

# BIOTA COLOMBIANA

ISSN 0124-5376

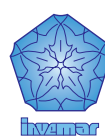
Volumen 15 · Número 1 · Enero - junio de 2014

Diversity, bioforms and abundance of aquatic plants in a wetland of the Orinoco floodplains, Venezuela - Catálogo de la vegetación en jardines domésticos de Bogotá



Sur del departamento de Caldas, Colombia - Diversidad de anfibios y reptiles en hábitats altoandinos y paramunos en la cuenca del río Fúquene, Cundinamarca

Colombia - Mammals of Colombia deposited at the Zoologische Staatssammlung



**Biota Colombiana** es una revista científica, periódica-semestral, que publica artículos originales y ensayos sobre la biodiversidad de la región neotropical, con énfasis en Colombia y países vecinos, arbitrados mínimo por dos evaluadores externos y uno interno. Incluye temas relativos a botánica, zoología, ecología, biología, limnología, pesquerías, conservación, manejo de recursos y uso de la biodiversidad. El envío de un manuscrito implica la declaración explícita por parte del (los) autor(es) de que este no ha sido previamente publicado, ni aceptado para su publicación en otra revista u otro órgano de difusión científica. El proceso de arbitraje tiene una duración mínima de tres a cuatro meses a partir de la recepción del artículo por parte de *Biota Colombiana*. Todas las contribuciones son de la entera responsabilidad de sus autores y no del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ni de la revista o sus editores.

**Biota Colombiana** incluye, además, las secciones de Artículos de datos (*Data papers*), Notas y Comentarios, Reseñas y Novedades bibliográficas, donde se pueden hacer actualizaciones o comentarios sobre artículos ya publicados, o bien divulgar información de interés general como la aparición de publicaciones, catálogos o monografías que incluyan algún tema sobre la biodiversidad neotropical.

**Biota colombiana** is a scientific journal, published every six months period, evaluated by external reviewers which publish original articles and essays of biodiversity in the neotropics, with emphasis on Colombia and neighboring countries. It includes topics related to botany, zoology, ecology, biology, limnology, fisheries, conservation, natural resources management and use of biological diversity. Sending a manuscript, implies a the author's explicit statement that the paper has not been published before nor accepted for publication in another journal or other means of scientific diffusion. Contributions are entire responsibility of the author and not the Alexander von Humboldt Institute for Research on Biological Resources, or the journal and their editors.

**Biota Colombiana** also includes the Notes and Comments Section, Reviews and Bibliographic News where you can comment or update the articles already published. Or disclose information of general interest such as recent publications, catalogues or monographs that involves topics related with neotropical biodiversity.

**Biota Colombiana** es indexada en Pubindex (Categoría B), Redalyc, Latindex, Biosis: Zoological Record, Ulrich's y Ebsco.

**Biota Colombiana** is indexed in Pubindex, Redalyc, Latindex, Biosis: Zoological Record, Ulrich's and Ebsco.

**Biota Colombiana** es una publicación semestral. Para mayor información contáctenos / **Biota Colombiana** is published two times a year. For further information please contact us.

#### Información

[www.humboldt.org.co/biota](http://www.humboldt.org.co/biota)  
[www.sibcolombia.net](http://www.sibcolombia.net)  
[biotacol@humboldt.org.co](mailto:biotacol@humboldt.org.co)

#### Comité Directivo / *Steering Committee*

Brigitte L. G. Baptiste	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
Germán D. Amat García	Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia
Francisco A. Arias Isaza	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives De Andrés" - Invemar
Charlotte Taylor	Missouri Botanical Garden

#### Editor / *Editor*

Carlos A. Lasso	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
-----------------	--

#### Editora Asistente / *Assistant editor*

Natalia Valderrama	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
--------------------	--

#### Editor Datos / *Data papers editor*

Dairo Escobar	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
---------------	--

#### Asistencia editorial - Diseño / *Editorial Assistance - Design*

Susana Rudas Lleras	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
---------------------	--

#### Comité Científico - Editorial / *Editorial Board*

Adriana Prieto C.	Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia
Ana Esperanza Franco	Universidad de Antioquia
Arturo Acero	Universidad Nacional de Colombia, sede Caribe.
Cristián Samper	WCS - Wildlife Conservation Society
Donlad Taphorn	Universidad Nacional Experimental de los Llanos, Venezuela
Francisco de Paula Gutiérrez	Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano
Gabriel Roldán	Universidad Católica de Oriente, Colombia
Hugo Mantilla Meluk	Universidad del Quindío, Colombia
John Lynch	Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia
Jonathan Coddington	NMNH - Smithsonian Institution
José Murillo	Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia
Juan A. Sánchez	Universidad de los Andes, Colombia
Martha Patricia Ramírez	Universidad Industrial de Santander, Colombia
Paulina Muñoz	Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia
Rafael Lemaitre	NMNH - Smithsonian Institution, USA
Reinhard Schnetter	Universidad Justus Liebig, Alemania
Ricardo Callejas	Universidad de Antioquia, Colombia
Steve Churchill	Missouri Botanical Garden, USA
Sven Zea	Universidad Nacional de Colombia - Invemar

Impreso por JAVEGRAF  
 Impreso en Colombia / Printed in Colombia

Revista *Biota Colombiana*  
 Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt  
 Teléfono / Phone (+57-1) 320 2767  
 Calle 28A # 15 - 09 - Bogotá D.C., Colombia

---

# Diversity, bioforms and abundance of aquatic plants in a wetland of the Orinoco floodplains, Venezuela

Anabel Rial B.

---

## Abstract

Richness (alpha and beta diversity), abundance and dominance of bioforms of aquatic vegetation in a wetland of the Orinoco floodplains in Venezuela, studied over an annual cycle are described. In a lowland extension of 65,000 hectares including a whole range of aquatic habitats (shallows, marshes, ponds and streams), 197 species belonging to 122 genera and 56 families were recorded. Beta diversity was higher in lentic than in lotic wetlands, the emergent rooted bioform being the most abundant in all habitats and throughout the year. Considering the most persistent species (spatially and temporally), *Eichhornia crassipes* (Mart) Solms., *Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Nees and *Luziola subintegra* Swallen obtained the highest relative importance values. The most abundant species in all environments and throughout the year was *Salvinia auriculata* Aubl. Brief comments on the limited use of these aquatic plants are given.

**Key words.** Llanos. Macrophytes. Species richness. Importance value. Aquatic vegetation.

## Resumen

Se describen la riqueza (alfa y beta diversidad), abundancia y dominancia de bioformas de plantas acuáticas en un humedal de los Llanos del Orinoco, Venezuela, estudiada durante un ciclo anual. En una extensión de 65.000 ha que incluye toda la variedad de hábitats acuáticos del bajo llano venezolano (bajíos, esteros, lagunas y caños), se registraron 197 especies pertenecientes a 122 géneros y 56 familias. La diversidad beta fue mayor en los ambientes lénticos que en los lóticos, siendo la bioforma arraigada emergente la más abundante en todos los ambientes y durante todo el año. Considerando las especies mas persistentes espacial y temporalmente del inventario, *Eichhornia crassipes* (Mart) Solms., *Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Nees and *Luziola subintegra* Swallen, obtuvieron los mayores valores de importancia relativa. La especie más abundante en todos los ambientes y durante todo el año fue *Salvinia auriculata* Aubl. Se comenta brevemente sobre el escaso aprovechamiento de estas plantas acuáticas.

**Palabras clave.** Llanos. Macrofitas. Riqueza. Valor de importancia. Vegetation acuática.

## Introduction

Humid lowlands of South America have a unique geographical and ecological importance compared with other landmasses (Morello 1984) including the largest wetlands of the biosphere. Indeed, one of

the most important characteristics of this region is the existence of large wetlands within the drainage basins of major tropical and subtropical rivers (Neiff 1999) such as the Amazon, Paraná or in the case of

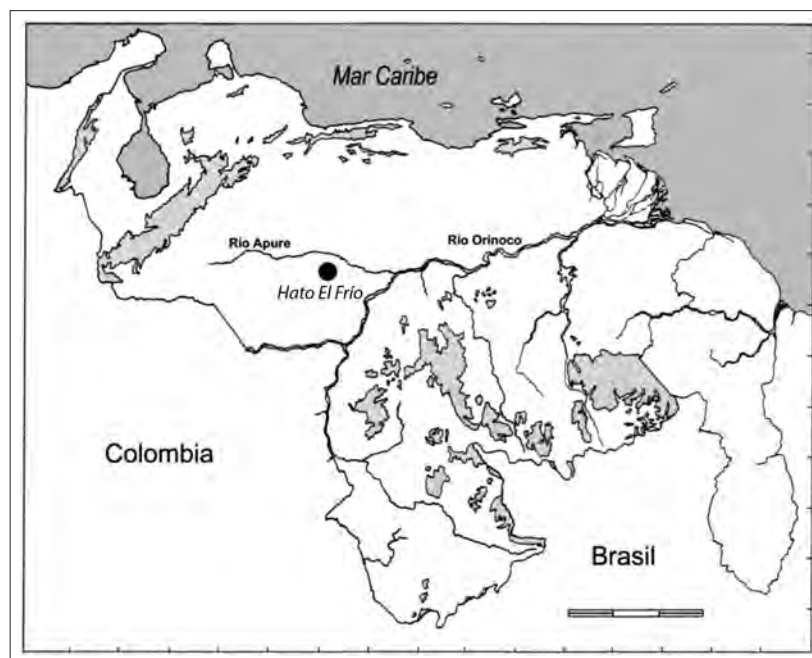


the Llanos de Apure, the Orinoco Basin, which drains nearly 64 % of the continent, providing 13 % of the world total solids supplied to the ocean (Tundisi 1994). Thus, South America has the most positive water balance of all continents (Puhe 1997). In Venezuela there are 158 wetlands occupying 39,517 km<sup>2</sup> (4.3 % of the territory). In the northern region of the Orinoco Basin it has been estimated that there are 5,946 km<sup>2</sup> of artificial wetlands and about 1,826 km<sup>2</sup> of natural ones (Rodríguez-Altamiranda 1999), including the Wildlife Refuge Caño Guaritico and the flooded savannas of Hato el Frío in Apure State. The national inventory of wetlands has identified three remarkable categories in this area: 1) permanent streams and rivers, 2) open flooded savanna on inorganic soils; 3) riparian floodplain forests, with semi-deciduous and evergreen sclerophyllous trees. This ecoregion is a large grassland savanna in which the woody vegetation is restricted to gallery forests along the banks of rivers and streams (*Nectandra pichurrini* (HBK) Mez., *Duguetia riberensis* Aristeg.) with isolated patches of savannah forests (*Spondias mombin* L., *Coccoloba caracasana* Meisn., *Cecropia peltata* L., *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn., *Pithecellobium* sp) locally called “matas”. The monomodal rain-

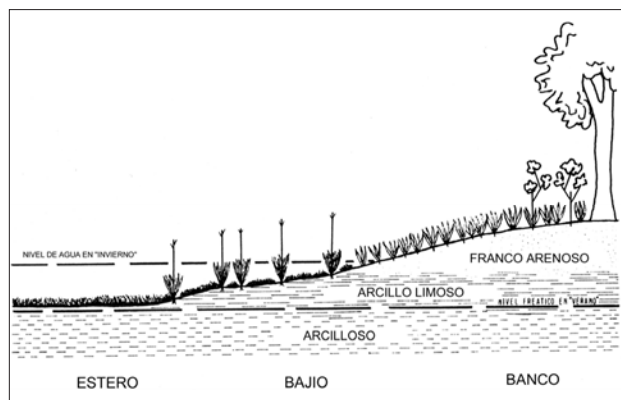
drought regime and the flood pulse (Junk 1989, Neiff 1999) brings overflowing rivers and streams that waterlog the savannah, becoming the decisive event of all wetland bio-ecological processes. The aquatic vegetation is of great importance in these ecosystems, and although it had been included in the inventory of Castroviejo and Lopez (1985), this is the only systematic study of aquatic plants in this wetland and its various environments during the 12 months of an entire annual hydrological cycle (Rial 2009). Below are shown the results of the inventory of species, the alpha and beta diversity, presence and dominance of bioforms in different types of environments, the most abundant species based on their monthly and annual coverage, and those with the highest rate of important habitats studied during the one year rain - drought cycle of 1997.

#### Study area

The Apure River is the main tributary of the Orinoco plains and caño Guaritico is one of its tributaries, located near the northern boundary of the study area (Hato El Frío) 7.81169 N -68.8976 W (Figure 1). The study area, according to the classification of



**Figure 1.** Geographic location of the study area. El Frío Biological Station (Hato El Frío) in the Orinoco floodplains, Apure State, Venezuela.



**Figure 2.** Physiographic units in the Apure plains. Source: Ramia (1967).

Huber and Alarcón (1988), is part of the open flooded savanna. It lies at an altitude between 65 and 100 m asl and has a gentle slope (0.02 % west to east) in which the minimum two meters differences include three microrelief units (Ramia 1967) (Figure 2): “bancos”, the highest places in the savannah, always dry; “bajíos”, depressions covered by water only part of the year; and “esteros”, lower than the bajíos, where water remains in the dry season. In this alluvial physiography, the soil brought by rivers and streams from the Andes, had been deposited according to the size of its particles, with the heaviest and largest deposited on the banks of rivers and the lightest, smallest particles travelling to more remote areas such as the esteros and lagoons. Thus, there is some correlation between soil texture and microrelief: sandy loam in bancos, silt and clay in bajíos and esteros. In this way a mosaic of high and low places, can be observed in this wetland, due to the continuous process of change of tributary channels and waterflow through the lower terrain (Ramia 1972). In this tropical region also known as “Tierra Caliente” (Jahn: Vila, 1969) the dry season lasts from November to March with average temperatures of 27 °C, and the rainy season from April to October with an average rainfall of 200 mm/month. The most representative environments also include a combination of temporary and permanent waterbodies, lentic and lotic wetlands with an average depth of two meters at its deepest part during the high water, except Caño Guaritico; generally low water transparency (white waters *sensu* Sioli 1984) and pH values ranging from 5 to 8 during the annual cycle. The importance of the Orinoco floodplains was

proposed as a World Biosphere Reserve in 2005 and listed as a wilderness area of global importance for conservation (Mittermeier *et al.* 2002), an Important Bird Area (IBAs) (Lentino & Esclasans 2009) and one of the priority areas for conservations in the Orinoco Basin (Lasso *et al.* 2010, 2011). The rich fauna includes four of the five species of felines in Venezuela (*Panthera onca*, *Puma concolor*, *Felis pardalis*, *Leopardus yaguarundi*), 60 species of mammals, also emblematic species such as the chiguire or capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), the giant otter *Pteronura brasiliensis*, the river dolphin *Inia geoffrensis* and the anteater *Myrmecophaga tridactyla*. The ichthyofauna includes 198 species of fishes (Lasso 2004) and includes species of freshwater stingrays (*Paratrygon aiereba* and *Potamotrygon orbignyi*), electric eels (*Electrophorus electricus*) and many commercially valuable species which are important for the livelihood of local populations (e. g. *Prochilodus mariae*, *Cichla orinocensis*, *Piaractus brachipomum* and *Pseudoplatystoma* spp). The avifauna is also rich, with around 300 species including the largest neotropical Ciconiidae (*Jabiru mycteria*) and many migratory birds. This region is also home to 18 species of amphibians and 29 species of reptiles, including the Orinoco crocodile (*Crocodylus intermedius*), an endangered species which has been successfully reintroduced into the wild (Estación Biológica El Frio) (Antelo 2008, Rial & Lasso 2003, Rial 2011).

## Material and methods

Fifteen occasional sampling stations and fourteen permanent transects in 29 different and representative aquatic environments were established. Occasional sampling stations included environments not represented by the permanent transects such as temporary ponds and lentic water bodies inaccessible during the rainy season. Ecological observations were carried out on permanent transects. The transect proceeded from the shore, which is here defined as the edge of the water body in the first month of sampling (January) - towards the center of the water body, ten consecutive plots of 1m<sup>2</sup> were used to conduct the inventory and ecological records. Coverage was estimated monthly for each species along the depth

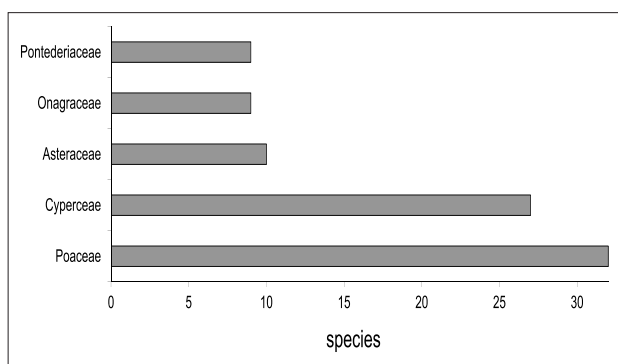
gradient of each transect, using a set of intervals corresponding to the percentage of abundance of each species in each quadrat. These percentages varied between 100 % coverage to less than 1 % of the square of area due to the presence of an individual of a given species. The spatio-temporal presence of the species was obtained from the monthly records in each habitat.

The set of bioforms are represented in the four groups of the Sculthorpe (1967) system: emerging rooted, rooted floating, submerged and free floating. The Importance Value of the most representative species -those with the highest spatial and temporal constancy was obtained with the IV equation,  $IV = CR + FR$ , where FR: frequency sp x 100 / sum of frequencies of all species and CR: coverage of species a x 100 / sum of cover of all species.

## Results and discussion

### *Species richness ( $\alpha$ and $\beta$ diversity)*

The species richness of this floodplain is more than 200 species, 197 of them have been identified, listed and described in Rial (2009). Most of the species of this wetland are Neotropical (original distribution), including some of restricted distribution such as *Ipomoea pittieri* O'Donnell (Convolvulaceae). More than 30 % of species belong to Poaceae (32 sp.) and Cyperaceae (27 sp.) which are typically dominant in savanna ecosystems, followed by Asteraceae (10 sp.), Onagraceae (9 sp.) and Pontederiaceae (7 sp.) (Figure 3). This study extends the geographic distribution of 24 species, of which two are new records for

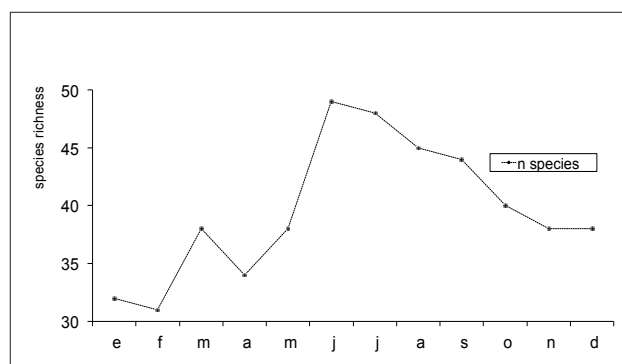


**Figure 3.** Families of aquatic plants best represented (number of species) in the wetland.

Venezuela (Rial & Lasso 1998, Rial & Pott 1999), three for the Llanos region and the remaining for the Apure state (Rial 1998, Rial & Fedón 1999).

Of the total species recorded in the area, 37 % (72 species) correspond to fourteen permanent transects studied monthly during the annual cycle, the remaining species were found only in the environments sampled just occasionally. Species richness was higher in lentic water bodies than in lotic ones, with the largest number of species in the lagoons (76 %) compared to the “esteros” (67 %) and channels (caños) (Macanillal and Mucuritas) (43 %). Caño Guaritico main channel was the environment with the lowest species richness throughout the annual cycle, due to the velocity of flow and the verticality of its edges. Both characteristics hinder the colonization of aquatic plants. In this lotic freshwater mangrove community (*Coccoloba obtusifolia* Jacq.) usually associated with coastal beaches, we found along with some ferns (*Ceratopteris pteridoides* (Hook.) Hieron., *Azolla caroliniana* Willd.) and *E. crassipes* (Mart.) Solms.

Species richness responded immediately and positively to an increase in water level, especially the drastic change of conditions seen during the drought - rainy season transition (Figure 4). During the annual cycle of this study, an early rain fell in March and stimulated a brief increase in the richness of aquatic plants in all environments, which was then followed by a sharp decrease as a result of continued drought. The rains favored the colonization of new species, reaching a maximum average value during the month of June (high water).



**Figure 4.** Monthly species richness in the fourteen study transects during the annual cycle.

Species richness in the lagoons was more varied, influenced by the timing of the water level changes. Temporary environments (those that are dried in large part or in whole for part of the year) experienced an increase of more than 50 % species richness during the brief transition period of drought to rain when compared with environments that usually maintained water throughout the year (e. g. “esteros”). The beginning of the rainy season produced an immediate change in the values of richness and abundance of plant communities along a depth gradient. This was especially noticeable on the borderlines of the water bodies, which are the most dynamic areas of the wetland, we call “moveable shoreline”; we imagine a movable, dynamic shoreline which responds to changing water levels in a similar way to that described by Junk *et al.* (1989) but on a smaller scale. In response to the changing water levels, community structure and abundance varied continuously, going through the various states between from total soil dehydration (January-March) to waterlogging (May-October).

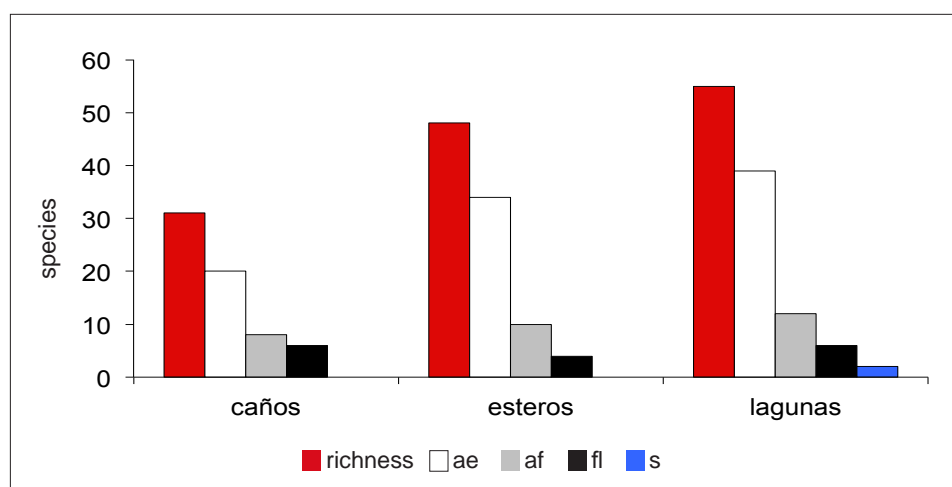
#### *Growth habits (bioforms)*

Emerging rooted plants dominate over other habits around the wetland (Figure 5). Most bioforms inhabit these transition zones or areas of shallow water bodies as a whole and are more abundant than free and rooted floating or submerged, the latter being scarce due to limiting water transparency. In general the distribution of rooted bioforms are restricted to

the shallower and coastal areas, while the free floating forms are distributed more widely in the gradient, and came to dominate the outer fringes (towards the water surface) in high water. Submerged plants are generally present in certain shallow lentic environments (less than 50 cm deep) over a period of the annual cycle in which water transparency is higher (high water).

#### *Abundance (species cover)*

The vegetation cover in different environments progressively increased throughout the year in response to higher hydrometric level (Figure 6 a, b), highest values were observed in high water (July) in all environments: creeks “caños” and lagoons (13 %) and “esteros” (11 %), and the lowest abundance occurs in the driest month (April) (3 %). The drastic change of conditions during rain - drought transition directly influenced the abundance of plant species. The largest significant increase in abundance of species (50 %) occurred in temporary habitats, those going from flooded to dry during the annual cycle. Furthermore, environments with greater vegetation cover along the year were less influenced by wind and currents, and had a mild depth gradient due to a less rugged terrain on the shore, allowing the colonization of aquatic rooted plants. By contrast, environments with less relative abundance of aquatic plants were those more open and exposed to wind and currents, and whose margins more vertical walls made it difficult for rooted aquatic plants to become established. The most abundant species were the fern



**Figure 5.** Distribution of the bioforms on the main types of environments studied at El Frio Biological Station. **ae:** rooted emergent **af:** rooted floating, **fl:** floating, **s:** submerged.





**Figure 6.** **a)** Drought (February) and **b)** high water (August) in a lotic ambient. Variation in water depth and vegetation cover can be seen along the transect.

*Salvinia auriculata* Aubl. and some Poaceae species like *Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Nees or *Leersia hexandra* Sw. (lambdora-grass) which have high palatability and nutritional value for cattle and other herbivores of this wetland.

#### Importance value IV

When considering the 17 most common species represented in the 14 environments during the 12 months of data, it is concluded that *E. crassipes* (present throughout the annual cycle) was the species with the highest importance (IV) in the majority (5) of the studied water bodies, followed by *Luziola subintegra* Swallen and *H. amplexicaulis* (Table 1). These species obtained superior frequency values compared with other species in the community, especially in lentic habitats. In both lotic studied environments the species with the highest importance values were *Ludwigia helminorrhiza* (Mart.) Hara (38,9) and *E. crassipes* (34,2). *E. crassipes* is known for its great ecological plasticity and its persistence in different wetlands (Neiff & Poi de Neiff 1984, Carignan & Neiff 1992, Terneus 2007) so its importance value corroborates its visible presence throughout the year in this wetland environments. *Luziola subintegra* and *H. amplexicaulis* both are native grasses, - part of the diet of cattle and wild fauna- with a wide coverage in the water bodies of the Apure lowlands, also in other

wetlands of South America (Terneus *op. cit.*). The behavior of these species in the Orinoco floodplains of El Frío can also be observed i.e. in the Pantanal (Catian *et al.* 2012).

Overall the richness and abundance of these aquatic plant communities respond primarily to changes in the water level in different habitats. It can be said that the stability of the wetland depends on the hydrological dynamics and flood pulse. Its identity as an ecosystem is based on the variations that occur during different phases between flood and drought. Hence, the definition of aquatic plant including ecophases (Rial 2003) and the term “dynamic climax” (Rial 2002) as a result of dynamic successional stages that occur during critical periods of the natural cycle of the wetland.

#### Comments on potential uses

The importance of biological and ecological value of the wetland aquatic plants refers not only to its quality as a filter and sewage treatment plants as food, shelter and habitat for micro-invertebrates, alevines, juveniles and adults of important species of fish fauna, birds, amphibians and even mammals, but to all other potential uses that have not yet been determined or used by humans in regions such as the Orinoco Llanos.



**Table 1.** Relative Importance Value (IVI) of the most common species in the fourteen environments studied monthly during an annual cycle.

SPECIES	TRANSECTS													
	Lag. 1	Lag. 2	Estero 1	Estero 2	Estero 3	Lag. 3	Caño 1	Caño 2	Lag. art.	Lag. 4	Lag. 5	Lag. 6	Estero 4	Estero 5
<i>C. laxus</i>	0	0	0	0	0	4,06	2,39	9,02	2,75	0	1,09	7,79	2,87	0
<i>C. palustris</i>	4,33	7,89	3,62	5,97	1,27	0	0	3,03	0	0	8,98	10,48	5,42	8,6
<i>E. azurea</i>	4,99	20,3	0	0,91	26,58	0	16,1	17,15	0	0	11,38	0	2,81	<b>31,87</b>
<i>E. crassipes</i>	<b>40,2</b>	21,62	<b>27,4</b>	<b>40,6</b>	0	<b>42,95</b>	0	<b>34,23</b>	0	0	1,09	12,64	0	0
<i>H. amplexicaulis</i>	4,5	<b>25,93</b>	15,75	6,83	9,23	34,73	6,32	17,9	51,72	0	5,02	15,21	<b>26,62</b>	6,02
<i>L. punctata.</i>	0	1,2	1	4,61	1,5	0	4,6	2,89	0	0	2,64	1,35	0	0
<i>L. helminorrhiza</i>	6,5	11,32	0	15,36	0	10,27	<b>38,91</b>	27,59	0	0	0	11,98	0	0,99
<i>L. hexandra</i>	0,99	8,87	1,1	0,91	9,53	1,34	0	2,07	14,75	0	1,02	6,93	7,94	14,11
<i>L. laevigatum</i>	6,8	5,83	17,3	24,54	0	0	0	11,26	0	0	0	0	0	7,93
<i>L. subintegra</i>	5,7	2,79	3,24	5,29	<b>48,48</b>	14,79	7,49	5,42	3,05	0	<b>23,52</b>	<b>21,46</b>	8,79	27,91
<i>M. polycarpa</i>	3,26	0	0	0	0	1,48	8,42	5,32	0	0	18,9	3,85	0	18,12
<i>O. cubensis</i>	3,3	3,8	0	11,21	17,87	21,87	11,93	12,68	<b>52,46</b>	0	14,79	13,47	0	1,28
<i>P. repens</i>	5,11	5,7	0	0	0	0	7,28	6,83	0	0	0	5,23	1,48	0
<i>P. stratiotes</i>	25,94	1,8	13,8	11,56	0	0	17,21	1,96	0	0	0	6,79	0	0
<i>P. subovata</i>	12,79	0	18,82	0	0	0	0	0	0	0	0	1,92	2,8	11,85
<i>S. auriculata</i>	19,23	14,8	25,45	21,35	38,3	6,51	6,15	14,83	40,55	4,61	19,7	15,18	17,97	25,86
<i>S. guayanensis</i>	0,99	3,2	0	0	0	2,88	0	0	0	0	0	3,06	2,33	

Several authors in South America (Pott & Pott 2000, Meerhoff y Mazzeo 2004, Mereles 2004) have mentioned various uses of aquatic plants in our region, ranging from medicine and agriculture to handicraft and ornamental. In aquariophilia, species of the genera *Cabomba*, *Ceratopteris*, *Echinodorus*, *Ludwigia*, *Sagittaria* and *Pontederia* are highly appreciated. Moreover, the local medicinal and artisanal value of many of these plants has been shown (Bermudez *et al.* 2004, Giraldo *et al.* 2004) and in many countries, including Venezuela, fertilizers and nutritional supplements are already produced using free floating species such as *Azolla*. In the case of *E. crassipes*, considered a weed in most of its current distribution area, we find it an ecologically successful plant, whose use can be an opportunity of development and sustainable use given its proven qualities (Rial 2014).

## Acknowledgements

I thank the Estación Biológica El Frío, Asociación Amigos de Doñana, Familia Maldonado and the Herbario Nacional de Venezuela for supporting this project. Donald Taphorn and Vali Pott helped improve the manuscript. Thanks to Carlos A. Lasso, Celsi Señaris and Mauricio Ramia for their support.

## Bibliography

- Antelo, R. 2008. Biología del cocodrilo del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en la Estación Biológica El Frío, estado Apure, Venezuela. Tesis doctoral. Departamento de Ecología. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. 28 6 pp.
- Bermudez, A., D. Giraldo y A. Rial. 2004. Uso de herramientas etnobotánicas para evaluar el impacto y la sostenibilidad del comercio de plantas medicinales

- nativas en Venezuela. Pp: 71- 80. *En*: Villegas, A. (Ed.). II Seminario Iberoamericano de Comercialización de Plantas medicinales y aromáticas. Bogotá.
- Carignan, R. y J. J. Neiff . 1992. Nutrien dynamic in the floodplain ponds of the Paraná River (Argentina) dominated by the water hyacinth *Eichhornia crassipes*. *Biogeochemistry* 17:85-121.
- Castroviejo, S. y G. López. 1985. Estudio y descripción de las comunidades vegetales del “Hato El Frío” en los Llanos de Venezuela. *Memoria Sociedad Ciencias Naturales La Salle* 65 (124): 79-152.
- Catian, G. , F. Leme, A. Francener, F. Silva de Carvalho, V. Simao Galleti, V. J Pott, E. Scremin-Dias y G. Alves Damasceno-Junior. 2012. Macrophyte structure in lotic-lentic habitats from brazilian Pantanal. *Oecologia Australis* 16 (4):782-796.
- Giraldo, D., A. Rial y A. Bermudez. 2004. Caracterización del comercio de plantas medicinales en los mercados populares de Caracas. Venezuela. Pp: 59- 70. *En*: A. Villegas (Ed.). II Seminario Iberoamericano de Comercialización de Plantas Medicinales y Aromáticas. Bogotá.
- Goldsmith, F. B. y C. M. Harrison. 1986. Description and analysis of vegetation. Pp. 85-149. *En*: Moore, P. D. y S. B. Chapman (Eds.). *Methods in Plant Ecology*. Blackwell Scientific Publications Oxford.
- Huber, O. y C. Alarcón. 1988. Mapa de vegetación de Venezuela. BIOMA-Venezuela. División General de Información e Investigación del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables. Editorial Arte. Caracas.
- Junk W. J., P. B. Bayley y R. E. Spark. 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. Pp. 110-127. *En*: Dodge, D.P. (Ed.). *Proc. Int. Large River Symposium. Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences* 106.
- Lasso, C. A. 2004. Los peces de la Estación Biológica El Frío y Caño Guaritico (estado Apure, Llanos del Orinoco, Venezuela). Publicaciones del Comité español del Programa Hombre y Biosfera – Red IberoMaB, UNESCO. N° 5. 458 pp.
- Lasso, C., S. Usma, F. Trujillo y A. Rial (Eds.). 2010. Biodiversidad de la cuenca del Orinoco: bases científicas para la indentificación de areas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Instituto de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle de Ciencias Naturales e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, Colombia. 609 pp.
- Lasso, C., A. Rial, C. Matallana, W. Ramírez, J. C. Señaris, A. Diaz, G. Corzo y A. Machado-Allison (Eds.). 2011. Biodiversidad de la cuenca del Orinoco: II áreas prioritarias para su conservación y uso sostenible. Instituto de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle de Ciencias Naturales e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, Colombia. C. 303 pp.
- Lentino, M. y D. Esclasans. 2009. Venezuela. Pp: 393-402 *En*: Devenish, C., D. F. Díaz Fernández, R. P. Clay, I. Davidson y I. Yépez Zabala (Eds.). *Important Bird Areas Americas - Priority sites for biodiversity conservation*. Quito, Ecuador: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 16).
- Meerhoff, M. y N. Mazzeo. 2004. Importancia de las plantas flotantes libres de gran porte en la conservación y rehabilitación de lagos someros de Sudamérica. *Ecosistemas* 13 (2): 13-22.
- Mereles, F. 2004. Las plantas útiles de los humedales el Paraguay. Pp: 89-126. *En*: Salas. Dueñas, D. F. Mereles y A. Yanosky (Eds.). *Humedales de Paraguay*. Comité Nacional de Humedales, Asunción.
- Mittermeier, R., P. Goettsch, J. Pilgrim, G. Fonseca, W. Konstant y T. Brooks. 2002. Áreas silvestres. Las últimas regiones vírgenes del mundo. *En*: Robles Gil, P. (Ed.). *Conservación Internacional - Sierra Madre - Cemex*, México. 573 pp.
- Morello, J. 1984. Perfil Ecológico de Sudamérica. Características estructurales de Suramérica y su relación con espacios semejantes del planeta. CIFCA - ICI - Ediciones Cultura Hispánica, Barcelona.
- Neiff, J. J. 1999. El régimen de pulsos en ríos y grandes humedales de Sudamérica. Pp: 99-149. *En*: Málvarez, A. I. (Ed.). *Tópicos sobre Grandes Humedales Sudamericanos ORCYT-MAB (UNESCO)*, Montevideo, Uruguay.
- Neiff, J. J., S. Casco y A. Poi de Neiff. 2008. Response of *Eichhornia crassipes* (Pontederiaceae) to water level fluctuations in two lakes with different connectivity in the Paraná River Floodplain. *Revista de Biología Tropical* 56 (2) : 613-623.
- Neiff, J. J. y A. Poi de Neiff. 1984. Cambios estacionales en la biomasa de *Eichhornia crassipes* y su fauna en una laguna del Chaco. *Ecosur* 11: 51-60.
- Pott, V. J. y A. Pott. 2000. *Plantas acuáticas do Pantanal*. Embrapa, Brasília. 370 pp.
- Puhe, J. 1997. *Ecología y Sistemas Naturales- con énfasis en Suramerica-* Centro de Estudios rurales interdisciplinarios. Universidad del Pilar. Asunción. 322 pp.
- Ramia, M. 1967. Tipos de sabanas en los llanos de Venezuela. *Boletín Sociedad Venezolana Ciencias Naturales* 112: 264–288.
- Ramia, M. 1972. Cambios en la vegetación de las sabanas del Hato El Frío (Alto Apure) causados por diques.

- Boletín Sociedad Venezolana Ciencias Naturales* 30 (124-125): 57-90.
- Ramia, M. 1978. Observaciones fenológicas en las sabanas del Alto Apure. *Boletín Sociedad Venezolana Ciencias Naturales* 33: 149-198.
- Rial, A. 1998. Adiciones a la flora del Estado Apure, Llanos inunables del Orinoco, Venezuela. *Memoria Sociedad Ciencias Naturales La Salle* 150 (58): 59-68.
- Rial, A. 2003 ("2001"). El concepto de planta acuática en un humedal de los Llanos de Venezuela. *Memoria Fundación La Salle de Ciencias Naturales* 155: 119-132.
- Rial, A. 2004 ("2002"). Acerca de la Dinámica temporal de la vegetación en un humedal de los Llanos de Venezuela. *Memoria Fundación La Salle de Ciencias Naturales* 158: 59-71.
- Rial, A. 2009. Plantas acuáticas de los llanos inundables del Orinoco, Venezuela. Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Conservación Internacional Venezuela, Gold Reserve Inc. Editorial Orinoco-Amazonas. Caracas. 392 pp.
- Rial, A. 2011. Hatos privados de los llanos de Venezuela: de la amenaza a la protección. Pp: 240-261. *En:* Lasso, C., A. Rial, C. Matallana, W. Ramírez, J. Señaris, A. Diaz, G. Corzo y A. Machado-Allison (Eds.). Biodiversidad de la cuenca del Orinoco. II Areas prioritarias para la conservación y usos sostenible de la biodiversidad. Instituto de Recurso Biológicos Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle de Ciencias Naturales e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá. Colombia.
- Rial, A. 2014 Plantas acuáticas: aspectos sobre su distribución geográfica, condición de maleza y usos. *Biota Colombiana* 14 (2): 79-91.
- Rial, A. y C. A. Lasso. 1998. *Ricciocarpus natans* (L.) Corda (Ricciaceae) in Venezuela: Taxonomical and ecological observations. *Memoria Fundación La Salle de Ciencias Naturales* 149 (58): 85-88.
- Rial, A. y C. Fedón. 1999. Nuevos registros de ciperáceas para el Estado Apure. *Memoria Sociedad Ciencias Naturales La Salle* 152 : 35-44.
- Rial, A. y V. J. Pott 1999. *Landoltia punctata* en Venezuela. *Memoria Sociedad Ciencias Naturales La Salle* 152: 25-28.
- Rial, A. y C. Lasso. 2003. Hato El Frío, el humedal de los llanos inundables del Orinoco. *Natura* 123: 17-22.
- Rodríguez-Altamiranda, R. (Comp.) 1999. Conservación de humedales en Venezuela. Inventario, diagnóstico ambiental y estrategia. UICN- Fundación Polar- Provita- Junta de Anadalucía. 110 pp.
- Sculthorpe, C. D. 1967. The Biology of Aquatic Vascular Plants. Edward Arnold, London, U. K. 610 pp.
- Sioli, H. 1984. The Amazon, Limnology and landscape ecology of a mighty river and its basin. Dr. W. Junk Publishers. Dordrecht. 763 pp.
- Terneus, E. 2007. Las plantas acuáticas en el sistema lacustre-riberino Lagatococha, Reserva de Producción Faunística Cuyabeno, Ecuador. *Actualidades Biológicas* 29 (86): 97-106.
- Tundisi, J. G, 1994. Tropical South America: Present and Perspectives. Pp: 353-424. *En:* Margalef, R. (Ed.), Limnology Now: A paradigm of planetary problems. Elsevier Science, Amsterdam.
- Vila, P. 1969. Geografía de Venezuela. Parte I. El Territorio Nacional y su Ambiente Físico. Ed. Ministerio de Educación. 2da. ed. Caracas. 455 pp.
- Whittaker, R. H. 1975. Communities and Ecosystems. Mc Millan N.Y. Segunda Ed. 385 pp.

Anabel Rial B.  
BioHabitat A. C.  
rialanabel@gmail.com

Diversity, bioforms and abundance of aquatic plants in a wetland of the Orinoco floodplains, Venezuela

**Cítese como:** Rial, A. 2014. Diversity, bioforms and abundance of aquatic plants in a wetland of the Orinoco floodplains (Venezuela). *Biota Colombiana* 15 (1): 1-9.

Recibido: 25 de mayo de 2014  
Aprobado: 24 de junio de 2014



---

# Guía para autores - Artículos de datos

www.humboldt.org.co/biota - biotacol@humboldt.org.co | www.sibcolombia.net - sib+iac@humboldt.org.co

---

El objetivo de esta guía es establecer y explicar los pasos necesarios para la elaboración de un manuscrito con el potencial de convertirse en artículo de datos para ser publicado en la revista *Biota Colombiana*. En esta guía se incluyen aspectos relacionados con la preparación de datos y el manuscrito.

## ¿Qué es un artículo de datos?

Un artículo de datos o *Data Paper* es un tipo de publicación académica que ha surgido como mecanismo para incentivar la publicación de datos sobre biodiversidad, a la vez que es un medio para generar reconocimiento académico y profesional adecuado a todas las personas que intervienen de una manera u otra en la gestión de información sobre biodiversidad.

Los artículos de datos contienen las secciones básicas de un artículo científico tradicional. Sin embargo, estas se estructuran de acuerdo a un estándar internacional para metadatos (información que le da contexto a los datos) conocido como el *GBIF Metadata Profile* (GMP)<sup>1</sup>. La estructuración del manuscrito con base en este estándar se da, en primer lugar, para facilitar que la comunidad de autores que publican conjuntos de datos a nivel global, con presencia en redes como la *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF) y otras redes relacionadas, puedan publicar fácilmente artículos de datos obteniendo el reconocimiento adecuado a su labor. En segundo lugar, para estimular que los autores de este tipo de conjuntos de datos que aún no han publicado en estas redes de información global, tengan los estímulos necesarios para hacerlo.

Un artículo de datos debe describir de la mejor manera posible el quién, qué, dónde, cuándo, por qué y cómo de la toma y almacenamiento de los datos, sin llegar a convertirse en el medio para realizar un análisis exhaustivo de los mismos, como sucede en otro tipo de publicaciones académicas. Para profundizar en este modelo de publicación se recomienda consultar a Chavan y Penev (2011)<sup>2</sup>.

## ¿Qué manuscritos pueden llegar a ser artículos de datos?

Manuscritos que describan conjuntos de datos primarios y originales que contengan registros biológicos (captura de datos de la presencia de un(os) organismo(s) en un lugar y tiempo determinados); información asociada a ejemplares de colecciones biológicas; listados temáticos o geográficos de especies; datos genómicos y todos aquellos datos que sean susceptibles de ser estructurados con el estándar *Darwin Core*<sup>3</sup> (DwC). Este estándar

es utilizado dentro de la comunidad de autores que publican conjuntos de datos sobre biodiversidad para estructurar los datos y de esta manera poder consolidarlos e integrarlos desde diferentes fuentes a nivel global. No se recomienda someter manuscritos que describan conjuntos de datos secundarios, como por ejemplo compilaciones de registros biológicos desde fuentes secundarias (p.e. literatura o compilaciones de registros ya publicados en redes como GBIF o IABIN).

## Preparación de los datos

Como se mencionó anteriormente los datos sometidos dentro de este proceso deben ser estructurados en el estándar DwC. Para facilitar su estructuración, el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SiB Colombia), ha creado dos plantillas en Excel, una para registros biológicos y otra para listas de especies. Lea y siga detenidamente las instrucciones de las plantillas para la estructuración de los datos a publicar. Para cualquier duda sobre el proceso de estructuración de estos datos por favor contactar al equipo coordinador del SiB Colombia (EC-SiB) en [sib+iac@humboldt.org.co](mailto:sib+iac@humboldt.org.co).

## Preparación del manuscrito

Para facilitar la creación y estructuración del manuscrito en el estándar GMP, se cuenta con la ayuda de un editor electrónico (<http://ipt.sibcolombia.net/biota>) que guiará al autor en dicho proceso y que finalmente generará una primera versión del manuscrito. Se recomienda el uso del manual GMP, como una guía de la información a incluir en cada sección del manuscrito, junto con el anexo 1.

Pasos a seguir para la elaboración del manuscrito:

- 1 Solicite al correo [sib+iac@humboldt.org.co](mailto:sib+iac@humboldt.org.co) el acceso al editor electrónico. El EC-SiB le asignará un usuario y contraseña.
- 2 Ingrese con su usuario y contraseña al editor electrónico, luego diríjase a la pestaña *Gestión de recursos* y cree un nuevo recurso asignando un nombre corto a su manuscrito usando el formato "AcrónimoDeLaInstitución\_año\_tipoDeConjuntoDeDatos", p.e. ABC\_2010\_avestiniye y dar clic en el botón crear.
- 3 En la vista general del editor seleccione "editar" en la pestaña *Metadatos* (por favor, no manipule ningún otro elemento), allí encontrará diferentes secciones (panel derecho) que lo guiarán en la creación de su manuscrito. Guarde los cambios al finalizar

---

<sup>1</sup> Wiecezorek, J. 2011. Perfil de Metadatos de GBIF: una guía de referencia rápida. En: Wiecezorek, J. The GBIF Integrated Publishing Toolkit User Manual, version 2.0. Traducido y adaptado del inglés por D. Escobar. Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia, Bogotá D.C., Colombia, 23p. Disponible en <http://www.sibcolombia.net/repositorio-de-documentos>.

<sup>2</sup> Chavan, V. y L. Penev. 2011. The data paper: The mechanism to incentivize data publishing in biodiversity science. *BMC Bioinformatics* 12 (Suppl 15): S2.

<sup>3</sup> TDWG. 2011. *Darwin Core*: una guía de referencia rápida. (Versión original producida por TDWG, traducida al idioma español por Escobar, D.; versión 2.0). Bogotá: SiB Colombia, 33 pp. Disponible en <http://www.sibcolombia.net/repositorio-de-documentos>

cada sección, de lo contrario perderá la información. Recuerde usar el manual GMP. A continuación se presentan algunas recomendaciones para la construcción del manuscrito. Las secciones se indican en MAYÚSCULAS y los elementos de dichas secciones en **negrilla**.

- En PARTES ASOCIADAS incluya únicamente aquellas personas que no haya incluido en INFORMACIÓN BÁSICA.
- Los DATOS DEL PROYECTO y DATOS DE LA COLECCIÓN son opcionales según el tipo de datos. En caso de usar dichas secciones amplíe o complemente información ya suministrada, p. ej. no repita información de la **descripción** (COBERTURA GEOGRÁFICA) en la **descripción del área de estudio** (DATOS DEL PROYECTO).
- De igual manera, en los MÉTODOS DE MUESTREO, debe ampliar o complementar información, no repetirla. La información del **área de estudio** debe dar un contexto específico a la metodología de muestreo.
- Es indispensable documentar el **control de calidad** en MÉTODOS DE MUESTREO. Acá se debe describir que herramientas o protocolos se utilizaron para garantizar la calidad y coherencia de los datos estructurados con el estándar DwC.
- Para crear la **referencia del recurso**, en la sección REFERENCIAS, utilice uno de los dos formatos propuestos (Anexo 2). No llene el **identificador de la referencia**, este será suministrado posteriormente por el EC-SiB.
- Para incluir la bibliografía del manuscrito en **referencias**, ingrese cada una de las citas de manera individual, añadiendo una nueva referencia cada vez haciendo clic en la esquina inferior izquierda.

4. Rectifique que el formato de la información suministrada cumpla con los lineamientos de la revista (p. ej. abreviaturas, unidades, formato de números etc.) en la Guía general para autores de *Biota Colombiana*.

5. Una vez incluida y verificada toda la información en el editor electrónico notifique al EC-SiB al correo electrónico [sib+iac@humboldt.org.co](mailto:sib+iac@humboldt.org.co), indicando que ha finalizado la edición del manuscrito. Adicionalmente adjunte la plantilla de Excel con los datos estructurados (elimine todas las columnas que no utilizó). El EC-SiB realizará correcciones y recomendaciones finales acerca de la estructuración de los datos y dará las instrucciones finales para que usted proceda a someter el artículo.

### Someter el manuscrito

Una vez haya terminado la edición de su manuscrito y recibido las instrucciones por parte del EC-SiB, envíe una carta al correo electrónico [biotacol@humboldt.org.co](mailto:biotacol@humboldt.org.co) para someter su artículo, siguiendo las instrucciones en la Guía general para autores de *Biota Colombiana*.

Recuerde adjuntar:

- Plantilla de Excel con la última versión de los datos revisada por el EC-SiB.
- Documento de Word con las figuras y tablas seguidas de una lista las mismas.

Cuando finalice el proceso, sus datos se harán públicos y de libre acceso en los portales de datos del SiB Colombia y GBIF. Esto permitirá que sus datos estén disponibles para una audiencia nacional e internacional, manteniendo siempre el crédito para los autores e instituciones asociadas.

## Anexo 1. Estructura base de un artículo de datos y su correspondencia con el editor electrónico basado en el GMP.

SECCIÓN/SUBSECCIÓN	CORRESPONDENCIA CON LOS ELEMENTOS DEL EDITOR ELECTRÓNICO
TÍTULO	Derivado del elemento <b>título</b> .
AUTORES	Derivado de los elementos <b>creador del recurso</b> , <b>proveedor de los metadatos</b> y <b>partes asociadas</b> .
AFILIACIONES	Derivado de los elementos <b>creador del recurso</b> , <b>proveedor de los metadatos</b> y <b>partes asociadas</b> . De estos elementos, la combinación de <b>organización</b> , <b>dirección</b> , <b>código postal</b> , <b>ciudad</b> , <b>país</b> y <b>correo electrónico</b> , constituyen la afiliación.
AUTOR DE CONTACTO	Derivado de los elementos <b>creador del recurso</b> y proveedor de los metadatos.
CITACIÓN	Para uso de los editores.
CITACIÓN DELE RECURSO	Derivada del elemento <b>referencia del recurso</b> .
RESUMEN	Derivado del elemento <b>resumen</b> . Máximo 200 palabras.
PALABRAS CLAVE	Derivadas del elemento <b>palabras clave</b> . Máximo seis palabras.
ABSTRACT	Derivado del elemento <b>abstract</b> . Máximo 200 palabras.
KEY WORDS	Derivadas del elemento <b>key words</b> . Máximo seis palabras.
INTRODUCCIÓN	Derivado del elemento <b>propósito</b> (de las secciones Introducción y Antecedentes). Se sugiere un breve texto para introducir las siguientes secciones. Por ejemplo, historia o contexto de la colección biológica o proyecto en relación con los datos descritos, siempre y cuando no se repita información en las subsecuentes secciones.

cont. **Anexo 1.** Estructura base de un artículo de datos y su correspondencia con el editor electrónico basado en el GMP.

SECCIÓN/SUBSECCIÓN	CORRESPONDENCIA CON LOS ELEMENTOS DEL EDITOR ELECTRÓNICO
Datos del proyecto	Derivada de los elementos de la sección Datos del proyecto: <b>título, nombre, apellido, rol, fuentes de financiación, descripción del área de estudio y descripción del proyecto.</b>
Cobertura taxonómica	Derivada de los elementos de la sección Cobertura taxonómica: <b>descripción, nombre científico, nombre común y categoría.</b>
Cobertura geográfica	Derivada de los elementos de la sección Cobertura geográfica: <b>descripción, latitud mínima, latitud máxima, longitud mínima, longitud máxima.</b>
Cobertura temporal	Derivada de los elementos de la sección Cobertura temporal: <b>tipo de cobertura temporal.</b>
Datos de la colección	Derivada de los elementos de la sección Datos de la colección: <b>nombre de la colección, identificador de la colección, identificador de la colección parental, método de preservación de los especímenes y unidades curatoriales.</b>
MATERIAL Y MÉTODOS	Derivado de los elementos de la sección Métodos de muestreo: <b>área de estudio, descripción del muestreo, control de calidad, descripción de la metodología paso a paso.</b>
RESULTADOS	
Descripción del conjunto de datos	Derivado de los elementos de las secciones Discusión y Agradecimientos, contiene información del formato de los datos y metadatos: <b>nivel de jerarquía, fecha de publicación y derechos de propiedad intelectual.</b>
DISCUSIÓN	Se deriva del elemento <b>discusión</b> . Un texto breve (máximo 500 palabras), que puede hacer referencia a la importancia, relevancia, utilidad o uso que se le ha dado o dará a los datos en publicaciones existentes o en posteriores proyectos.
AGRADECIMIENTOS	Se deriva del elemento <b>agradecimientos</b> .
BIBLIOGRAFÍA	Derivado del elemento <b>bibliografía</b> .

## Anexo 2. Formatos para llenar el elemento referencia del recurso.

La referencia del recurso es aquella que acompañará los datos descritos por el artículo, públicos a través de las redes SiB Colombia y GBIF. Tenga en cuenta que esta referencia puede diferir de la del artículo. Para mayor información sobre este elemento contacte al EC-SiB. Aquí se sugieren dos formatos, sin embargo puede consultar otros formatos establecidos por GBIF<sup>4</sup>.

TIPO DE RECURSO	PLANTILLA	EJEMPLO
El conjunto de datos que el manuscrito describe es resultado de un proyecto de carácter institucional o colectivo con múltiples participantes.	<Institución publicadora/ Grupo de investigación> <(Año)>, <Título del recurso/Artículo>. <Número total de registros>, <aportados por:> <parte asociada 1 (rol), parte asociada 2 (rol) (...)>. <En línea,> <url del recurso>. <Publicado el DD/MM/AAAA>.	Centro Nacional de Biodiversidad (2013). Vertebrados de la cuenca de la Orinoquia. 1500 registros, aportados por Pérez, S. (Investigador principal, proveedor de contenidos, proveedor de metadatos), M. Sánchez (Procesador), D. Valencia (Custodio, proveedor de metadatos), R. Rodríguez (Procesador), S. Sarmiento (Publicador), V. B. Martínez (Publicador, editor). En línea, <a href="http://ipt.sibcolombiana.net/biota/resource.do?r=verte_orin">http://ipt.sibcolombiana.net/biota/resource.do?r=verte_orin</a> , publicado el 01/09/2013.
El conjunto de datos que el manuscrito describe es resultado de una iniciativa personal o de un grupo de investigación definido.	<Parte asociada 1, parte asociada 2 (...)> <(Año)>, <Título del recurso/Artículo>, <Número total de registros>, <en línea,> <url del recurso>. <Publicado el DD/MM/AAAA>	Valencia, D., R. Rodríguez y V. B. Martínez (2013). Vertebrados de la cuenca del Orinoco. 1500 registros, en línea, <a href="http://ipt.sibcolombiana.net/biota/resource.do?r=verte_orin">http://ipt.sibcolombiana.net/biota/resource.do?r=verte_orin</a> . Publicado el 01/09/2001.

<sup>4</sup> GBIF (2012). Recommended practices for citation of the data published through the GBIF Network. Version 1.0 (Authored by Vishwas Chavan), Copenhagen: Global Biodiversity Information Facility. Pp.12, ISBN: 87-92020-36-4. Accessible at [http://links.gbif.org/gbif\\_best\\_practice\\_data\\_citation\\_en\\_v1](http://links.gbif.org/gbif_best_practice_data_citation_en_v1)



---

# Guidelines for authors - Data Papers

www.humboldt.org.co/biota - biotacol@humboldt.org.co | www.sibcolombia.net - sib+iac@humboldt.org.co

---

The purpose of this guide is to establish and explain the necessary steps to prepare a manuscript with the potential to become a publishable data paper in Biota Colombiana. This guide includes aspects related to the preparation of both data and the manuscript.

## What is a Data Paper?

A data paper is a scholarly publication that has emerged as a mechanism to encourage the publication of biodiversity data as well as an approach to generate appropriate academic and professional recognition to all those involved in the management of biodiversity information.

A data paper contains the basic sections of a traditional scientific paper. However, these are structured according to an international standard for metadata (information that gives context to the data) known as the *GBIF Metadata Profile* (GMP)<sup>1</sup>. The structuring of the manuscript based on this standard enables the community of authors publishing datasets globally, with presence in networks such as the Global Biodiversity Information Facility (GBIF) and other related networks, to publish data easily while getting proper recognition for their work and to encourage the authors of this type of data sets that have not yet published in these global information networks to have the necessary incentives to do so.

A data paper should describe in the best possible way the Whom, What, Where, When, Why and How of documenting and recording of data, without becoming the instrument to make a detailed analysis of the data, as happens in other academic publications. To deepen this publishing model, it is recommended to consult Chavan & Penev (2011)<sup>2</sup>.

## Which manuscripts are suitable for publication as data paper?

Manuscripts that describe datasets containing original primary biological records (data of occurrences in a particular place and time); information associated with specimens of biological collections, thematic or regional inventories of species, genomic data and all data likely to be structured with the standard *Darwin Core Darwin Core*<sup>3</sup> (DwC). This standard is used in the community of authors publishing biodiversity datasets to structure the data and thus to consolidate and integrate from different sources

globally. It is not recommended to submit manuscripts describing secondary datasets, such as biological records compilations from secondary sources (e.g. literature or compilations of records already published in networks such as GBIF or IABIN).

## Dataset preparation

As mentioned above data submitted in this process should be structured based on DwC standard. For ease of structuring, the Biodiversity Information System of Colombia (SiB Colombia), created two templates in Excel; one for occurrences and other for species checklist. Carefully read and follow the template instructions for structuring and publishing data. For any questions about the structure process of data please contact the Coordinator Team of SiB Colombia (EC-SiB) at sib+iac@humboldt.org.co

## Manuscript preparation

To assist the creation and structuring of the manuscript in the GMP standard, an electronic writing tool is available (<http://ipt.sibcolombia.net/biota>) to guide the author in the process and ultimately generate a first version of the manuscript. The use of GMP manual as an information guide to include in each section of the manuscript, as well as the annex 1 is recommended.

Steps required for the manuscript preparation:

- 1 Request access to the electronic writing tool at sib+iac@humboldt.org.co. The EC-SiB will assign a username and password.
2. Login to the electronic writing tool, then go to the tab Manage Resources and create a new resource by assigning a short name for your manuscript and clicking on the Create button. Use the format: "InstitutionAcronym\_Year\_DatasetFeature", e.g. NMNH\_2010\_rainforestbirds.
3. In the overview of the writing tool click on edit in Metadata section (please, do not use any other section), once there you will find different sections (right panel) that will guide you creating your manuscript. Save the changes at the end of each section, otherwise you will lose the information. Remember to use the GMP manual. Here are some recommendations for editing the metadata, sections are indicated in CAPS and the elements of these sections in **bold**.

---

<sup>1</sup> GBIF (2011). GBIF Metadata Profile, Reference Guide, Feb 2011, (contributed by O Tuama, E., Braak, K., Copenhagen: Global Biodiversity Information Facility, 19 pp. Accessible at [http://links.gbif.org/gbif\\_metadata\\_profile\\_how-to\\_en\\_v1](http://links.gbif.org/gbif_metadata_profile_how-to_en_v1).

<sup>2</sup> Chavan, V. y L. Penev. 2011. The data paper: The mechanism to incentivize data publishing in biodiversity science. BMC Bioinformatics 12 (Suppl 15): S2.

<sup>3</sup> Biodiversity Information Standards – TDWG. Accessible at <http://rs.tdwg.org/dwc/terms/>

- In ASSOCIATED PARTIES include only those who are not listed in BASIC INFORMATION.
  - PROJECT DATA and COLLECTION DATA are optional depending on the data type. When using these sections extend or complement information already provided, i.e. do not repeat the same information describing the **description** (GEOGRAPHIC COVERAGE) in the **study area description** (PROJECT DATA).
  - Likewise, in SAMPLING METHODS, you must expand or complete the information, not repeat it. The information in **study extent** should give a specific context of the sampling methodology.
  - It is essential to document the **quality control** in SAMPLING METHODS. Here you should describe what tools or protocols were used to ensure the quality and consistency of data structured with DwC standard.
  - To create the **resource citation** in the CITATIONS section, follow one of the two formats proposed (Annex 2). Do not fill out the **citation identifier**, this will be provided later by the EC-SiB.
  - To include the manuscript bibliography in **citations**, enter each of the citations individually, adding a new citation each time by clicking in the bottom left.
4. Check that the format of the information provided meets the guidelines of the journal (e.g. abbreviations, units, number

formatting, etc.) in the *Biota Colombiana* Guidelines for Authors.

5. Once included and verified all information in the writing tool, notify to EC-SiB at [sib+iac@humboldt.org.co](mailto:sib+iac@humboldt.org.co), indicating that you have finished editing the manuscript. Additionally attach the Excel template with structured data (remove all columns that were not used). The EC-SiB will perform corrections and final recommendations about the structure of the data and give you the final instructions to submit the paper.

### Submit the manuscript

Once you have finished editing your manuscript and getting the instructions from EC-SiB, send a letter submitting your article to email [biotacol@humboldt.org.co](mailto:biotacol@humboldt.org.co), following the instructions of *Biota Colombiana* Guidelines for Authors.

Remember to attach:

- Excel template with the latest version of the data reviewed by the EC-SiB.
- Word document with figures and tables followed by a list of them.

At the end of the process, your information will be public and freely accessible in the data portal of SiB Colombia and GBIF. This will allow your data to be available for national and international audience, while maintaining credit to the authors and partner institutions.

## Annex 1. Basic structure of a data paper and its mapping to the writing tool elements based on GM.

SECTION/SUB-SECTION HEADING	MAPPING WITH WRITING TOOL ELEMENTS
TITLE	Derived from the <b>title</b> element.
AUTHORS	Derived from the <b>resource creator</b> , <b>metadata provider</b> , and <b>associated parties</b> elements.
AFFILIATIONS	Derived from the <b>resource creator</b> , <b>metadata provider</b> and <b>associated parties</b> elements. From these elements combinations of <b>organization</b> , <b>address</b> , <b>postal code</b> , <b>city</b> , <b>country</b> and <b>email constitute the affiliation</b> .
CORRESPONDING AUTHOR	Derived from the <b>resource contact</b> , <b>metadata provider</b> elements.
CITATION	For editors use.
RESOURCE CITATION	Derived from the <b>resource citation</b> element.
RESUMEN	Derived from the <b>resumen</b> element. 200 words max.
PALABRAS CLAVE	Derived from the <b>palabras clave</b> element. 6 words max.
ABSTRACT	Derived from the <b>abstract</b> element. 200 words max.
KEY WORDS	Derived from the <b>key words</b> element. 6 words max.
INTRODUCTION	Derived from the <b>purpose</b> (Introduction and Background section). A short text to introduce the following sections is suggested. For example, history or context of the biological collection or project related with the data described, only if that information is not present in subsequent sections.
Project data	Derived from elements <b>title</b> , <b>personnel first name</b> , <b>personnel last name</b> , <b>role</b> , <b>funding</b> , <b>study area description</b> , and <b>design description</b> .
Taxonomic Coverage	Derived from the taxonomic coverage elements: <b>description</b> , <b>scientific name</b> , <b>common name</b> and <b>rank</b> .
Geographic Coverage	Derived from the geographic coverage elements: <b>description</b> , <b>west</b> , <b>east</b> , <b>south</b> , <b>north</b> .

cont. **Annex 1.** Basic structure of a data paper and its mapping to the writing tool elements based on GM.

SECTION/SUB-SECTION HEADING	MAPPING WITH WRITING TOOL ELEMENTS
Temporal Coverage	Derived from the temporal coverage elements: <b>temporal coverage type</b> .
Collection data	Derived from the collection data elements: <b>collection name, collection identifier, parent collection identifier, specimen preservation method</b> and <b>curatorial units</b> .
MATERIALS AND METHODS	Derived from the sampling methods elements: <b>study extent, sampling description, quality control</b> and <b>step description</b> .
RESULTADOS	
Descripción del conjunto de datos	Derived from the discussion and acknowledgments, contains information about the format of the data and metadata: <b>hierarchy level, date published</b> and <b>ip rights</b> .
DISCUSSION	Derived from the discussion element. A short text (max 500 words), which can refer to the importance, relevance, usefulness or use that has been given or will give the data in the published literature or in subsequent projects.
ACKNOWLEDGMENTS	Derived from the <b>acknowledgments</b> element.
BIBLIOGRAPHY	Derived from the <b>citations</b> element.

**Annex 2.** Citation style quick guide for “resource reference” section.

The Resource Reference is the one that refer to the dataset described by the paper, publicly available through SiB Colombia and GBIF networks. Note that this reference may differ from the one of the paper. For more information about this element contact EC-SiB.

Here two formats are suggested; however you can consult other formats established by GBIF<sup>4</sup>.

TYPE OF RESOURCE	TEMPLATE	EXAMPLE
The paper is the result of a collective or institutional project with multiple participants.	<Institution/Research Group>. <Year>, <Title of the Resource/Paper>. <Number of total records>, <provided by :> <associated party 1 (role), associated party 2 (role), (...)>. <Online,> <resource URL>, <published on>. <Published on DD/MM/AAAA>.	National Biodiversity (2013). Vertebrates in Orinoco, 1500 records, provided by: Perez, S. (Principal investigator, content provider), M. Sanchez (Processor), D. Valencia (Custodian Steward, metadata provider), R. Rodriguez (Processor), S. Sarmiento (Publisher), VB Martinez (Publisher, Editor). Online, <a href="http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin">http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin</a> , published on 01/09/2013.
The paper is the result of a personal initiative or a defined research group.	<associated party 1, associated party 2, (...)>. <Year>, <Title of the Resource/Paper>, <Number of total records>, <Online,> <resource URL>. <Published on DD/MM/AAAA>.	Valencia, D., R. Rodríguez and V. B. Martínez. (2013). Vertebrate Orinoco Basin, 1500 records, Online, <a href="http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin">http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin</a> , published on 01/09/2001

<sup>4</sup> GBIF (2012). Recommended practices for citation of the data published through the GBIF Network. Version 1.0 (Authored by Vishwas Chavan). Copenhagen: Global Biodiversity Information Facility. Pp.12, ISBN: 87-92020-36-4. Accessible at [http://links.gbif.org/gbif\\_best\\_practice\\_data\\_citation\\_en\\_v1](http://links.gbif.org/gbif_best_practice_data_citation_en_v1)



---

# Guía para autores

(www.humboldt.org.co/biota - biotacol@humboldt.org.co)

---

## Preparación del manuscrito

El envío de un manuscrito implica la declaración explícita por parte del(los) autor(es) de que este no ha sido previamente publicado, ni aceptado para su publicación en otra revista u otro órgano de difusión científica. Todas las contribuciones son de la entera responsabilidad de sus autores y no del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ni de la revista o sus editores.

Los trabajos pueden estar escritos en español, inglés o portugués, y se recomienda que no excedan las 40 páginas (párrafo espaciado a 1,5 líneas) incluyendo tablas, figuras y anexos. En casos especiales el Editor podrá considerar la publicación de trabajos más extensos, monografías o actas de congresos, talleres o simposios. De particular interés para la revista son las descripciones de especies nuevas para la ciencia, nuevos registros geográficos y listados de la biodiversidad regional.

Para la elaboración de los textos del manuscrito se puede usar cualquier procesador de palabras (preferiblemente Word); los listados (a manera de tabla) deben ser elaborados en una hoja de cálculo (preferiblemente Excel). Para someter un manuscrito es necesario además anexar una carta de intención en la que se indique claramente:

1. Nombre(s) completo(s) del(los) autor(es), y direcciones para envío de correspondencia (es indispensable suministrar una dirección de correo electrónico para comunicación directa).
2. Título completo del manuscrito.
3. Nombres, tamaños y tipos de archivos suministrados.
4. Lista mínimo de tres revisores sugeridos que puedan evaluar el manuscrito, con sus respectivas direcciones electrónicas.

## Evaluación del manuscrito

Los manuscritos sometidos serán revisados por mínimo tres pares científicos calificados (dos externos y uno interno), cuya respuesta final de evaluación puede ser: a) *aceptado* (en cuyo caso se asume que no existe ningún cambio, omisión o adición al artículo, y que se recomienda su publicación en la forma actualmente presentada); b) *aceptación condicional* (se acepta y recomienda el artículo para su publicación solo si se realizan los cambios indicados por el evaluador); y c) *rechazo* (cuando el evaluador considera que los contenidos o forma de presentación del artículo no se ajustan a los requerimientos y estándares de calidad de *Biota Colombiana*).

## Texto

- Para la presentación del manuscrito configure las páginas de la siguiente manera: hoja tamaño carta, márgenes de 2,5 cm en todos los lados, interlineado 1,5 y alineación hacia la izquierda (incluyendo título y bibliografía).
- Todas las páginas de texto (a excepción de la primera correspondiente al título), deben numerarse en la parte inferior derecha de la hoja.

- Use letra Times New Roman o Arial, tamaño 12 puntos en todos los textos. Máximo 40 páginas, incluyendo tablas, figuras y anexos. Para tablas cambie el tamaño de la fuente a 10 puntos. Evite el uso de negritas o subrayados.
- Los manuscritos debe llevar el siguiente orden: título, resumen y palabras clave, abstract y key words, introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones (optativo), agradecimientos (optativo) y bibliografía. Seguidamente, presente una página con la lista de tablas, figuras y anexos. Finalmente, incluya las tablas, figuras y anexos en tablas separadas, debidamente identificadas.
- Escriba los nombres científicos de géneros, especies y subespecies en cursiva (itálica). Proceda de la misma forma con los términos en latín (p. e. *sensu, et al.*). No subraye ninguna otra palabra o título. No utilice notas al pie de página.
- En cuanto a las abreviaturas y sistema métrico decimal, utilice las normas del Sistema Internacional de Unidades (SI) recordando que siempre se debe dejar un espacio libre entre el valor numérico y la unidad de medida (p. e. 16 km, 23 °C). Para medidas relativas como m/seg., use m.seg<sup>-1</sup>.
- Escriba los números del uno al diez siempre con letras, excepto cuando preceden a una unidad de medida (p. e. 9 cm) o si se utilizan como marcadores (p. e. parcela 2, muestra 7).
- No utilice punto para separar los millares, millones, etc. Utilice la coma para separar en la cifra la parte entera de la decimal (p. e. 3,1416). Enumere las horas del día de 0:00 a 24:00.
- Expresé los años con todas las cifras sin demarcadores de miles (p. e. 1996-1998). En español los nombres de los meses y días (enero, julio, sábado, lunes) siempre se escriben con la primera letra minúscula, no así en inglés.
- Los puntos cardinales (norte, sur, este y oeste) siempre deben ser escritos en minúscula, a excepción de sus abreviaturas N, S, E, O (en inglés W), etc. La indicación correcta de coordenadas geográficas es como sigue: 02°37'53" N-56°28'53" O. La altitud geográfica se citará como se expresa a continuación: 1180 m s.n.m. (en inglés 1180 m a.s.l).
- Las abreviaturas se explican únicamente la primera vez que son usadas.
- Al citar las referencias en el texto mencione los apellidos de los autores en caso de que sean uno o dos, y el apellido del primero seguido por *et al.* cuando sean tres o más. Si menciona varias referencias, éstas deben ser ordenadas cronológicamente y separadas por comas (p. e. Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2001, 2001).
- RESUMEN: incluya un resumen de máximo 200 palabras para cualquier idioma.
- PALABRAS CLAVE: máximo seis palabras clave, preferiblemente diferentes a las contenidas en el título.

## Agradecimientos

Opcional. Párrafo sencillo y conciso entre el texto y la bibliografía. Evite títulos como Dr., Lic., TSU, etc.

## Figuras, tablas y anexos

Refiera las figuras (gráficas, diagramas, ilustraciones y fotografías) sin abreviación (p. e. Figura 3) al igual que las tablas (p. e. Tabla 1). Gráficos (p. e. CPUE anuales) y figuras (histogramas de tallas), preferiblemente en blanco y negro, con tipo y tamaño de letra uniforme. Deben ser nítidas y de buena calidad, evitando complejidades innecesarias (por ejemplo, tridimensionalidad en gráficos de barras); cuando sea posible use solo colores sólidos en lugar de tramas. Las letras, números o símbolos de las figuras deben ser de un tamaño adecuado de manera que sean claramente legibles una vez reducidas. Para el caso de las figuras digitales es necesario que estas sean guardadas como formato tiff con una resolución de 300 dpi. Es oportuno que indique en qué parte del texto desea insertarla.

Lo mismo aplica para las tablas y anexos, los cuales deben ser simples en su estructura (marcos) y estar unificados. Presente las tablas en archivo aparte (Excel), identificadas con su respectivo número. Haga las llamadas a pie de página de tabla con letras ubicadas como superíndice. Evite tablas grandes sobrecargadas de información y líneas divisorias o presentadas en forma compleja. Es oportuno que indique en qué parte del texto desea insertar tablas y anexos.

## Bibliografía

Contiene únicamente la lista de las referencias citadas en el texto. Ordénelas alfabéticamente por autores y cronológicamente para un mismo autor. Si hay varias referencias de un mismo autor(es) en el mismo año, añada las letras a, b, c, etc. No abrevie los nombres de las revistas. Presente las referencias en el formato anexo, incluyendo el uso de espacios, comas, puntos, mayúsculas, etc.

### ARTÍCULO EN REVISTAS

Agosti, D., C. R. Brandao y S. Diniz. 1999. The new world species of the subfamily Leptanilloidinae (Hymenoptera: Formicidae). *Systematic Entomology* 24: 14-20.

### LIBROS, TESIS E INFORMES TÉCNICOS

*Libros:* Gutiérrez, F. P. 2010. Los recursos hidrobiológicos y pesqueros en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. 118 pp.

*Tesis:* Cipamocha, C. A. 2002. Caracterización de especies y evaluación trófica de la subienda de peces en el raudal Chorro de Córdoba, bajo río Caquetá, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C. 160 pp.

*Informes técnicos:* Andrade, G. I. 2010. Gestión del conocimiento para la gestión de la biodiversidad: bases conceptuales y propuesta programática para la reingeniería del Instituto Humboldt. Informe Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., 80 pp.

*Capítulo en libro o en informe:* Fernández, F., E. E. Palacio y W. P. MacKay. 1996. Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. Pp: 349-412. *En:* Amat, G. D., G. Andrade y F. Fernández (Eds.). *Insectos de Colombia. Estudios Escogidos.* Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y Centro Editorial Javeriano, Bogotá.

*Resumen en congreso, simposio, talleres:* Señaris, J. C. 2001. Distribución geográfica y utilización del hábitat de las ranas de cristal (Anura; Centrolenidae) en Venezuela. *En:* Programa y Libro de Resúmenes del IV Congreso Venezolano de Ecología. Mérida, Venezuela, p. 124.

### PÁGINAS WEB

No serán incluidas en la bibliografía, sino que se señalarán claramente en el texto al momento de mencionarlas.

---

# Guidelines for authors

([www.humboldt.org.co/biota](http://www.humboldt.org.co/biota))

---

## Manuscript preparation

Submitting a manuscript implies the explicit statement by the author(s) that the paper has not been published before nor accepted for publication in another journal or other means of scientific diffusion. Contributions are entire responsibility of the author and not the Alexander von Humboldt Institute for Research on Biological Resources, or the journal and their editors.

Papers can be written in Spanish, English or Portuguese and it is recommended not exceeding 40 pages (with paragraphs spaced at 1,5) including tables, figures and Annex. For special cases, the editor could consider publishing more extensive papers, monographs or symposium conclusions. New species descriptions for science, new geographic records and regional biodiversity lists are of particular interest for this journal.

Any word-processor program may be used for the text (Word is recommended). taxonomic list or any other type of table, should be prepared in spreadsheet application (Excel is recommended). To submit a manuscript must be accompanied by a cover letter which clearly indicates:

1. Full names, mailing addresses and e-mail addresses of all authors. (Please note that email addresses are essential to direct communication).
2. The complete title of the article.
3. Names, sizes, and types of files provide.
4. A list of the names and addresses of at least three (3) reviewers who are qualified to evaluate the manuscript.

## Evaluation

Submitted manuscript will have a peer review evaluation. Resulting in any of the following: a) *accepted* (in this case we assume that no change, omission or addition to the article is required and it will be published as presented.); b) *conditional acceptance* (the article is accepted and recommended to be published but it needs to be corrected as indicated by the reviewer); and c) *rejected* (when the reviewer considers that the contents and/or form of the paper are not in accordance with requirements of publication standards of *Biota Colombiana*).

## Text

- The manuscript specifications should be the following: standard letter size paper, with 2.5 cm margins on all sides, 1.5-spaced and left-aligned (including title and bibliography).
- All text pages (with the exception of the title page) should be numbered. Pages should be numbered in the lower right corner.
- Use Times New Roman or Arial font, size 12, for all texts. Use size 10 text in tables. Avoid the use of bold or underlining. 40 pages maximum, including tables, figures and annex. For tables

use size 10 Times New Roman or Arial Font (the one used earlier).

- The manuscripts must be completed with the following order: title, abstract and key words, then in Spanish Título, Resumen y Palabras claves. Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, conclusions (optional), acknowledgements (optional) and bibliography. Following include a page with the Table, Figure and Annex list. Finally tables, figures and annex should be presented and clearly identified in separate tables.
- Scientific names of genera, species and subspecies should be written in italic. The same goes for Latin technical terms (i.e. sensu, *et al.*). Avoid the use of underlining any word or title. Do not use footnotes.
- As for abbreviations and the metric system, use the standards of the International System of Units (SI) remembering that there should always be a space between the numeric value and the measure unit (e.g., 16 km, 23 °C). For relative measures such as m/sec, use m.sec<sup>-1</sup>.
- Write out numbers between one to ten in letters except when it precedes a measure unit (e.g., 9 cm) or if it is used as a marker (e.g., lot 9, sample 7).
- Do not use a point to separate thousands, millions, etc. Use a comma to separate the whole part of the decimal (e.g., 3,1416). Numerate the hours of the from 0:00 to 24:00. Express years with all numbers and without marking thousands (e.g., 1996-1998). In Spanish, the names of the months and days (enero, julio, sábado, lunes) are always written with the first letter as a lower case, but it is not this way in English.
- The cardinal points (north, south, east, and west) should always be written in lower case, with the exception of abbreviations N, S, E, O (in English NW), etc. The correct indication of geographic coordinates is as follows: 02°37'53''N-56°28'53''O. The geographic altitude should be cited as follows: 1180 m a.s.l.
- Abbreviations are explained only the first time they are used.
- When quoting references in the text mentioned author's last names when they are one or two, and et al. after the last name of the first author when there are three or more. If you mention many references, they should be in chronological order and separated by commas (e.g., Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2001, 2001).
- ABSTRACT: include an abstract of 200 words maximum, in Spanish, Portuguese or English.
- KEY WORDS: six key words maximum, complementary to the title.

### Figures, Tables and Annex

- Figures (graphics, diagrams, illustrations and photographs) without abbreviation (e.g. Figure 3) the same as tables (e.g., Table 1). Graphics and figures should be in black and white, with uniform font type and size. They should be sharp and of good quality, avoiding unnecessary complexities (e.g., three dimensions graphics). When possible use solid color instead of other schemes. The words, numbers or symbols of figures should be of an adequate size so they are readable once reduced. Digital figures must be sent at 300 dpi and in .tiff format. Please indicate in which part of the text you would like to include it.
- The same applies to tables and annexes, which should be simple in structure (frames) and be unified. Present tables in a separate file (Excel), identified with their respective number. Make calls to table footnotes with superscript letters above. Avoid large tables of information overload and fault lines or presented in a complex way. It is appropriate to indicate where in the text to insert tables and annexes.

### Bibliography

References in bibliography contains only the list of references cited in the text. Sort them alphabetically by authors and chronologically by the same author. If there are several references by the same author(s) in the same year, add letters a, b, c, etc. Do not abbreviate journal names. Present references in the attached format, including the use of spaces, commas, periodss, capital letters, etc.

#### JOURNAL ARTICLE

Agosti, D., C. R. Brandao y S. Diniz. 1999. The new world species of the subfamily Leptanilloidinae (Hymenoptera: Formicidae). *Systematic Entomology* 24: 14-20.

#### BOOK, THESIS, TECHNICAL REVIEWS

*Book:* Gutiérrez, F. P. 2010. Los recursos hidrobiológicos y pesqueros en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., 118 pp.

*Thesis:* Cipamocha, C. A. 2002. Caracterización de especies y evaluación trófica de la subienda de peces en el raudal Chorro de Córdoba, bajo río Caquetá, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C., 160 pp.

*Technical reviews:* Andrade, G. I. 2010. Gestión del conocimiento para la gestión de la biodiversidad: bases conceptuales y propuesta programática para la reingeniería del Instituto Humboldt. Informe Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., 80 pp.

*Book chapter or in review:* Fernández F., E. E. Palacio y W. P. MacKay. 1996. Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. Pp: 349-412. *En:* Amat, G. D., G. Andrade y F. Fernández (Eds.). Insectos de Colombia. Estudios Escogidos. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales & Centro Editorial Javeriano, Bogotá.

*Symposium abstract:* Señaris, J. C. 2001. Distribución geográfica y utilización del hábitat de las ranas de cristal (Anura; Centrolenidae) en Venezuela. *En:* Programa y Libro de Resúmenes del IV Congreso Venezolano de Ecología. Mérida, Venezuela, p. 124.

#### WEB PAGES

Not be included in the literature, but clearly identified in the text at the time of mention.





Una publicación del /A publication of: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt  
 En asocio con /In collaboration with:  
 Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia  
 Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - Invemar  
 Missouri Botanical Garden

## TABLA DE CONTENIDO / TABLE OF CONTENTS

Diversity, bioforms and abundance of aquatic plants in a wetland of the Orinoco floodplains, Venezuela. <i>Anabel Rial B.</i> .....	1
Catálogo de la vegetación en jardines domésticos de Bogotá, Colombia. <i>María Camila Sierra-Guerrero y Angela Rocío Amarillo-Suárez</i> .....	10
Macroepifauna móvil asociada a una pradera de <i>Thalassia testudinum</i> en la bahía Triganá, Golfo de Urabá, Colombia. <i>John Bairon Ospina-Hoyos, Jaime Alberto Palacio-Baena y Andrés Felipe Vargas-Ochoa</i> .....	47
Escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de los páramos del departamento de Nariño, Colombia. <i>Diego Esteban Martínez-Revelo y Alejandro Lopera-Toro</i> .....	62
Anfibios y reptiles de la región centro-sur del departamento de Caldas, Colombia. <i>Julián Andrés Rojas-Morales, Héctor Fabio Arias-Monsalve y Gustavo A. González-Durán</i> .....	73
Diversidad de anfibios y reptiles en hábitats altoandinos y paramunos en la cuenca del río Fúquene, Cundinamarca, Colombia. <i>Javier Méndez-Narváez</i> .....	94
Mammals of Colombia deposited at the Zoologische Staatssammlung Muenchen, Germany. <i>Héctor E. Ramírez-Chaves</i> .....	104
<i>Nota breve.</i> Ampliación del área de distribución de <i>Anthurium atramentarium</i> Croat & Oberle (Araceae) en Colombia y comentarios sobre las especies de <i>Anthurium</i> de espata negra. <i>Julio Andrés Sierra-Giraldo y César A. Duque-Castrillón</i> .....	115
<b>Artículos de datos</b>	
Avifauna en dos parches de bosque seco del departamento del Valle Cauca, Colombia. <i>Juliana Tamayo-Quintero, Lorena Cruz-Bernate</i> .....	118
Monitoreo y morfometría de la avifauna del campus de la Universidad del Valle (2011-2012), Valle del Cauca, Colombia. <i>Lorena Cruz-Bernate, Juan David Ardila-Téllez y Adriana del Pilar Caicedo-Argüelles</i> .....	126
Inventarios de fauna y flora en relictos de bosque en el enclave seco del río Amaime, Valle del Cauca, Colombia. <i>Giovanni Cárdenas, Viviana Vidal-Astudillo, Harrison López, César H. Giraldo, Catalina Ruíz, Carlos A. Saavedra-Rodríguez, Padu Franco y Catalina Gutiérrez-Chacón</i> .....	133
Guía para autores - Artículos de datos .....	141
Guía para autores .....	147