

Biodiversidad en cifras: Ficha metodológica

Versión 1.0
Mayo 2017



www.sibcolombia.net

Cítese como: SiB Colombia (2017). *Biodiversidad en cifras: Ficha metodológica*. Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia, Bogotá D.C., Colombia, 11 pp. Disponible en: <http://www.sibcolombia.net/biodiversidad-en-cifras/>

Licencia

Este documento se publica bajo una licencia *Creative Commons Attribution 4.0*



Control del documento

Versión	Descripción	Fecha publicación	Autor(es)
1.0	Creación del documento	2017.05.11	Leonardo Buitrago, Carolina Castro, Dairo Escobar, Juan Carlos Rey

Sobre 'Biodiversidad en cifras'

<http://www.sibcolombia.net/biodiversidad-en-cifras/>

Síntesis de cifras

Leonardo Buitrago, Carolina Castro, Dairo Escobar, Juan Carlos Rey

Diseño y diagramación

César Gutiérrez y Javier Gamboa

Programación

Valentina Grajales

Corrección de estilo

Natalia Gómez

Textos

Dairo Escobar y Natalia Gómez

Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia

Bogotá, D. C. Colombia

2017



INTRODUCCIÓN

El Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SiB Colombia) ha desarrollado una consolidación de cifras sobre diversidad biológica del país en versión web, para entregar a la comunidad una síntesis a nivel nacional sobre el conocimiento de nuestras especies, a partir de la literatura y los registros biológicos disponibles de manera abierta y gratuita a través del [Portal de Datos](#).

Este documento presenta la ficha metodológica que explica en detalle el origen de las cifras disponibles en 'Biodiversidad en Cifras'.

I. ¿CUÁNTAS ESPECIES HAY EN COLOMBIA?

Esta cifra se basa en el número de nombres científicos binomiales (es decir, que incluyen género y epíteto específico) registrados en la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF por sus cifras en inglés) a través del SiB Colombia a 31 de diciembre de 2017. La cifra proviene directamente del consumo del [API de GBIF](#) a través de una [consulta](#) de los datos que consolida GBIF año a año para cada país participante, en este caso 'número de especies por reino'. La consulta se visualiza en un archivo .csv del cual se extrae este total.

Los datos están organizados y usan sinónimos registrados en bases de datos clave como [Catalogue of Life](#) (CoL). No obstante, dado que muchos nombres aún no están incluidos en estas bases de datos, una proporción de estos son sinónimos no reconocidos y no representan especies válidas. Por lo tanto, estos recuentos pueden usarse como una indicación de riqueza solamente pues no representan el recuento de especies verdaderas.

El SiB Colombia, como parte de GBIF, ha procesado todos los datos usando la versión más reciente del árbol taxonómico que provee la red.

II. NÚMERO DE ESPECIES POR REINO

Para la construcción de la gráfica que evidencia el total de especies, se empleó el mismo archivo del punto anterior. Se determina cada reino categorizado por GBIF de acuerdo a la siguiente tabla:

Reino	GBIF ID	Categoría en gráfica
<i>incertae sedis</i>	0	OTROS
<i>Animalia</i>	1	ANIMALES
<i>Archaea</i>	2	OTROS
<i>Bacteria</i>	3	OTROS
<i>Chromista</i>	4	OTROS
<i>Fungi</i>	5	HONGOS
<i>Plantae</i>	6	PLANTAS
<i>Protozoa</i>	7	OTROS
<i>Viruses</i>	8	OTROS

Adicionalmente se consulta la API por 'Tipo de registro' ('*basisOfRecord*' en el estándar *Darwin Core*), tanto para registro de '[Colecciones](#)' como '[Observaciones](#)'.

Las gráficas las cifras de los grupos *Archaea*, *Bacteria*, *Chromista*, *Protozoa* y *Viruses* resultaban muy bajas de manera individual, comparadas con *Plantae*, *Animalia* y *Fungi*, por lo tanto estos cinco grupos taxonómicos se sumaron y reunieron en la categoría 'Otros'. Para el caso de las especies *Incertae sedis*, que corresponde a nombres científicos aún en discusión por parte de expertos, se muestra en la gráfica como 'Desconocido'.

III. ESPECIES Y REGISTROS POR DEPARTAMENTO

Empleando el elemento interpretado de 'Departamento' ('*stateProvince*' en el estándar *Darwin Core*) a partir de la base de datos final con la que se trabajaron las cifras generales del SiB Colombia (explicada en el punto V, etapa B), se realizó una consulta directa sobre este campo para que se visibilice en el mapa dinámico que se observa. Para el caso de número de registros, se realizó un conteo simple por ID y para la cifra de especies por departamento igualmente se hizo un conteo pero en este caso por valores únicos en el elemento interpretado y validado 'Nombre canónico' (obtenido en el proceso de limpieza a partir del '*scientificName*' en el estándar *Darwin Core*).

IV. CIFRAS DE AMENAZA, OBJETO DE COMERCIO, INTRODUCIDAS, INVASORAS Y TRASPLANTADAS

- Número total de especies en categoría de amenaza en Colombia, de acuerdo a literatura:

La cifra fue obtenida de acuerdo con la información disponible en la serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia, la [Resolución 0192 de 2014](#) expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza ([IUCN por sus siglas en inglés](#)).

- Número total de especies objeto de comercio en Colombia, de acuerdo a CITES:

La cifra se consolidó de acuerdo a los criterios de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES por sus siglas en inglés), un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos que tiene por finalidad vigilar que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia.

- Número total de especies introducidas, invasoras o trasplantadas en Colombia:

La cifra se obtuvo directamente de las fuentes de información oficiales que contienen estos datos puntuales: las [Resoluciones 0848 de 2008](#) y [0207 de 2010](#) expedidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

V. CIFRAS POR GRUPO TAXONÓMICO

Estas cifras se construyeron a partir de la información disponible para los principales grupos taxonómicos presentes en el territorio tanto en literatura científica como bases de datos taxonómicas de referencia, lo que permitió generar a su vez un comparativo con los datos aportados a través del SiB Colombia.

Los grupos taxonómicos se categorizaron en tres niveles principales:

Nivel Taxonómico 1	Nivel Taxonómico 2	Nivel Taxonómico 3		
Animales (reino: <i>Animalia</i>)	Mamíferos (clase: <i>Mammalia</i>)			
	Aves (clase: <i>Aves</i>)			
	Reptiles (clase: <i>Reptilia</i>)			
	Anfibios (clase: <i>Amphibia</i>)			
	VERTEBRADOS	Peces (Clase: <i>Actinopterygii, Sarcopterygii, Elasmobranchii, Chondrichthyes</i>)	Peces marinos*	
			Peces dulceacuícolas*	
		INVERTEBRADOS	Insectos (Clase: <i>Insecta</i>)	Escarabajos (orden: <i>Coleoptera</i>)
				Mariposa (orden: <i>Lepidoptera</i>)
				Hormiga (familia: <i>Formicidae</i>)
				Abejas (familia: <i>Apidae, Colletidae, Halictidae</i>)
				Díptero (orden: <i>Diptera</i>)
		Arácnidos (clase: <i>Arachnida</i>)		
		Moluscos (Filo: <i>Mollusca</i>)	Moluscos marinos*	
			Moluscos terrestres*	
		Decápodos (Orden: <i>Decapoda</i>)	Decápodos marinos*	
			Decápodos terrestres*	
			Decápodos dulceacuícolas*	
Equinodermos (filo: <i>Echinodermata</i>)				
Esponjas marinas (filo: <i>Porifera</i>)				
Corales (orden: <i>Alcyonacea, Helioporacea, Pennatulacea, Antipatharia, Ceriantharia, Corallimorpharia, Scleractinia, Zoantharia</i>)				
Plantas (reino: <i>Plantae</i>)	Orquídeas (familia: <i>Orchidaceae</i>)			
	Magnolias y afines (familia: <i>Magnoliaceae, Podocarpaceae, Myristicaceae</i>)			
	Palmas (familia: <i>Arecaceae</i>)			
	Frailejones (Género: <i>Carramboa, Coespeletia, Espeletia, Espeletiopsis, Libanothamnus, Paramiflos, Ruilopezia, Tamania</i>)			
	Cactus (familia: <i>Cactaceae</i>)			
	Bromelias, labiadas y pasifloras (familia: <i>Bromeliaceae, Labiatae, Passifloraceae</i>)			
	Pinos y afines (clase: <i>Pinopsida, Cycadopsida, Gnetopsida</i> -Excluida familia: <i>Zamiaceae, Podocarpaceae</i>)			
	Fanerógamas (familia: <i>Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae, Lecythidaceae</i>)			
	Especies Maderables (Especie: <i>Aniba perutilis, Aniba rosaeodora, Aspidosperma polyneuron, Bulnesia arborea, Cariniana pyriformis, Caryocar amygdaliferum, Caryodaphnopsis cogolloi, Cederia odorata, Ceiba samauma, Clathrotropis brunnea, Colombobalanus excelsa, Dipteryx oleifera, Guaiacum officinale, Huberodendron atinói, Humiriastrum procerum, Isidodendron tripterocarpum, Juglans neotropica, Libidibia ebano, Magnolia caricifragans, Magnolia hernandezii, Magnolia lenticellata, Magnolia mahechae, Magnolia polyhyposphylla, Magnolia urraoensis, Magnolia yarumalensis, Mora oleifera, Ocotea quixos, Orphanodendron bernalii, Pachira quinata, Peltogyne paniculata, Podocarpus oleifolius, Prioria copaifera, Quercus humboldtii, Swietenia macrophylla</i>)			
	Helechos y afines (Clase: <i>Polypodiopsida, Lycopodiopsida, Equisetopsida, Psilotopsida, Marattiopsida</i>)			
	Zamias (familia: <i>Zamiaceae</i>)			

	Musgos y afines (<i>filo: Bryophyta, Hepaticophyta, Anthoceroophyta, Marchantiophyta</i>)	
Nivel Taxonómico 1	Nivel Taxonómico 2	Nivel Taxonómico 3
Algas*	Algas marinas	
	Algas dulceacuícolas	
	Algas terrestres	
	Otras algas	
Hongos (reino: Fungi)	<p>Macrohongos (Familia: <i>Coniochaetaceae, Elaphomycetaceae, Trichocomaceae, Dermataceae, Helotiaceae, Hyaloscyphaceae, Bionectriaceae, Clavicipitaceae, Cordycipitaceae, Hypocreaceae, Nectriaceae, Ophiocordycipitaceae, Orbiliaceae, Stictidaceae, Ascobolaceae, Helvellaceae, Pezizaceae, Pyrenomataceae, Sarcoscyphaceae, Sarcosomataceae, Pleosporales, Corynesporascaceae, Xylariaceae, Agaricaceae, Bolbitiaceae, Clavariaceae, Cortinariaceae, Crepidotaceae, Cytriosporaceae, Cyphellaceae, Entolomataceae, Fistulinaceae, Hydnangiaceae, Hygrophoraceae, Inocybaceae, Lycoperdaceae, Marasmiaceae, Mycenaceae, Niaceae, Nidulariaceae, Physalaciaceae, Pleurotaceae, Pluteaceae, Psathyrellaceae, Pterulaceae, Schizophyllaceae, Strophariaceae, Tricholomataceae, Typhulaceae, Atheliaceae, Phleogenaceae, Auriculariales, Auriculariaceae, Hyaloriaceae, Incertae, Boletales, Amylocorticaceae, Boletaceae, Boletinellaceae, Calostomataceae, Coniophoraceae, Sclerodermataceae, Botryobasidiaceae, Cantharellaceae, Hydnaceae, Tulasnellaceae, Ceratobasidiaceae, Oliveoniaceae, Corticiaceae, Cystobasidiaceae, Dacrymycetaceae, Exobasidiaceae, Geastraceae, Boreostereaceae, Gloeophyllaceae, Gomphaceae, Hymenochaetaceae, Schizoporaceae, Phallaceae, Platyglaceae, Podoscyphaceae, Cyphellaceae, Cystostereaceae, Fomitopsidaceae, Ganodermataceae, Grammotheleaceae, Haplospilaceae, Hyphodermataceae, Meripilaceae, Meruliaceae, Phanerochaetaceae, Polyporaceae, Tubulicrinaceae, Xenasmataceae, Albatrellaceae, Bondarzewiaceae, Hericiaceae, Lachnocladiaceae, Peniophoraceae, Russulaceae, Stephanosporaceae, Stereaceae, Hydnotodontaceae, Sistotremataceae, Bankeraceae, Thelephoraceae, Exidiaceae, Phragmoxenidiaceae, Tremellaceae)</i></p>	
	Royas (orden: Pucciniales)	
	<p>Carbones (Especie: <i>Anthracoidea altiphila, Anthracoidea uleana, Aurantiosporium colombianum, Aurantiosporium subnitens, Cintractia amazonica, Cintractia axicola, Cintractia fimbriatylicola, Cintractia limitata, Ebballistra lineata, Ebballistra oryzae, Entyloma australe, Entyloma bidentis, Entyloma browalliae, Entyloma calendulae, Entyloma compositarum, Entyloma dahliae, Entyloma galinsogae, Entyloma spilanthus, Farysia chardoniana, Farysia corniculata, Farysia thuemenii, Farysia venezuelana, Jamesdicksonia brunkii, Kuntzeomyces ruiziana, Kuntzeomyces ustilaginoides, Leucocintractia scleriae, Microbotryum reticulatum, Microbotryum tenuisporum, Mycosyrinx cissi, Oberwinkleria anulata, Sphaelotheca koordersiana, Sporisorium bicornis, Sporisorium conclatum, Sporisorium cordobense, Sporisorium cruentum, Sporisorium culmiperdum, Sporisorium holwayi, Sporisorium panicli-leucophaei, Sphaelotheca paspali-notati, Sporisorium reilianum, Sporisorium sacchari, Sporisorium veracruzianum, Testicularia minor, Thecaphora polymniae, Thecaphora pustulata, Thecaphora solani, Tilletia ayresii, Tilletia barclayana, Tilletia caries, Tilletia colombiana, Tilletia laevis, Tilletia rugispora, Tolyposporella chrysopogonis, Urocystis ranunculi, Ustanciosporium neomontagnei, Ustanciosporium rhyrachosporae, Ustanciosporium standleyanum, Ustanciosporium taubertianum, Ustilago affinis, Ustilago avenae, Ustilago bullata, Ustilago hordei, Ustilago maydis, Ustilago nuda, Ustilago schroeteriana, Ustilago scitaminea, Ustilago striiformis, Ustilago trichophora, Ustilago tritici, Ustilago venezuelana)</i></p>	
Líquenes	<p>Familia: <i>Acarosporaceae, Agyriaceae, Arthoniaceae, Arthopyreniaceae, Arthrorhaphidaceae, Aspidotheliaceae, Asterothyriaceae, Baeomycetaceae, Biatorrellaceae, Brigantiaceae, Caliciaceae, Candelariaceae, Catillariaceae, Celotheliaceae, Chrysothricaceae, Cladiaceae, Cladoniaceae, Clavulinaceae, Coccocarpiaceae, Coenogoniaceae, Collemataceae, Coniocybaceae, Crocyniaceae, Gomphillaceae, Graphidaceae, Haematommataceae, Lcmadophilaceae, Lecanoraceae, Lecideaceae, Letrouitiaceae, Lobariaceae, Lyrommataceae, Malmideaceae, Massalongiaceae, Megalariaceae, Megalosporaceae, Me gasporaceae, Melaspileaceae, Microtheliopsidaceae, Mycoblastaceae, Monoblastiaceae, Mycocaliciaceae, Mycoporaceae, Nephromataceae, Ochrolechiaceae, Pannariaceae, Parmeliaceae, Peltigeraceae, Peltulaceae, Pertusariaceae, Phlyctidaceae, Phyllobatheliaceae, Physciaceae, Pilocarpaceae, Porpidiaceae, Pyrenulaceae, Ramalinaceae, Rhizocarpaceae, Roccellaceae, Sphaerophoraceae, Sphinctrinaceae, Stereocaulaceae, Strigulaceae, Teloschistaceae, Thelenellaceae, Trichotheliaceae, Trypetheliaceae, Umbilicariaceae, Verrucariaceae</i> Y especie: <i>Allophoron farinosum, Auricularia byssomorpha, Byssocaulon ochraceum, Cystocoleus ebeneus</i></p>	

* La clasificación detallada de estos grupos taxonómicos debe consultarse directamente en cada fuente de información empleada.

Por otra parte, para consolidar toda la información presentada por cada grupo taxonómico se realizaron dos etapas:

A) BÚSQUEDA DE CIFRAS EN LITERATURA

- Número total de especies de cada grupo taxonómico en el país de acuerdo a literatura:

Se realizó una búsqueda exhaustiva a partir de diferentes fuentes de información confiables, que ofrecieran una cifra estimativa actual para cada grupo taxonómico en términos de cantidad de especies (ver ['Fuentes de información'](#)).

- Número total de especies en categoría de amenaza de cada grupo taxonómico, de acuerdo a literatura:

Se consolidó una tabla general con los grupos taxonómicos que han sido evaluados hasta el momento en el país, a partir de la [Resolución 0192 de 2014](#) expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la serie de Libros rojos de Colombia y algunos planes de manejo (orquídeas).

Estas tres fuentes de información presentan cifras para los distintos grupos taxonómicos de acuerdo a los criterios establecidos por la IUCN para especies amenazadas a nivel global en las categorías: Vulnerable (VU), En peligro (EN), En Peligro Crítico (CR).

- Número total de especies objeto de comercio de cada grupo taxonómico, de acuerdo a CITES:

Con base en la lista de consulta en web que tiene CITES ([Checklist of CITES Species](#)), se obtuvieron las cifras de país por grupo taxonómico de especies que se encuentren registradas en alguno de sus [apéndices \(I, II o III\)](#).

- Número total de especies categorizadas como migratorias para cada grupo taxonómico, de acuerdo a literatura:

En el marco del Plan Nacional de Especies Migratorias, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia ha publicado desde 2012 tres guías de especies migratorias de la biodiversidad de Colombia que permiten un primer acercamiento a algunos grupos taxonómicos que presentan este tipo de hábitos. Las cifras presentadas en esta sección fueron extraídas de estos documentos como insumo oficial.

- Número total de especies categorizadas como endémicas de cada grupo taxonómico, de acuerdo a literatura:

A partir de cuatro fuentes principales de información (ver ['Fuentes de información'](#) N° 7, 10, 13 y 18) que presentan cifras disponibles sobre la representatividad de especies endémicas de Colombia, podemos dar un acercamiento desde la literatura en cuanto a la cantidad de especies exclusivas para el país de algunos grupos taxonómicos. Esta comparativa aún genera controversia en la comunidad científica y biológica del país, por lo tanto nos abstenemos de generar un comparativo directo entre lo reportado en literatura y las cifras disponibles en el SiB Colombia.

B) CIFRAS EN SiB COLOMBIA

Se realizó una descarga de todos los registros disponibles a través del [Portal de Datos del SiB Colombia](#), con corte a diciembre de 2016 (un total de **1'888.397 registros biológicos**). Estos datos estructurados en el estándar *Darwin Core* (DwC) pueden presentar algunas inconsistencias a nivel geográfico, taxonómico o semántico que el publicador pasa por alto. Por tal razón, se

realizó una limpieza y validación para poderlos emplear en un comparativo de cifras nacional como el sintetizado en 'Biodiversidad en cifras'.

Limpeza de datos

A través de la implementación de programas como [R](#), [OpenRefine](#), [T-Rex](#), entre otras, se realizó un proceso de limpieza y validación a los datos, por medio de la generación de columnas de "interpretación" en los principales campos del DwC: taxonomía (nombre científico, reino, filo, clase, etc.), geografía (país, departamento, municipio, coordenadas, etc.) o propios del publicador (base del registro, publicador de datos, código de la colección, etc.). Este trabajo permitió de manera óptima corregir errores comunes tales como:

- Errores de tipeo: nombres científicos o topónimos mal escritos o sin ortografía correcta
- Estandarización de términos: cadenas de texto heterogéneas que realmente se refieren a lo mismo (Por ejemplo: A/QUIA | ANTIOQUIA | Antioquía | Antioquia).
- Actualización de nombres: nombres científicos o nombres de entidades geográficas que en su momento eran aceptados pero actualmente han cambiado.
- Corrección de caracteres no imprimibles.
- Errores de codificación (estandarización a UTF-8).
- Verificación de sinonimias: para algunos grupos taxonómicos se encontró que el total de número de especies tendía a ser mucho mayor debido a documentación de sinonimias en los conjuntos de datos. Éstas se homogeneizaron por medio de servicios de reconciliación taxonómica como *T-Rex*, [CoL](#), [Reptil DataBase](#), etc.

Para realizar la comparación con cada una de las cifras de literatura se descargaron las listas de especies (Etapa A del punto 1 al 3) y se cruzó la información con el archivo final de datos SiB Colombia a través del nombre canónico de cada una de las especies.

El archivo final resultante de la limpieza se almacenó en una base de datos ([MongoDB](#)) para que los datos sean consumidos directamente desde la página web de cifras de biodiversidad, y se puedan realizar en el futuro actualizaciones sobre los valores que se reflejen de manera automática.

VI. BIODIVERSIDAD EN EL MUNDO

Esta cifra fue obtenida directamente del portal de noticias sobre conservación y ciencias ambientales Mongabay, citado en las fuentes de información con el número 45.

FUENTES DE INFORMACIÓN

N°	Referencia	URL (si aplica)
1	GBIF. 2017. "Colombia Data Trends en: Change over Time in Data about Species from Colombia Available from GBIF. Consultado diciembre 2017.	http://www.gbif.org/analytics/country/CO/about
2	Ramírez-Chaves, Héctor E., Suárez-Castro, Andrés Felipe and González Amaya, José F. 2016. "Cambios recientes a la lista de los mamíferos de Colombia". <i>Mammalogy Notes</i> 3 (1): 1–9. Consultado marzo 2017.	https://www.researchgate.net/publication/303313338_Cambios_recientes_a_la_lista_de_mamiferos_de_Colombia
3	Donegan, T., Verhelst, J. C., Ellery, T., Cortés-Herrera O. and Salaman, P.. 2016. "Revision of the status of bird species occurring or reported in Colombia 2016 and assessment of BirdLife International's new parrot taxonomy." <i>Conservación Colombiana</i> , (24): 12–36. Consultado marzo 2017.	http://www.proaves.org/wp-content/uploads/2016/11/Listado-y-Loros-Cons-Col-24-12-36.pdf
4	Morales-Betancourt, Mónica A., Carlos A. Lasso, Vivian P. Páez, y Brian C. Bock.	http://www.humboldt.org.co/es/estado-de-los-re

	2015. Libro Rojo de Reptiles de Colombia. Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, D. C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Consultado marzo 2017.	cursos-naturales/item/905-libro-rojo-reptiles
5	Acosta Galvis, Andrés Rymel, y D. Cuentas. 2016. "Lista de los Anfibios de Colombia: Referencia en línea V.05.2015.0." Villa de Leyva, Colombia. Consultado marzo 2017.	http://www.batrachia.com
6	INVEMAR. 2016. "Informe del Estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia: Año 2015." Santa Marta: Serie de Publicaciones Periódicas No. 3". Consultado marzo 2017.	http://www.invemar.org.co/documents/10182/14479/ier_2015_baja.pdf/f225fda1-eb06-44ad-9d60-535909e85cc6
7	Maldonado-Ocampo, Javier A., Richard P. Vari, and José Saulo Usma. 2008. "Checklist of the Freshwater Fishes of Colombia." Biota Colombiana 9 (2). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt": 143–237. Consultado marzo 2017.	http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49120960001
8	Naranjo, L. G., J. D. Amaya, D. Eusse-González y Y. Cifuentes-Sarmiento (Editores). 2012. Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Aves. Vol. 1. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible/ WWF Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. 708 p. Consultado marzo 2017.	http://awsassets.panda.org/downloads/migratorias_aves_42_final.pdf
9	Fernández-C, Fernando, Gonzalo M. Andrade-C, y Germán Amat-G. 2004. Insectos de Colombia. Vol. 3. Bogotá, D. C.: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias. Consultado marzo 2017.	
10	Andrade-C, Gonzalo M. 2011. "Estado de conocimiento de la biodiversidad en Colombia y sus amenazas. Consideraciones para fortalecer la interacción ciencia-política." Revista de La Academia Colombiana de Ciencias 35 (137): 491–507. Consultado marzo 2017.	http://www.accefyn.org.co/revista/Vol_35/137/492-508.pdf
11	AntWeb. 2017. "AntWeb: Ants of Colombia". Consultado marzo 2017.	https://www.antweb.org/country.do?name=Colombia
12	Amat-García Germán. 2014. "Escenario de la biodiversidad en la Entomología Colombiana" en ABC de la Biodiversidad, López-Arévalo, Hugo F., Montenegro, Olga L., Liévano Latorre, Luisa F. (eds). Biblioteca José Jerónimo Triana No. 28 - Colección de retratos de la Biodiversidad. Consultado marzo 2017.	http://ciencias.bogota.unal.edu.co/fileadmin/content/icn/documentos/ABC_de_la_biodiversidad_Lopez-Arevalo_H.F._O._Montenegro_L._F._Lievano-Latorre2014.pdf
13	Chaparro-Herrera, Sergio, María Ángela Echeverry-Galvis, Sergio Córdoba-Córdoba, and Adriana Sua-Becerra. 2013. "Listado actualizado de las aves endémicas casi-endémicas de Colombia." Biota Colombiana 14 (2). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt": 235–72. Consultado marzo 2017.	http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49131094009
14	Chaves, M. E., y M. Santamaría. 2006. "Informe Nacional sobre el avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998-2004." Bogotá, D. C. Consultado marzo 2017.	
15	Flórez-D, E., y H. Sánchez-C. 1995. "La Diversidad de los arácnidos de Colombia. Aproximación Inicial." En Colombia Diversidad Biótica I, editado por J.O. Rangel-Ch, 327–71. Bogotá, D. C.: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia-Inderena. Consultado marzo 2017.	https://issuu.com/diversidadbiotica/docs/dbi-cap19.diversidad-aracnidos?e=2165212/2622944
16	Melo, Gabriel. 2007. "Introductory Remarks." En Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region, editado por Jesus Santiago Moure, Danúncia Urban, y Gabriel A. R. Melo, 1058. Sociedade Brasileira de Entomologia. Consultado marzo 2017.	https://www.researchgate.net/publication/315495801_Catalogue_of_Bees_Hymenoptera_Apoidea_in_the_Neotropical_Region
17	Wolff, Marta, Silvio S. Nihei, y Claudio J. B. D. E. Carvalho. 2016. "Catalogue of Diptera of Colombia: An Introduction." Zootaxa 4122 (1): 001–949. Consultado marzo 2017.	http://www.mapress.com/j/zt/article/view/zootaxa.4122.1.3
18	Bernal, Rodrigo, Robbert Gradstein, and Marcela Celis. 2016. "Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia." Bogotá, D. C., Colombia: Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Consultado marzo 2017.	http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co/
19	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y Universidad Nacional de Colombia. 2015. "Plan para el estudio y la conservación de las orquídeas en Colombia." Bogotá, D. C. Consultado marzo 2017.	https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Programas-para-la-gestion-de-fauna-y-flora/PLAN_ORQUIDEAS_2015.pdf
20	Guiry, M.D. & Guiry, G.M. 2017. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. Consultado marzo 2017.	http://www.algaebase.org
21	Vasco-Palacios, Aída, and Ana Esperanza Franco-Molano. 2013. "Diversity of Colombian Macrofungi (Ascomycota -Basidiomycota)." Mycotaxon 121 (499). Consultado marzo 2017.	http://www.mycotaxon.com/resources/checklists/VascoPalacios-v121-checklist.pdf

22	Buriticá Céspedes, Pablo; Salazar Yepes, Mauricio; Pardo Cardona, Víctor Manuel. Pucciniales (Fungi), Royas de Colombia / Pucciniales (Fungi) Rust of Colombia. Revista Facultad Nacional de Agronomía, [S.l.], v. 67, n. 2, p. 1-93, July 2014. ISSN 2248-7026. Consultado marzo 2017.	http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/44181
23	Piepenbring, M. 2002. "Annotated Checklist and Key for Smut Fungi in Colombia." <i>Caldasia</i> 24 (1): 103–19. Consultado marzo 2017.	http://www.bdigital.unal.edu.co/37612/1/39436-175481-1-PB.pdf
24	Renjifo, Luis Miguel, Amaya-Villareal, A. M., Burbano-Girón, J., y Velásquez-Tibatá, J., 2016. Libro rojo de aves de Colombia, Volumen II: Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro. norte y oriente del país. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. Consultado marzo 2017.	
25	MADS - UDEA. Plan de acción para la conservación de las zamias de Colombia. Bogotá D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Universidad de Antioquia. 2015. 159 p. Consultado marzo 2017.	http://www.minambiente.gov.co/imagenes/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Programas-para-la-gestion-de-fauna-y-flora/Plan_de_accion_para_la_conservacion_de_las_zamias_de_Colombia.pdf
26	Rodríguez-Mahecha, José Vicente, César Landazábal Mendoza, y Stephen D. Nash. 2006. Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, D. C.: Conservación Internacional Colombia; Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Consultado marzo 2017.	
27	Rueda-Almonacid, José Vicente, John D. Lynch, y Adolfo Amézquita. 2004. Libro rojo de los anfibios de Colombia. Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, D. C.: Conservación Internacional Colombia; Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia; Ministerio del Medio Ambiente. Consultado marzo 2017.	https://es.scribd.com/doc/237074988/Libro-Rojo-de-Anfibios
28	Linares, Édgar L., and Mónica L. Vera. 2012. Catálogo de los moluscos continentales de Colombia. Bogotá, D. C.: Universidad Nacional. Consultado marzo 2017.	
29	Ardila, Néstor E., Gabriel R. Navas, y Javier O. Reyes. 2002. Libro rojo de invertebrados marinos de Colombia. Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, D. C.: INVEMAR; Ministerio de Medio Ambiente. Consultado marzo 2017.	http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/Irojo/LR_INVERTEBRADOS.pdf
30	Amat-García, Germán, Gonzalo M. Andrade-C, y Eduardo Amat-García. 2007. Libro rojo de los invertebrados terrestres de Colombia. Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, D. C.: Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia; Conservación Internacional Colombia; Instituto Alexander von Humboldt; Ministerio de Ambiente, Vivienda y Crédito Territorial. Consultado marzo 2017.	http://www.bio-nica.info/Biblioteca/Amat-Garcia2007LibroRojoInvertebrados.pdf
31	Campos, Martha R., y Carlos A. Lasso. 2015. Libro rojo de los cangrejos dulceacuícolas de Colombia. Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Vol. 1. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, D. C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH); Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. Consultado marzo 2017.	http://www.humboldt.org.co/es/estado-de-los-recursos-naturales/item/833-libro-rojo-cangrejos
32	Chasqui V., L., A. Polanco F., A. Acero P., P.A. Mejía-Falla, A. Navía, L.A. Zapata y J.P. Caldas. (Eds.). 2017. Libro rojo de peces marinos de Colombia. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras -Invemar-, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Serie de Publicaciones Generales de Invemar # 93. Santa Marta, Colombia. 552 p. Consultado marzo 2017.	
33	Mojica, José Iván, Claudia Castellanos, José Saulo Usma, y Ricardo Álvarez. 2002. Libro rojo de Peces Dulceacuícolas de Colombia. Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, D. C.: Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia; Ministerio del Medio Ambiente. Consultado marzo 2017.	http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000/DOCS/MEMORIA/MMA-0462/MMA-0462.pdf
34	Linares, Edgar L., y Jaime Uribe Meléndez. 2002. Libro rojo de briófitas de Colombia. Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, D. C.: Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia; Ministerio del Medio Ambiente. Consultado marzo 2017.	http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000/DOCS/MEMORIA/MMA-0465/MMA-0465.pdf
35	MAVDT (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial). 2014. Resolución 0192 de 2014: Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentran en el territorio	https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/resoluciones/2014/res_0192_2014.pdf

	nacional. Colombia. Consultado marzo 2017.	
36	Calderón, Eduardo, Gloria Galeano, y Néstor García. 2002. Libro rojo de plantas fanerógamas de Colombia. Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, D. C.: Instituto Alexander von Humboldt; Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia; Ministerio de Medio Ambiente. Consultado marzo 2017.	http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000/DOCS/MEMORIA/MMA-0459-V1/MMA-0459-V1_CA_PITULO1.pdf
37	Calderón, Eduardo, Gloria Galeano, y Néstor García. 2005. Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 2: Palmas, frailejones y zamias. Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, D. C.: Instituto Alexander von Humboldt; Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia; Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Consultado marzo 2017.	http://www.humboldt.org.co/es/test/item/277-libro-rojo-de-plantas-de-colombia-vol-2-palmas-frailejones-y-zamias-serie-libros-rojos-de-especies-amenazadas
38	García, Néstor, y Gloria Galeano. 2006. Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 3: Las bromelias, las labiadas y las pasifloras. Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, D. C.: Instituto Alexander von Humboldt; Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia; Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Consultado marzo 2017.	http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000/DOCS/MEMORIA/MMA-0459-V3/MMA-0459-V3_CA_PITULO1.pdf
39	Cárdenas L., Dairon, y Nelson R. Salinas. 2007. Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 4. Especies Maderables amenazadas: Primera Parte. Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, D. C.: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI; Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Consultado marzo 2017.	https://senaintro.blackboard.com/bbcswebdav/users/1130585219/LibroRojoMaderables.pdf
40	García, Néstor. 2007. Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 5: Las magnoliáceas, las miristicáceas y las podocarpaceas. Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, D. C.: Instituto Alexander von Humboldt; CORANTIOQUIA; Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe de Medellín; Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia; Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Consultado marzo 2017.	http://www.humboldt.org.co/es/test/item/296-libro-rojo-de-plantas-de-colombia-vol-5-las-magnoliaceas-las-miristicaceas-y-las-podocarpaceas-serie-libros-rojos-de-especies-amenazadas
41	Calderón-Sáenz, Eduardo. 2006. Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 6: Orquídeas, primera parte. Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, D. C.: Instituto Alexander von Humboldt; Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Consultado marzo 2017.	http://www.humboldt.org.co/es/test/item/280-libro-rojo-de-plantas-de-colombia-vol-6-orquideas-primera-parte-serie-libros-rojos-de-especies-amenazadas
42	UNEP-WCMC (Comps.) 2015. The Checklist of CITES Species Website. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland. Compiled by UNEP-WCMC, Cambridge, UK. Consultado marzo 2017.	http://checklist.cites.org
43	World Resources Institute (WRI) en colaboración con United Nations Development Programme, United Nations Environment Programme, y World Bank. 2005. The Wealth of the Poor: Managing Ecosystems to Fight Poverty. World. Washington, DC: World Resources Institute. Consultado marzo 2017.	http://www.wri.org/publication/world-resources-2005-wealth-poor
44	Hassler, Michael, y Joachim Rheinheimer. 2016. "Illustrated World Compendium of Orchids - List of Taxa: Statistics for Countries and Regions". Consultado marzo 2017.	https://worldplants.webarchiv.kit.edu/orchids/statistics.php
45	Mongabay. 2016. "The Top 10 Most Biodiverse Countries." Edited by Rhett A. Butler. Mongabay. Consultado marzo 2017.	https://news.mongabay.com/2016/05/top-10-biodiverse-countries/?n3wsletter
46	Zapata, L. A. & J. S. Usma (Editores). 2013. Guía de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. Peces. Vol. 2. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible / WWF-Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. 486 p. Consultado marzo 2017.	http://awsassets.panda.org/downloads/migratoriaspecies_42_web_final.pdf
47	Amaya-Espinel, J. D. & L. A. Zapata (Editores). 2014. Guía de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. Insectos, murciélagos, tortugas marinas, mamíferos marinos y dulceacuícolas. Vol. 3. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible / WWF-Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. 370 p. Consultado marzo 2017.	https://www.researchgate.net/publication/262178951_Mamiferos_marinos_migratorios_en_Colombia
48	Baptiste, M.P., Castaño, N., Cárdenas, D., Gutiérrez, F.P., Gil, D.L., y Lasso C.A. (Eds.). 2010. Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 200 p.	http://www.humboldt.org.co/es/test/item/235-analisis-de-riesgo-y-propuesta-de-categorizacion-de-especies-introducidas-para-colombia
49	Cárdenas T.J., Baptiste M.P, Ramírez W. y Aguilar G.M. (Eds.) 2015. Herramienta de decisión para la gestión de áreas afectadas por invasiones biológicas en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá,	http://www.humboldt.org.co/es/estado-de-los-recursos-naturales/item/796-herramientas-de-decision

	D. C., Colombia. 152 pp.	
50	Gutiérrez, F. de P., Lasso, C.A., Baptiste, M.P., Sánchez-Duarte, P., y Díaz, A.M. (Eds.). 2012. VI. Catálogo de la Biodiversidad acuática exótica y trasplantada en Colombia: Moluscos, crustáceos, peces, anfibios, reptiles y aves. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá. D.C., Colombia, 355 pp.	http://www.humboldt.org.co/es/test/item/99-vi-catalogo-de-la-biodiversidad-acuatica-exotica-y-trasplantada-en-colombia-moluscos-crustaceos-peces-anfibios-reptiles-y-aves
51	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT). 2008. Resolución 0848 del 23 de Mayo de 2008. "Por la cual se declaran unas especies exóticas como invasoras y se señalan las especies introducidas irregularmente al país que pueden ser objeto de cría en ciclo cerrado y se adoptan otras determinaciones". 5 pp.	http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Politicadeconservacionde-laBiodiversidad/res_0848_230508.pdf
52	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT). 2010. Resolución 0207 del 3 de Febrero de 2010. "Por la cual se adiciona el listado de especies exóticas invasoras declaradas por el artículo primero de la Resolución 848 de 2008 y se toman otras determinaciones". 7 pp.	http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Politicadeconservacionde-laBiodiversidad/res_0207_030210.pdf