

# Num. 9-2017 | “Estado de conservación de avifauna diurna del valle interandino del chota”

*“Estado de conservación de avifauna diurna del valle interandino del chota”*

Mónica León

Ingeniería en Recursos Naturales Renovables

[meleone@utn.edu.ec](mailto:meleone@utn.edu.ec)

*Las aves son importantes, porque son indicadores sensibles de la riqueza biológica y de las condiciones ambientales, tienen un valor ecológico y cultural para la gente, permiten incrementar los conocimientos científicos y comprensión del medio, además de ser útiles para fomentar una conciencia pública en materia de conservación. Éstos y otros argumentos llevaron a realizar un diagnóstico acerca del estado de conservación de la avifauna diurna del valle interandino del chota, siendo este ecosistema de conservación prioritaria, por tratarse de un bosque seco, que en las últimas décadas se ha visto afectado por el aumento de las actividades antrópicas sin una debida planificación. Determinar la diversidad ornitológica fue la primera fase de la investigación, seguida del establecimiento de las amenazas y el planteamiento de estrategias de conservación. El estudio mostró 56 especies agrupadas en 22 familias distribuidas en las 5 comunidades del valle y aunque el 100% de ellas fueron clasificadas en la categoría de preocupación menor, la inexistencia de datos anteriores a esta investigación hace difícil determinar si la diversidad ha disminuido.*

## Introducción

El 17% de todas las especies de aves existentes en el mundo, están albergadas en Ecuador, lo que ubica al país en el cuarto lugar de ésta clasificación (Freile, Brinkhuizen, Greenfield, Lysinger, Navarrete, Nilsson, Ridgely, Solano, Ahlman y Boyla, 2015). Por razones ecológicas, económicas, culturales y estéticas, la avifauna constituye uno de los principales grupos para la conservación son importantes en el control de plagas, polinización y dispersión de semillas (Navarro, Rebón, Gordillo, Peterson, Berlanga, y Sánchez, 2014). Algunas especies son indicadores sensibles a los cambios que afectan a los ecosistemas, debido a que las características del hábitat influyen de manera directa sobre este grupo, por ejemplo, la estructura y la composición florística de la vegetación pueden determinar, entre otros aspectos, distribución, abundancia del alimento, disponibilidad de perchas para vocalizar, de cobertura contra predadores y de sitios para anidar (Camacho, 2013).

A escala global, el mayor problema en la conservación de la diversidad ornitológica son las actividades antrópicas (BirdLife International, 2008), la expansión de la frontera agrícola, deforestación, extensión de territorios para alimento de ganado y el crecimiento urbano; actividades que han transformado los paisajes, dejando zonas degradadas y medianamente intervenidas (Espinosa, De la Cruz, Luzuriaga, Escudero, 2012).

Por otra parte, los bosques secos son ecosistemas que tienen una acelerada pérdida de cobertura vegetal, lo que ha ocasionado áreas cada vez más restringidas y debido a sus altas tasas de especies que se distribuyen únicamente en espacios limitados de éstos lugares (Dodson y Gentry, 1993), se consideran sitios prioritarios de conservación. El Valle Interandino del Chota es una zona relativamente poblada con suelo apto para el cultivo, que se encuentra dentro de estos frágiles ecosistemas. Presenta bajos niveles de precipitación

y escasa vegetación arbustiva (Aguirre, 2012); se considera de importancia para las especies que habitan en él; pero en las últimas décadas se ha visto afectado principalmente por el crecimiento urbano y por ende el aumento de las necesidades de la población, aunado a inexistentes medidas de manejo para los recursos naturales, provocando tanto el desaprovechamiento como la desvalorización de los recursos naturales del área de estudio.

La conservación de estos ecosistemas depende del conocimiento de la biodiversidad, composición, dinámica y evolución. Por lo tanto, la investigación y el levantamiento de la información de la avifauna del Valle del Chota se hace necesario para enfatizar en las principales causas de la pérdida de poblaciones. Lamentablemente los estudios de la fauna en los bosques secos son escasos por lo cual, desde el punto de vista científico, existe un vacío de información con respecto a la comunidad faunística de los valles secos (Lozada y Molina, 2011).

El presente artículo describe el estudio realizado acerca de la incidencia de los factores antrópicos en la diversidad de aves diurnas registradas en tres hábitats (naturales e intervenidos) de diferentes comunidades ubicadas dentro del Valle del Chota. De acuerdo con lo mencionado la investigación plantea medidas adecuadas para la conservación ornitológica de los Valles semiáridos de la región.

La investigación se realizó en el Valle del Chota se encuentra en el callejón interandino, en las provincias de Imbabura y Carchi. Se encuentra formando parte de la cadena montañosa de los Andes del Norte, en la que sobresalen el nevado de Cayambe y los volcanes Imbabura y Cotacachi, Se trata de una formación seca, con precipitaciones anuales que llegan hasta los 500 mm anuales con dos épocas marcadas, una seca y otra lluviosa; cuenta con un clima Ecuatorial Mesotérmico Seco (Troya, Vega y Bersosa, 2012). Su topografía es muy variada, con pequeñas llanuras en la parte baja, disectadas por quebradas que

confluyen en el río Chota y sus afluentes, las laderas de las vertientes izquierda y derecha del río ascienden hasta la parte alta de la cordillera, conformando un paisaje muy irregular con rangos de altitud de 1.500 a 1.800 msnm en el cauce y zonas aledañas del Valle hasta los 3.000 msnm.

## **Metodología**

La ejecución de la investigación se estructuró en 3 fases que comprendieron, la determinación de la diversidad ornitológica, la identificación de los factores antrópicos y la elaboración de estrategias de conservación.

### **Diversidad ornitológica diurna**

Se seleccionaron los sitios de muestreo en base a los siguientes criterios: zonas medianamente pobladas con áreas degradadas y medianamente intervenidas y que se encuentren cerca de una vía de acceso principal. Las comunidades fueron: Chota, Carpuela, San Alfonso, Pusir Chiquito y Juncal.

Aplicando el software ArcGIS 10.3 y datos cartográficos del Instituto Geográfico Militar a escala 1:50.000. se seleccionaron tres hábitats del paisaje de acuerdo con la información digital de cobertura de uso de suelo (Figura 1), para conocer cómo se encuentra actualmente el área de estudio respecto a las actividades antrópicas y el estado de conservación, con la finalidad de determinar si existen diferencias en composición de aves en cada uno de los estratos vegetales. Los ecosistemas seleccionados fueron: vegetación xérica arbustiva con herbácea, áreas cultivadas y la ribera junto a la llanura de inundación del río Chota.

Para el inventario de avifauna diurna se aplicó el método de transectos lineales, propuesto por el Ministerio del Ambiente de Perú (2015), que consistió en realizar aleatoriamente recorridos en línea con una distancia de 1 km localizados en cada hábitat con un distanciamiento entre transectos de 250 m (González, 2011). Para cada ecosistema se ubicaron tres

transectos, por lo que al final se realizaron nueve por comunidad.

Siguiendo la técnica de observación directa y registro por vocalizaciones (Ralph *et. al*, 1996) se establecieron horas de muestreo de aves en la mañana de 06h00 a 09h00 y en la tarde de 16h00 a 18h00. Para la identificación de avifauna se utilizó la Guía de campo de aves del Ecuador de Ridgely y Greenfield, (2006) y McMullan y Navarrete (2013).

El cálculo de la diversidad alfa que es el número de especies en un área pequeña y uniforme, se realizó mediante estimadores no paramétricos (CHA0 2, Jackknife de primer y segundo orden, Bootstrap). También se elaboró la curva de acumulación de especies en base a los datos obtenidos donde se representó gráficamente la forma como las especies van apareciendo en las unidades de muestreo (Martella, *et al.*, 2012).

La medición de la diversidad beta definida por Meffe & Carroll en 1997 como “recambio de especies de un hábitat a otro”, se realizó mediante el índice de similitud de Sorensen para comparar la composición de aves tanto por comunidad como por hábitats.

### **Factores antrópicos que inciden en la diversidad de aves**

Para los impactos de tipo antropogénico se utilizaron los índices: de perturbación humana (IPH) y de prioridades de conservación (SUMIN), esto permitió conocer el estado de conservación de la avifauna presente en el Valle Interandino del Chota. También se aplicó el índice de valor de importancia de correlación de Spearman propuesto por Barrera, (2014), mismo que expresa el grado de asociación entre el IPH y SUMIN.

### **Medidas de conservación**

Para esta fase se utilizó un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas). Las fases uno y dos, junto con experiencias tomadas de investigaciones similares, proporcionaron la información para identificar las

deficiencias o necesidades. Las estrategias de conservación se establecieron en tres proyectos con diferentes enfoques y alcances priorizando temas centrales como la Educación y sensibilización ambiental, Zonificación ecológica, así como también la elaboración de una Guía de aves del Valle Interandino del Chota.

## Resultados

Aplicando la metodología propuesta, mediante 180 horas de observación en las 5 comunidades se obtuvieron los siguientes resultados:

Un inventario general de aves con 56 especies pertenecientes a 23 familias y 10 órdenes taxonómicos (figura 1).

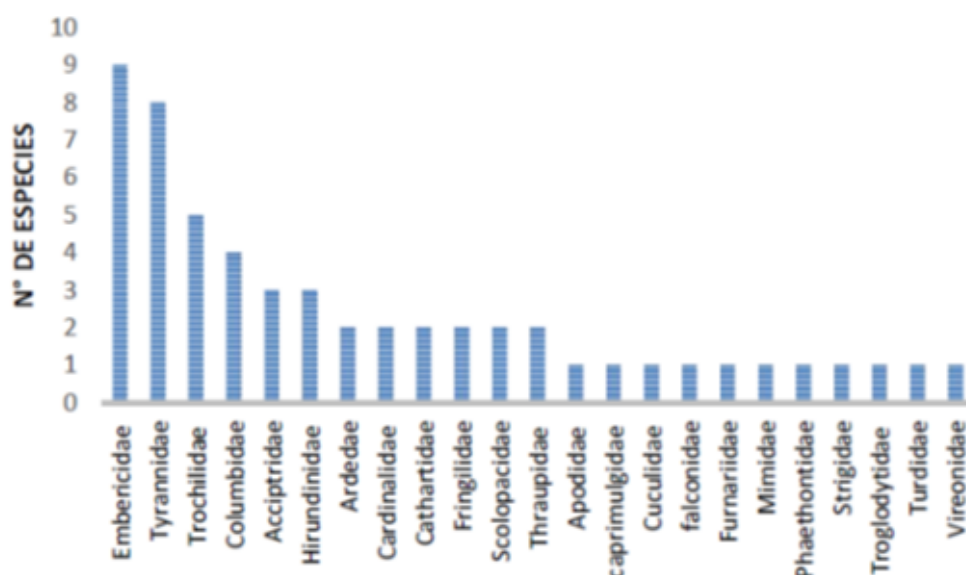


Figura 1. Número de especies por familia registradas en el Valle Interandino del Chota

En el análisis de abundancia biogeográfica, cuatro especies (*Elaenia flavogaster*, *Todirostrum cinereum*, *Notiochelidon cyanoleuca*, *Thraupis episcopus*) fueron clasificadas en la categoría de Bastante Común, 43 son comunes y *Tiaris olivacea*, *Streptoprocne zonaris*, *Tringa flavipes*, *Calidris bairdii*, *Contopus sordidulus*, *Gampsonyx swainsonii*, *Sporophila minuta*, *parabuteo unicinctus*, *Camptostoma obsoletum*) corresponden a poco comunes o raras (nueve). Los resultados indican que, en la categoría de Residencia, *Tringa flavipes*, *Calidris bairdi*,

*Contopus sordidulus* y *Vireo olivaceus* son especies migratorias, mientras que 52 especies se encuentran como residentes.

San Alfonso fue la comunidad con mayor registro de aves con un total de 50 especies agrupadas. En la comunidad de Carpuela se obtuvo un registro de 43 especies, en Chota y Pusir Chiquito se obtuvo un total de 39 especies para cada una y en Juncal el menor número de especies con 37.

Asimismo, el 100% de las especies registradas fueron clasificadas en la categoría de Preocupación Menor (LC), según la categoría de amenaza propuesta por la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), por tanto, no hay especies de preocupación crítica de conservación.

El inventario de aves por hábitat reveló 40 especies agrupadas en 18 familias en las áreas cultivadas. Las familias con mayor número de especies registradas fueron Tyrannidae con 6 especies, Emberizidae con 5 y Trochilidae con 5 especies.

En el hábitat ribera y llanura de inundación se registraron 42 especies de aves agrupadas en 20 familias, siendo las familias con mayor número de especies Trochilidae con 6 especies, Emberizidae y Tyrannidae con 5 en cada una.

En el hábitat de vegetación xerofítica se registraron 35 especies de aves agrupadas en 18 familias. Las familias con mayor número de especies de aves fue Emberezidae con 6, Columbidae con 4 y Tyrannidae con 3 especies.

En el análisis de datos para la diversidad alfa revelaron que en general todos los estimadores sobrepasan los valores de riqueza observada, sin embargo, Bootstrap se consideró el estimador con mayor exactitud y menor sesgo.

Los resultados del cálculo del índice de Sorensen para la diversidad beta, donde se comparó tanto entre habitats como

comunidades mostró que mantienen casi la misma composición de especies, ya que los valores se aproximan al valor 1.

## **Factores antrópicos que inciden en la diversidad de aves**

### **Índice de perturbación humana**

Los valores de IPH en cada uno de los hábitats se muestran en la tabla 1. De acuerdo con esto, los niveles encontrados fueron de las categorías de impacto pequeño (B: 26 – 50%), descrito como una modificación que se limita escasas localidades en la calidad del hábitat, la diversidad, tamaño o variabilidad y moderado (C: 51 – 75%), que corresponde a aquella modificación que está presente en un número pequeño de localidades en la calidad del hábitat, la diversidad, tamaño o variabilidad.

IPH	San Alfonso	El Chota	Carpuela	Juncal	Pusir Chiquito
RIBERA	38,5	57,14	55,7	71,42	41,42
ÁREAS CULTIVADAS	56	62	74	68	68
VEG. XERICA	43,3	50,3	51,7	53,3	50,3

Tabla 1. Índice de perturbación humana por hábitats

Las actividades que generan un impacto severo al agroecosistema de áreas cultivadas son: disposición de desechos sólidos no reciclables, uso de agroquímicos, y presencia de monocultivos. Mientras que en la vegetación xerofítica son: deforestación de la zona o remoción de la vegetación nativa y alteración del paisaje natural.

### **Índice de Prioridades de Conservación (SUMIN)**

El índice SUMIN para el conjunto de especies presentes en el Valle Interandino del Chota mostró como valor mínimo 3 y valor máximo 10, con una media de 6 y una desviación estándar de 1,74, este valor se aproximó al inmediato superior y fue



sumado al promedio para obtener el límite inferior de la categoría de prioridad máxima, dando como resultado 8. Para las 56 especies de aves registradas aplicando la metodología de categorización de Reca Grigera y Ubeda, (2000) se establecieron los siguientes rangos: de 3 a 5, se consideraron especies no prioritarias, de 6 a 7 de atención especial y de 8 a 10 de prioridad máxima.

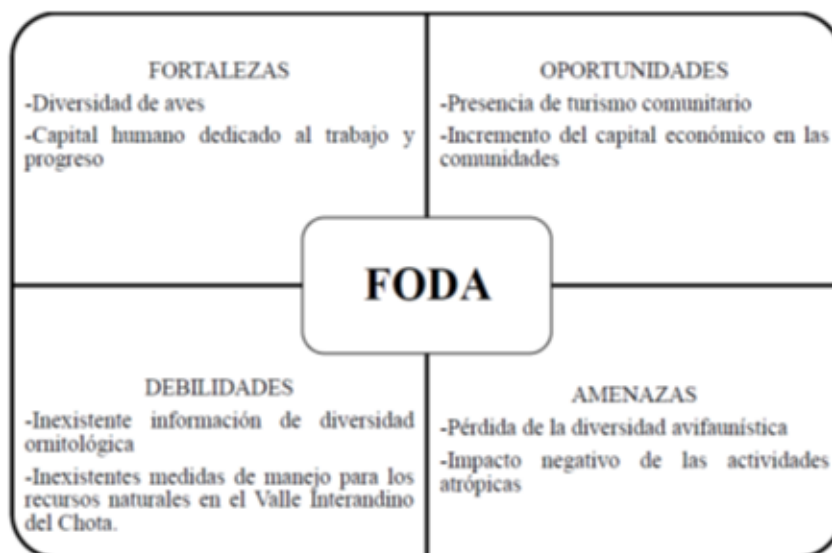
En base a los rangos establecidos, 18 especies que corresponde al 32,14% del total, obtuvieron valores de SUMIN menor a la media y se encuentran en la categoría de especies no prioritarias, el 42% (24 especies) fueron consideradas de atención especial, porque se hallaron igual o mayor a la media, y 14 especies que representan el 25% forman parte de la categoría de prioridad máxima, debido a que valor que se obtuvo fue igual o mayor al promedio más una desviación estándar.

### ***Índice de correlación de Spearman***

El resultado del índice de correlación fue 1. La escala indica que el índice de perturbación humana y el índice de prioridad de conservación tienen una relación fuerte y perfecta. Es decir que las actividades antrópicas en el Valle del Chota inciden directamente a la comunidad de aves.

### **Propuestas de conservación**

Las medidas de conservación fueron establecidas en proyectos los cuales integran actividades y acciones propuestas para mitigar las actividades antrópicas identificadas en los hábitats estudiados y así evitar pérdida de biodiversidad de las especies de aves encontradas en el Valle Interandino del Chota.



Análisis FODA en el área de estudio

### **Proyecto 1. Educación Ambiental**

Consiste en la capacitación de las comunidades del Valle Interandino del Chota, es decir: Chota, Carpuela, San Alfonso, Juncal y Pusir Chiquito. Tiene un enfoque tanto de difusión de la información recolectada en la investigación y la educación ambiental a la comunidad, con el fin de que la población del lugar participe de manera solidaria respecto al cuidado del ambiente.

### **Proyecto 3: Zonificación Ecológica**

Es considerado como la principal estrategia de conservación *in situ* de avifauna ya que permitirá mantener un equilibrio entre las actividades antrópicas que se desarrollan en el valle del Chota y la conservación de la diversidad. Tiene como objetivo proteger los sitios prioritarios que constituyen sitios de refugio, anidación de las especies tanto residentes como migratorias del valle.

### **Proyecto 3: Avifauna del Valle Interandino del Chota**

Se elaboró una guía ilustrada de las especies de aves que se registraron en el valle Interandino del Chota, con el fin de acercar a las comunidades sobre el conocimiento de la

diversidad ornitológica presente y ayudar a fortalecer los servicios de turismo comunitario que ofrecen. La información utilizada para la elaboración de la guía se basó en información bibliográfica confiable, además de los datos obtenidos en la investigación referente a prioridades de conservación de cada especie.

## **Conclusiones**

Las 56 especies identificadas en el muestreo representan el 88% del mínimo esperado (65 – 156sp.) de las especies registradas en otros países como Bolivia y Colombia que tienen estudios en valles secos.

De los 4 estimadores de riqueza no paramétricos utilizados, solo Bootstrap se acercó más a los valores obtenidos en la investigación con una relación de 2 a 4 especies más en todos los sitios, mientras que Jackknife de segundo orden sobreestimó los valores determinando hasta 16 especies más a las observadas.

Los impactos severos al ecosistema fueron: mal manejo de los desechos sólidos, remoción de la vegetación nativa, uso de agroquímicos, erosión de las terrazas fluviales del río y presencia de monocultivos.

La correlación de Spearman permitió conocer que las actividades antrópicas que realizan las comunidades en pro de su desarrollo, influyen de manera directa sobre la diversidad de aves presentes en el valle interandino del Chota.

Los resultados obtenidos pueden ser utilizados como guía en diferentes actividades de investigación o de manejo ambiental y contribuye con un registro de las aves que se distribuyen en los hábitats estudiados (Vegetación xérica, áreas cultivadas y ribera y llanura de inundación), para que pueda ser utilizado como referencia de la avifauna en ambientes intervenidos por el ser humano.

## **Recomendaciones**

Realizar el inventario y estado de la conservación de la diversidad ornitológica, con el fin de aportar con registros de nuevas especies que no hayan sido incluidas en la investigación presente.

Emplear nuevos métodos de registro de especies de aves, que incluya captura, conteo, recuento, anillamiento con el fin de obtener una muestra más verídica de la población de aves existente.

Incluir más variables en el cálculo del índice de prioridades de conservación, como el estado reproductivo o analizar la dieta de las especies, con el fin de emplear datos con mayor exigencia en la ecología de las especies y obtener una mejor priorización de conservación.

Ampliar el área de estudio, incluyendo ecosistemas de diferente gradiente de conservación e involucrar a los actores sociales para que se implementen los proyectos propuestos y de esta manera conservar la diversidad ornitológica del Valle Interandino del Chota.

## **Bibliografía**

Asociación Ornitológica del Plata. (2013). Las aves hacen mucho, ayudanos a protegerlas. Las aves ayudan a mantener ecosistemas saludables. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de: <http://www.avesargentinas.org.ar>

Barrera, M. (2014). Uso de la correlación de Spearman en un estudio de intervención en fisioterapia. Revista Movimiento Científico, 8(1), 98-104. Recuperado de: <http://revistas.iberamericana.edu.co/index.php/Rmcientifico/article/view/739>

Berlanga, H., Gómez, H., Vargas, V., Rodríguez, V., Sánchez,

L., Ortega, R, y Calderón, R. (2015). Aves de México: Lista actualizada de especies y nombres comunes. México D.F: CONABIO. Recuperado de: <http://www.biodiversidad.gob.mx>

BirdLife International. (2008). El estado de conservación de las aves del mundo: indicadores en tiempos de cambio. Cambridge, UK. Recuperado de: [http://www.birdlife.org/datazone/userfiles/docs/S0WB2008\\_es.pdf](http://www.birdlife.org/datazone/userfiles/docs/S0WB2008_es.pdf)

Dodson, C. y Gentry, A. (1993). Extinción biológica en el Ecuador continental. Pp. 27-57. En: Mena P.A y L. Suárez (Eds.). *La investigación para la conservación de la diversidad biológica*. EcoCiencia. Quito. Recuperado de: <http://www.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/40531.pdf>

Espinosa, C., De la Cruz, M., Luzuriaga, A., y Escudero, A. (2012). Bosques tropicales secos de la región Pacífico Ecuatorial: diversidad, estructura, funcionamiento e implicaciones para la conservación. *Revista Ecosistemas*, 21(1-2). Recuperado de: <http://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/articulo/view/35>

Freile, J., Brinkhuizen, P., Greenfield, M., Navarrete, L., Nilsson, J., Ridgely, R. Solano, R. & K. Boyla, A. (2015). Lista de las aves del Ecuador / Checklist of the Birds of Ecuador. Comité Ecuatoriano de Registros Ornitológicos. Recuperado de: <https://ceroecuador.wordpress.com/>

González, y García. (2011). Métodos para contar aves terrestres. En Gallina, S. y Tessaro, y López González, Manual de Técnicas para el Estudio de Fauna (págs. 85-99). Queretaro, Mexico: Instituto de Ecología, A. C. Recuperado de: <http://s3.amazonaws.com/academia.edu>. Herzog, S., Martínez, R., Jorgensen, P., Tiessen, H. (Eds.). (2012). Cambio climático y biodiversidad en los Andes Tropicales. París: Comité Científicos sobre problemas del Medio Ambiente (SCOPE),

Inter-American Institute (IAI) y MacArthur Foundation.  
Recuperado de: <http://www.uss.edu.pe>

Instituto Geográfico Militar del Ecuador (2013).

*Geoportal*. Ecuador: Autor.

Kepfer, S. (2008). Aves como bioindicador de la integridad ecológica de la cuenca baja del río, Polochic, Alta Verapaz e Izabal. (Tesis de grado). Guatemala.

Ministerio del Ambiente del Perú. 2015. Guía de inventario de la fauna silvestre. Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural, MINAM. Lima, Perú.

McMullan, M., y Navarrete, L. (2013). Fieldbook of the Birds of Ecuador: Including the Galapagos Islands. Quito: Fundación de conservación Jocotoco.

Navarro, A., Rebón, M., Gordillo, A., Peterson, A., Berlanga, H., y Sánchez, L. (2014). Biodiversidad de aves en México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 85, 476-495. DOI: 10.7550/rmb.41882. Recuperado de: <http://www.scielo.org>.

Ridgely, R. S., Greenfield, P. J., Coopmans, P., Kalil, G., & Academy of Natural Sciences of Philadelphia. (2006). Aves del Ecuador: Guía de campo. Quito: Fundación de Conservación Jocotoco.

Troya, A., Vega, M., y Bersosa, F. (2012). Diversidad preliminar de Artrópodos en los remanentes de bosques secos andinos del Valle del Chota en el norte del Ecuador. *Politécnica* 30 (3): 120-135. Quito-Ecuador. Recuperado de: <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/5238/1/DiversidadArtrC3B3podosChota-Ecuador2012Politecnica2829.pdf>