

LISTADO PRELIMINAR DE MARIPOSAS, AVES Y HERPETOFAUNA ASOCIADA AL HUMEDAL ARTIFICIAL DE BARZALOSA EN GIRARDOT, CUNDINAMARCA

PRELIMINARY LIST OF BUTTERFLIES, BIRDS AND HERPETOFAUNAL ASSOCIATED TO THE BARZALOSA WETLAND ARTIFICIAL IN GIRARDOT, CUNDINAMARCA

Jack Fran García Pérez^{1*}, María Aldaya Rodríguez¹, James Herrán Medina², Jonnathan Manuel Gil Noreña², Cesar Manuel Gutiérrez Villabon³

¹ Facultad de Ciencias Agropecuarias, Programa Ingeniería Ambiental Girardot. Grupo Udecino de Investigación Ambiental GUIA, Universidad de Cundinamarca. Girardot, Cundinamarca

² Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Tolima. Ibagué, Tolima.

³ Grupo Ambiental Policía Nacional, Fuerte de Carabineros Girardot, Cundinamarca.

*Autor de Correspondencia: Jack Fran García Pérez, Programa Ingeniería Ambiental, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Grupo Udecino de Investigación Ambiental (GUIA). Universidad de Cundinamarca. Dirección: Cra.19 N° 24-209, Girardot, Cundinamarca. Correo: jackdroun@gmail.com Teléfono: (091)8326905.

Resumen

El humedal artificial de Barzalosa se encuentra ubicado a unos 45 minutos de la ciudad de Girardot, a una de altura 297 m.s.n.m, N 04° 20'51'' W 074° 47'02.3''. Con el objetivo principal de analizar grupos de fauna clave reconocido como bioindicadores, se realizó una salida pedagógica el 30 y 31 de mayo de 2015 al humedal artificial con estudiantes del programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Cundinamarca -- Girardot. Se registraron preliminarmente 4 familias y 22 especies de mariposas, 7 familias de anfibios representados en 8 especies de anuros y 4 familias de reptiles representados en 5 especies de saurios y 22 familias y 38 especies de aves. Con esta práctica los estudiantes desarrollaron metodologías estándar para registros faunísticos, las cuales son herramientas requeridas para estudios de impacto ambiental además de una valoración ecológica de este humedal artificial.

Palabras clave: Ecosistema andino, fauna, biodiversidad, Colombia (fuente DeCS).

Abstract

The Barzalosa artificial wetland is located about 45 minutes from the city of Girardot, 297 m.a.s.l. and N 04 ° 20'51'' W 074 ° 47'02.3''. With engineering students of the University of Cundinamarca, Girardot, we performed a practical exercise to the artificial wetland on May 30th and 31st, 2015; with the purpose of analyzing key faunal groups recognized as bioindicators. We recorded preliminarily: 4 families and 22 species of butterflies, 7 families amphibian represented in 8 species of anura and 4 families reptiles represented in 5 species of lizards and 22 families and 38 species of birds. With this practice, the students developed standard methodologies for fauna records, which are tools necessary for environmental impact studies in addition to an ecological assessment of this artificial wetland.

Key words: Andean ecosystem, fauna, biodiversity, Colombia (Source DeCS).

Introducción

Se entiende por humedales: “las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros. La Convención de Ramsar ha adoptado un Sistema de Clasificación de Tipos de Humedales que incluye 42 tipos, agrupados en tres categorías: humedales marinos y costeros, humedales continentales y humedales artificiales” (1).

Los sistemas de humedales naturales han sido a menudo descrito como los “riñones de la tierra” porque filtran contaminantes de agua que fluyen hasta la recepción de lagos, arroyos y océanos. Debido a que estos sistemas pueden mejorar la calidad del agua, ingenieros y científicos construyen sistemas que reproducen las funciones naturales de los humedales. Los humedales artificiales son sistemas de tratamiento que utilizan procesos naturales que implican la vegetación, los suelos y su microfauna asociada en conjuntos para mejorar la calidad del agua. Los humedales son algunos de los ecosistemas naturales más biológicamente diversos y productivos en el mundo. Si bien no todos los humedales construidos replican los naturales, la construcción de humedales mejora la calidad del

agua y mantiene el hábitat para la vida silvestre (2). A nivel nacional en el humedal artificial El Salitre se ha documentado que el origen de este ecosistema es reciente. Fue construido como un lago artificial para recreación familiar, en el que se acostumbraba navegar con lanchas de pedal y estaba ubicado dentro del antiguo parque de diversiones El Salitre, inaugurado en 1973. La Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) se pronunció expidiendo una medida de protección sobre este ecosistema, la resolución 5195 del 12 de agosto de 2009, que impide realizar cualquier intervención en los terrenos del humedal (3). En un monitoreo de aves del año 2012, se encontraron 43 especies de aves, una de ellas en estado vulnerable (VU) Pibí Boreal (*Contopus cooperi*) lo que significa que está amenazada porque enfrenta un moderado riesgo de extinción o un deterioro poblacional. De estas aves, 17 son migratorias, 3 de ellas nunca o casi nunca se han reportado en la Sabana de Bogotá: Pato Pisingo (*Dendrocygna autumnalis*), Rascón Overo (*Pardirallus maculatus*) y Colimbo Selvático (*Heliornis fulica*). Las 26 restantes son residentes y entre ellas hay tres endémicas Picocono Rufo (*Conirostrum rufum*), Focha (*Fulica americana columbiana*) y Monjita Cabeciamarilla (*Chrysomus icterocephalus bogotensis*) (4).

En la caracterización de fauna (ranas y aves) y flora en seis Humedales del Departamento de Risaralda, se registraron 109 especies de aves de las cuales 32 están asociadas directamente al ecosistema acuático. En el caso de los anfibios se registraron siete especies, cinco de las cuales están asociadas con el espejo de agua (5).

En el plano ecorregional (Alto Magdalena) a unos 20 minutos

Materiales y Métodos

Descripción área de estudio: El humedal artificial de la vereda Barzalosa se encuentra ubicado a unos 45 minutos de la ciudad de Girardot, a una altura de 297, N 04° 20' 51'' W 074° 47' 02.3'' (Figura 1). El humedal colinda con el fuerte de carabineros de Girardot Coronel Francisco Rodríguez Delgado. Para el registro de las mariposas se realizó un sendero de longitud no definida en las áreas de matorrales y asociaciones de pelá (*Mimosa farnesiana*) y mosquero (*Croton leptostachyus*), siendo los lepidópteros colectados con redes entomológicas desde las 8 am hasta las 4 pm con un esfuerzo de colecta de 8 horas, después de colectados fueron fotografiados y liberados posteriormente. Para el ordenamiento taxonómico de las mariposas diurnas, se empleó la lista ilustrada actualizada de mariposas americanas (9).

Para el registro de la herpetofauna del lugar, las jornadas de trabajo incluyeron visitas nocturnas y diurnas a diferentes hábitats y microhábitats tales como troncos caídos y estructuras biogénicas en el estrato rasante que se encontraban alrededor del humedal (charcas temporales y potreros). La captura de los organismos se realizó mediante el método de encuentro visual y acústico para anuros y para los saurios (10,11). Para el sacrifi-

cio, preservación y mantenimiento de los organismos se utilizó el protocolo propuesto para anuros (12) y saurios (10).

Para el grupo taxonómico de las Aves en horas de la mañana a través de binoculares (10x42), se realizaron observaciones ocasionales a través de puntos de conteo o transectos de la ciudad de Girardot está el municipio de Ricaurte, en donde se encuentra el Humedal el Yulo, declarado por la CAR como reserva hídrica mediante el Acuerdo 039 del 17 de Octubre de 2006, en este reservorio se han registrado 70 especies de flora (34 familias), 49 especies de aves y 4 especies de mamíferos (6).

En términos generales “Los humedales son sitios ideales para actividades como el ecoturismo y especialmente para el avistamiento de aves, así como también son lugares importantes para prácticas específicas de educación ambiental. Permiten la generación de nuevos hábitats para la búsqueda de alimento, nidificación y descanso de la vida silvestre, así como mejora la ya existente” (7). “Los humedales proporcionan una amplia gama de servicios ecosistémicos importantes y fundamentales (por ejemplo, peces y fibras, abastecimiento de agua, purificación del agua, protección costera, oportunidades recreativas, y cada vez más, el turismo) de vital importancia para el bienestar humano. Mantener el funcionamiento natural de los humedales les permitirá seguir ofreciendo estos servicios” (8).

Este estudio preliminar registró cualitativamente la fauna representada en mariposas, herpetos y aves asociadas al humedal artificial de la vereda Barzalosa del municipio de Girardot, como producto de una salida extracurricular desarrollada el 30 y 31 de mayo de 2015 dentro del módulo temático de Electiva II: Biodiversidad, curso orientado a estudiantes de VI semestre del programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Cundinamarca, Seccional Girardot.

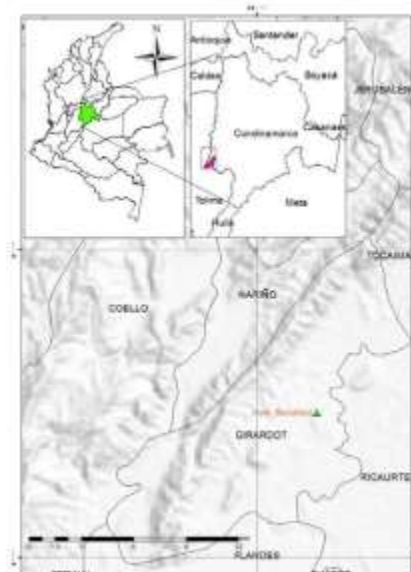


Figura 2. Ubicación geográfica humedal artificial de la vereda Barzalosa (Girardot).

600 metros separados cada 150 metros, teniendo en cuenta las vocalizaciones de los organismos y su comportamiento (13, 14). La determinación de las especies se hizo revisando la Guía de campo de las aves de Colombia (15) y para ampliar el registro se dispuso también de una red de nie-

bla (12X2), la cual se ubicó en un punto aleatorio dentro de un matorral secundario. Los datos faunísticos cualitativos fueron registrados en matrices de Excel (Microsoft office), ordenado taxonómicamente los grupos de trabajo (familia y nombre científico).

Resultados y Discusión

En la salida pedagógica realizada el 30 y 31 de mayo de 2015 al humedal artificial de Barzalosa se registraron preliminarmente 4 familias y 22 especies de mariposas (Tabla 1). 7 familias de anfibios representados en 8 especies de anuros y 5 especies de lagartos (Tabla 2) y 22 familias y 38 especies de aves (Tabla 3).

Familia	Especie
<i>Papilionidae</i>	<i>Heraclides thoas</i> (Linnaeus, 1771)
<i>Papilionidae</i>	<i>Battus polydamas</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Lycaenidae</i>	<i>Pseudolycaena marsyas</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Hesperiidae</i>	<i>Urbanus simplicius</i> (Stoll, 1790)
<i>Hesperiidae</i>	<i>Pyrgus oleus</i> (Linnaeus, 1767)
<i>Hesperiidae</i>	<i>Hylephila phyleus</i> (Drury, 1773)
<i>Nymphalidae</i>	<i>Heliconius melpomene</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Nymphalidae</i>	<i>Dynamine theseus</i> (C. Felder & R. Felder, 1861)
<i>Nymphalidae</i>	<i>Anartia jatrophae</i> (Linnaeus, 1763)
<i>Nymphalidae</i>	<i>Anartia amathea</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Nymphalidae</i>	<i>Euptoieta hegesia</i> (Cramer, 1779)
<i>Nymphalidae</i>	<i>Dryadula phaetusa</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Nymphalidae</i>	<i>Danaus gilippus</i> (Cramer, 1775)
<i>Nymphalidae</i>	<i>Junonia evarete</i> (Cramer, 1779)
<i>Nymphalidae</i>	<i>Hamadryas feronia</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Nymphalidae</i>	<i>Dryas iulia</i> (Fabricius, 1775)
<i>Nymphalidae</i>	<i>Chlosyne lacinia</i> (Geyer, 1837)
<i>Nymphalidae</i>	<i>Tegosa anieta anieta</i> (Hewitson, 1864)
<i>Pieridae</i>	<i>Phoebis sennae marcellina</i> (Cramer, 1777)
<i>Pieridae</i>	<i>Pyrisitia venusta venusta</i> (Boisduval, 1836)
<i>Pieridae</i>	<i>Ascia monuste monuste</i> (Linnaeus, 1764)
<i>Pieridae</i>	<i>Eurema albula</i> (Cramer, 1775)

Tabla 1. Listado Preliminar de las mariposas diurnas presentes en Humedal artificial de Barzalosa (mayo 2015).

Orden Anura	
Familia	Especie
<i>Bufo</i>	<i>Rhinella marina</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Hyla</i>	<i>Hypsiboas crepitans</i> (Wied-Neuwied, 1824)
<i>Hyla</i>	<i>Hypsiboas pugnax</i> (Schmidt, 1857)
<i>Hyla</i>	<i>Dendropsophus microcephalus</i> (Cope, 1886)
<i>Hyla</i>	<i>Scinax ruber</i> (Laurenti, 1768)
<i>Leptodactylus</i>	<i>Engystomops pustulosus</i> (Cope, 1864)
<i>Leptodactylus</i>	<i>Leptodactylus fragilis</i> (Brocchi, 1877)
<i>Leptodactylus</i>	<i>Leptodactylus insularum</i> (Barbour, 1906)
Orden Sauria	
<i>Sphaerodactylus</i>	<i>Gonatodes albogularis</i> (Duméril & Bibron, 1836)
<i>Phyllodactylus</i>	<i>Thecadactylus rapicauda</i> (Houttuyn, 1782)
<i>Gekkonidae</i>	<i>Hemidactylus brookii</i> (Gray, 1845)
<i>Teiidae</i>	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Teiidae</i>	<i>Holcosus festivus</i> (Lichtenstein, 1856)

Tabla 2. Listado preliminar de anfibios presente en Humedal artificial de Barzalosa (mayo 2015).

Familia	Especie	Método de ID
Accipitridae	<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	PC
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	PC
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i> (Linnaeus, 1758)	PC
Jacanidae	<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	PC
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	PC
Ardeidae	<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	PC
Ardeidae	<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	PC
Ardeidae	<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	PC
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	PC
Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	PC
Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	PC
Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	PC
Donacobiidae	<i>Donacobius atricapila</i> (Linnaeus, 1766)	PC
Cuculidae	<i>Crotophaga major</i> (Gmelin, 1788)	PC
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	PC
Cuculidae	<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	PC
Tyrannidae	<i>Fluvicola pica</i> (Boddaert, 1783)	RD, PC
Tyrannidae	<i>Phaeomyas murina</i> (Spix, 1825)	RD
Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	PC
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	PC
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	PC
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	PC
Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	PC
Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	PC
Fringilidae	<i>Euphonia laniirostris</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	PC
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i> (Vieillot, 1808)	PC
Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i> (Linnaeus, 1766)	RD, PC
Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	PC
Incertae sedis	<i>Saltator striatipectus</i> (Lafresnaye, 1847)	PC
Psittacidae	<i>Eupsittula pertinax</i> (Linnaeus, 1758)	PC
Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i> (Lafresnaye, 1848)	PC
Thamnophilidae	<i>Myrmeciza longipes</i> (Swainson, 1825)	PC
Icteridae	<i>Chrysomus icterocephalus</i> (Linnaeus, 1766)	PC
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1809)	PC
Furnariidae	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	RD, PC
Poliophtilidae	<i>Poliophtila plúmbea</i> (Gmelin, 1788)	RD, PC
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i> (Vieillot, 1809)	RD, PC
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	PC

Tabla 3. Listado Preliminar de la avifauna presente en el Humedal artificial de Barzalosa (mayo 2015) - PC: Puntos de Conteo - RD: Red de Niebla.

Las especies de mariposas presentes en el humedal son comunes en área abiertas e intervenidas lo cual ha sido registrado en diferentes estudios realizados en Risaralda (16), cordillera central (17), zona central cafetera de Colombia (18), Cuencas del Río Coello y Prado departamento del Tolima (19, 20) y Girardot Cundinamarca (21).

En la herpetofauna registrada, las 8 especies de anuros presentan un estatus de preocupación menor (LC), en los lagartos, *Gonatodes albogularis*, *Thecadactylus rapicauda* y *Holcosus festivus* presentan una categoría no evaluada (NE), *Cnemidophorus lemniscatus* un estatus de preocupación menor (LC) y *Hemidactylus brookii*, es reportada como una especie introducida (22).

Respecto al lista de anuros, las 8 especies presentes en el humedal tiene un estatus UICN de preocupación menor, no obstante en la actualidad se ha venido incrementando el número de trabajos sobre inventarios regionales en el país, esto se debe al aumento de personas interesadas en este tipo de temas y al declive de los anfibios por factores climáticos mundiales (23) y el declive de los reptiles por causas antropogénicas directas (24), de ahí la importancia de realizar este y otro tipo de listados, no sólo para la comunidad científica, si no para la comunidad en general, logrando divulgar la importancia que tienen estos organismos y la necesidad de imperante por conservarlos

Con relación a la avifauna, las 38 especies presentan un estatus de preocupación menor (LC) según la lista IUCN, no obstante, aunque *Certhiaxis cinnamomeus* se registra con esta categoría, en la Línea base de la biodiversidad de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), se reporta esta especie con Prioridad Media de Conservación (PM)

(25). Este registro preliminar de aves puede ser empleado más adelante para potencializar planes de ecoturismo en el humedal Barzalosa, donde se incentive la actividad de avistamiento y conservación de este grupo faunísticos.

Bajo el anterior antecedente, se resalta el estudio realizado en humedales y reservorio del mediterráneo donde se describe que “los humedales son sitios ideales para actividades como el ecoturismo y especialmente para el avistamiento de aves, así como también son lugares importantes para prácticas específicas de educación ambiental. Permiten la generación de nuevos hábitats para la búsqueda de alimento, nidificación y descanso de la vida silvestre, así como mejora la ya existente” (7). En Colombia la estrategia Nacional para la conservación de las aves, incluye la identificación y declaratoria de AICAS (Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves), las cuales se iniciaron en el año 2001 lideradas por el Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt (IAvH) con el apoyo de las Corporaciones Autónomas Regionales, organizaciones ornitológicas y ONG's ambientalistas de diferentes regiones del país (26).

Este listado preliminar en mariposas, aves y herpetos es una aproximación de la riqueza que sostiene este humedal artificial, los diferentes servicios ecosistémicos que derivan de este ecosistema y su futura valoración como área estratégica, siendo preocupante mencionar lo publicado por la secretaria de la Convención Ramsar: “Se espera que el cambio climático mundial aumente la pérdida y degradación de la biodiversidad de los humedales, incluyendo las especies que no pueden ser reubicadas y las especies migratorias que dependen de una serie de humedales en diferentes etapas de su ciclo de vida” (8).

Conclusiones

El registro preliminar faunístico del humedal artificial de la vereda Barzalosa representa un punto de partida para su consideración como área ecosistémica estratégica del municipio de Girardot, incentivando de esta forma la educación ambiental y el ecoturismo potencial.

En esta lista de mariposas, aves y herpetos, aunque las especies registran un estatus de preocupación menor y se encuentran en áreas abiertas o intervenidas, se hace indispensable un inventario del humedal con el fin de ampliar el número de especies y eventualmente conocer el tamaño de estas poblaciones.

Bibliografía

1. Ramsar. Manual de la Convención Ramsar, Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) 6a Edición. Secretaría de la Convención de Ramsar. Gland, Suiza; 2013.
2. EPA. Folleto informativo de tecnología de aguas residuales Humedales de flujo subsuperficial. 2015. [Citado Septiembre de 2000]. Disponible en: URL: https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-06/documents/cs_00_023.pdf.
3. Abril, E. Humedal el salitre: un ejemplo exitoso de la defensa de los humedales de Bogotá. Revista Digital Fúlica Edición 2014; vol.1. Asociación Akuaippa. Bogotá.
4. Abril, E., Barragán, D., Pachón, C. Bird Monitoring to Conserve Salitre Wetland in Bogotá: Strengthening Local efforts in Conservation. Journal of Environmental Science and Engineering 2012 Oct; 1162–1166.
5. Cardona W., Cano, T., Gil R., Gómez, D. Caracterización de fauna (ranas y aves) y flora en seis humedales del departamento de Risaralda. Informe final 2012. Convenio No. 453. Patrocinado por: Corporación Autónoma Regional de Risaralda, Carder Y Wildlife Conservation Society (WCS – Programa Colombia).
6. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Revisión y ajuste de los planes de manejo ambiental de los humedales de Neuta, Tierra Blanca, laguna de la Herrera y humedal el Yulo de acuerdo con lo establecido en la resolución 157 de 2004 del MAVDT. 2005. contrato 245 de 2005.
7. University of Crete. An alternative view of the small artificial wetlands Life, environment life. ENV/GR/000685 Mediterranean reservoirs and wetlands. A demonstration of multiple-objective management in the island of Crete. Layman's report. Natural History Museum of Crete. Greece; 2005.
8. Ramsar Convention Secretariat. Wise use of wetlands: Concepts and approaches for the wise use of wetlands. Ramsar handbooks for the wise use of wetlands 2010, 4th edition, vol. 1. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland.
9. Warren, AD., Davis, K.J., Grishin, N.V., Pelham, J.P., Stangeland, E.M. Interactive Listing of American Butterflies. 2012. [citado 30 de diciembre de 2012]. Disponible en: <http://www.butterfliesofamerica.com/>
10. Casas-Andreu, G., Valenzuela-López, G., Ramírez-Bautista, A. Cómo hacer una colección de anfibios y reptiles. Cuadernos del Instituto de Biología 1991. 10 UNAM. México D. F.
11. Pisani, R.G., Villa. J. Guía de técnicas de preservación de anfibios y reptiles. Estados Unidos de Norteamérica: Society for the study of amphibians and reptiles. Universidad de Kansas Lawrence; 1974.
12. McDiarmid, R.W. Preparing Amphibians as Scientific Specimens. 289-296p. En Heyer, R., Donnelly, M., McDiarmid, R.W., Hayek L., Foster. M.S. Editors. Measuring and Monitoring Biological Diversity 1994. Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington.
13. Ralph, C.J., Geupel, G.R., Pyle, P., Martin, T.E., DeSante, D.F., Milá, B. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. 1996. PSW-GTR- 159. Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture. Albany, Canadá. Disponible en: <http://www.comunidadism.es/wp-content/uploads/downloads/2014/03/manual-de-metodos-de-campo-para-el-monitoreo-de-aves-terrestres.pdf>
14. Lozano-Zambrano, F.H. editor. Herramientas de manejo para la conservación de biodiversidad en paisajes rurales. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) 2009. Bogotá, D. C., Colombia.
15. McMullan, M., Quevedo, A., Donegan, T.M. Guía de campo de las aves de Colombia. Fundación ProAves, 2011 Bogotá, Colombia.
16. Álvarez, J. Inventario de las mariposas (*Lepidoptera: Rhopalocera*), Con anotaciones ecológicas, para dos zonas del Departamento de Risaralda, Colombia. Trabajo de grado, 1993. Universidad Nacional Bogotá, Colombia.
17. García-Robledo, L., Constantino L., Dolores M., Kattan G. Mariposas comunes de la cordillera Central de Colombia. Programa de Colombia de Wildlife Conservation Society. Feriva S.A. 2002 Cali, Colombia.
18. Valencia, M.C.A., Gil-Palacios, Z.N., Constantino, L.M. Guía de campo mariposas diurnas de la zona central cafetera colombiana (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia) 2005. Chinchina, Caldas.
19. García, P.J.F., Ospina, L.L.A. *Lepidoptera: Rhopalocera*: diversidad y distribución en la cuenca del río Coello (Tolima, Colombia). Trabajo de grado 2004, Programa Biología, Facultad de Ciencias, Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia.
20. Peña-Cerpa, J.M. Diversidad y distribución de mariposas diurnas (*Lepidoptera: Rhopalocera*) en la cuenca del río Prado, Tolima. Tesis de grado 2007. Facultad de Ciencias Básicas, Universidad de Tolima, Ibagué, Colombia.
21. García P.J.F., Cruz-Cuellar H., Herrán-Medina J. Listado preliminar faunístico del área de interés Alonso Vera (Girardot, Colombia). Revista Científica Digital SEMICIEBB 2015 Jul; 1 (1):21-29.
22. Llano-Mejía, J., Cortés-Gómez, A.M., Castro-Herrera, F. Lista de anfibios y reptiles del departamento del Tolima, Colombia. Biota Colombiana 2010, 11(1-2):89-106.
23. Matton, A. El declive de los anfibios. Cuanto más sabemos del declive de los anfibios, mayor es el misterio, y el mayor de todos es si actuaremos para frenarlo. Julio–Agosto, 2000. (Serial online) Disponible en: URL: <http://www.nodo50.org/worldwatch/ww/pdf/anfibios.pdf>.
24. Lynch, J.D. El contexto de las serpientes de Colombia con un análisis de las amenazas en contra de su conservación. Rev. Colomb. Cienc 2012; 36(140):435-449.
25. Ortiz, N., Morales, M., Bernal, N., Rodríguez, N., Baptiste, M.P., Franco, A.M. Línea Base de la biodiversidad en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional (CAR) de Cundinamarca. Serie Indicadores de Seguimiento de la Política de Biodiversidad 5,1. Ed. IAVH/CAR 2005. Bogotá, Colombia.
26. Arroyave M.A. Conservación de la avifauna en el Aica La Patasola a través de una estrategia de zonificación y formulación de un plan de manejo. Informe final beca de apoyo para investigación instituto de investigación en recursos biológicos, Alexander Von Humboldt 2005. Armenia, Colombia.