas/Texto-completo-del-Acuerdo-Final-para-la-Terminacion-del-conflicto.aspx.

Haines-Young, R., & Potschin, M. (2013). *Common international classification of ecosystem services (CICES)*. Consultation on Version 4, August-December 2012. (Report to the European Environmental Agency, EEA Framework Contract no: EEA/IEA/09/003).

Harrison, P. A., Berry, P. M., Simpson, G., Haslett, J. R., Blicharska, M., Bucur, M., . . . Turkelboom, F. (2014). Linkages between biodiversity attributes and ecosystem services: A systematic review. *Ecosystem Services*, *9*, 191–203. doi:10.1016/j.ecoser.2014.05.006.

Hernández, O. M., López, R. A., Sierra, C. P., Gil, T. W., & Fonseca, G. (2009). *Ordenamiento ambiental de los manglares en el departamento la Guajira Caribe Colombiano*. Santa Marta, Colombia: Invemar.

Historical Commission of the Conflict and Its Victims. (2015). *Contribution to the understanding of the armed conflict in Colombia*. Retrieved from http://www.altocomisionadoparalapaz.gov.co/Documents/informes-especiales/resumen-informe-comision-historica-conflicto-victimas/index.html.

IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, Sinchi, & IIAP. (2007). *Inland, coastal and marine ecosystems of Colombia*. Bogota, Colombia: Author.

IGAC (2012) *Atlas de la distribucion de la propiedad rural en Colombia*. Bogota, Colombia: Imprenta Nacional de Colombia.

Imbusch, P., Misse, M., & Carrion, F. (2011). Violence research in Latin America and the Caribbean: A literature review. *IJCV*, *5*(1): 87–154.

Kates, R. W., Clark, W. C., Corell, R., Michael Hall, J., Jaeger, C. C., Lowe, I., . . . Svedin, U. (2001). Environment and development sustainability science. *Science*, *292*(5517): 641–642.

Kay, C. (2007). Land, conflict, and violence in Latin America. *Peace Review*, *19*(1): 5–14. doi:10.1080/10402650601181808.

Knox, J. H. (2017). Report of the special rapporteur on the issue of human rights obligations relating to the enjoyment of a safe, clean, healthy and sustainable environment. In *Human Rights Council Thirty-fourth session* (p. 22). United Nation. Retrieved from http://ap.ohchr.org/documents/dpage_e.aspx?si=A/HRC/34/49.

Koch, F. (2015). The rules of the game and how to change them: Urban planning between formal and informal practices. A Colombian case study. *International Planning Studies*, *20*(4): 1–17. doi:10.1080/13563475.2015.1068685.

Le Saout, S., Hoffmann, M., Yichuan, S., Hughes, A., Bernard, C., Brooks, T., . . . Rodrigues, A. S. (2013). Protected areas and effective biodiversity conservation. *Science*, *342*, 803–805. doi:101126/science1239268.

Liu, X., Zhang, L., & Hong, S. (2011). Global biodiversity research during 1900–2009: A bibliometric analysis. *Biodiversity and Conservation*, *20*(4): 807–826. doi:10.1007/s10531-010-9981-z.

Mace, G. M., Norris, K., & Fitter, A. H. (2012). Biodiversity and ecosystem services: A multilayered relationship. *Trends in Ecology and Evolution*, *27*(1): 19–25. doi:10.1016/j.tree.2011.08.006.

Martín-López, B., & Montes, C. (2014). Restoring the human capacity for conserving biodiversity: A social–ecological approach. *Sustainability Science*, *10*(4): 699–706. doi:10.1007/s11625-014-0283-3.

Martín-López, B., Montes, C., Ramírez, L., & Benayas, J. (2009). What drives policy decision-making related to species conservation? *Biological Conservation*, *142*(7): 1370–1380. doi:10.1016/j.biocon.2009.01.030.

Mcneely, J. A. (2003). Conserving forest biodiversity in times of violent conflict. *Oryx*, *37*(2): 142–152. doi:10.1017/S0030605303000334.

MEA (2005) *Ecosystems and human well-being: Current state and trends*. Washington, DC: Island Press.

Michán, L., & Llorente-Bousquets, J. (2010). Bibliometry of biological systematics in Latin America during the 20th century in three global databases. *Rev. Biol Trop. (Int J Trop Biol)*, *58*(2): 531–545.

Milburn, R. (2014). The roots to peace in the Democratic Republic of Congo: Conservation as a platform for green development. *International Affairs*, *90*(4): 871–887. doi:10.1111/1468-2346.12145.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

Millennium Ecosystem Assessment (2005) Ecosystems and human well-being: Current state and trends. Washington, DC: Island Press.

Morales, L. (2017). Peace and environmental protection in Colombia. Proposals for sustainable rural development. In *Inter-American Dialogue* (p. 31). Retrieved from http://www.thedialogue.org/wp-content/uploads/2017/01/Envt-Colombia-Eng_Web-Res_Final-for-web.pdf.

Narváez, C., Herrera, F., & Blanco, J. (2008). Effect of fishing gear on the size of the fishes in an artisanal fishery in an estuarine small-scale fishery of the Colombian Caribbean. *Bulletin of marine and coastal research*, *37*(2): 163–187.

Nemogûá, G., & Rojas, D. (2009). *Assessment of current regulations on permits for biological diversity scientific research in Colombia*. Bogota, Colombia: PLEBIO Series, National University of Colombia.

Noss, R. (1990). Indicators for monitoring biodiversity: A hierachical approach. *Conservation Biology*, *4*, 355–364.

Pizano, C., & García, H. (2014). *The tropical dry forest in Colombia*. Bogota, Colombia: Alexander von Humboldt Institute.

Portillo-Quintero, C., Sanchez-Azofeifa, A., Calvo-Alvarado, J., Quesada, M., Marcos, M., & Santo, E. (2015). The role of tropical dry forests for biodiversity, carbon and water conservation in the neotropics: Lessons learned and opportunities for its sustainable management. *Regional Environmental Change*, *15*, 1039–1049. doi:10.1007/s10113-014-0689-6.

Pullin, A., Frampton, G., Jongman, R., Kohl, C., Livoreil, B., Lux, A., . . . Wittmer, H. (2016). Selecting appropriate methods of knowledge synthesis to inform biodiversity policy. *Biodiversity and Conservation*, *25*(7): 1285–1300. doi:10.1007/s10531-016-1131-9.

Rangel-Ch, O. (Ed.). (2009). *Colombia biotic diversity VIII middle and low mountain of the Serrania de Perija*. Bogota, Colombia: Natural Science Institute, National University of Colombia, Ministry of Environment.

Rangel-Ch, O. (Ed.). (2012). *Colombia biotic diversity XII the Caribbean region of Colombia*. Bogota, Colombia: Natural Science Institute, National University of Colombia, Ministry of Environment.

Rangel-Ch, O. (Ed.). (2013). *Colombia biotic diversity XIII Zapatosa marshy complex and southern Cesar swamps: biodiversity, conservation and management*. Bogota, Colombia: Natural Science Institute, National University of Colombia, Ministry of Environment.

Rangel-Ch, O. (2015). The Colombian biodiversity: meaning and regional distribution. *Rev. Acad. Colomb. Science. Ex. Fis. Nat*, *39*(151): 176–200. DOI: 10.18257/raccefyn.136.

Red Nacional de Información. (2017). *The Victim's Unit Counter*. Retrieved from http://rni.unidadvictimas.gov.co/RUV.

Restrepo, G. (2004). Region and regionalism Automotive or integration? *Bitacora*, 8(1): 44–55. Retrieved from http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74800807.

Reyes, L. P., & Yepes, M. (2013). An economic evaluation of the conservation of the Cotton-Top Tamarin monkey using the contingent valuation method. *Economy & Region*, *7*(1): 69–99. Retrieved from http://investigaciones.unitecnologica.edu.co/sites/investigaciones.unitecnologica.edu.co/files/Vol7No1.pdf.

Roskov, Y., Abucay, L., Orrell, T., Nicolson, D., Kunze, T., Culham, A.,. . .De Wever, A. (n.d.). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life 2015. Annual checklist. Species 2000. Retrieved from http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2015/info/cite.

Sánchez-Cuervo, A. M., & Aide, T. M. (2013). Consequences of the armed conflict, forced human displacement, and land abandonment on forest cover change in Colombia: A multi-scaled analysis. *Ecosystems*, *16*(6): 1052–1070. doi:10.1007/s10021-013-9667-y.

SNEA-Spanish National Ecosystem Assessment. (2014). Ecosystems and biodiversity for human wellbeing. *Synthesis of the key findings*. Madrid, Spain: Biodiversity foundation of the Spanish ministry of agriculture, food and environment.

Stevenson, P. R., Guzmán, D. C., & Defler, T. R. (2010). Conservation of Colombian primates: An analysis of published research. *Tropical Conservation Science*, *3*(31): 45–6245.

TEEB (2010) *The economics of ecosystems and biodiversity: Ecological and economic foundations*. London, England: Earthscan.

Tengö, M., Brondizio, E. S., Elmqvist, T., Malmer, P., & Spierenburg, M. (2014). Connecting diverse knowledge systems for enhanced ecosystem governance: The multiple evidence base approach. *Ambio*, *43*(5): 579–591. doi:10.1007/s13280-014-0501-3.

Ter Braak, C. J. F., & Prentice, I. C. (1988). A theory of gradient analysis. *Advances in Ecological Research*, *18*, 271–317. doi:101016/S0065-2504(08)60183-X.

Vanegas, J. (2004). *Determination of nitrogen fixation activity of diazotrophs associated with Rhizophora mangle and Avicenia germinans seedlings in mangroves of the Caribbean Colombia*. Bogota, Colombia: National University of Colombia.

Vargas, A., & Díaz, D. (2014). Community-based conservation programs and local people willingness to pay for wildlife protection: The case of the cotton-top tamarin in the Colombian Caribbean. *Lecturas de Economía*, *81*(81): 187–206.

Velasco, D., García-Llorente, M., Alonso, B., Dolera, A., Palomo, I., Iniesta-Arandia, I., & Martín-López, B. (2015). Biodiversity conservation research challenges in the 21st century: A review of publishing trends in 2000 and 2011. *Environmental Science & Policy*, *54*, 90–96. doi:10.1016/j.envsci.2015.06.008.

Vihervaara, P., Rönkä, M., & Walls, M. (2010). Trends in ecosystem service research: Early steps and current drivers. *Ambio*, *39*, 314–324. doi:10.1007/s13280-010-0048-x.

Vilardy, S. P., González, J. A., Martín-López, B., & Montes, C. (2011). Relationships between hydrological regime and ecosystem services supply in a Caribbean coastal wetland: A social-ecological approach. *Hydrological Sciences Journal*, *56*(8): 1423–1435.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Tropical-Conservation-Science on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use