



Facultad De Ciencia y Tecnología
Escuela De Biología, Ecología y Gestión

**Análisis de cambio en el estado de conservación de las aves
del Ecuador entre 2002 y 2019.**

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de Biólogo con
mención en Ecología y Gestión.

A cargo de:

Carlos Esteban Sánchez Torres

Director:

Dr. Boris Adrián Tinoco Molina

Cuenca, Ecuador

2022

Agradecimientos:

Agradezco encarecidamente a Dios, a mis padres y a mis hermanos por nunca dudar de mi capacidad para lograr mis metas, al resto de mi familia por estar siempre prestos a apoyarme, a mis amigos y compañeros biólogos que me acompañaron en este proceso, además agradezco a Boris Tinoco, David Siddons y Juan Freile por confiar y apoyar este proyecto académico.

Contenido

1	Introducción.....	7
2	Metodología.....	9
2.1	Análisis de cambios en la evaluación de riesgo de extinción.....	9
2.2	Análisis de cambios en la composición de la avifauna amenazada.....	9
2.3	Proporción de especies amenazadas.....	10
3	Resultados.....	10
4	Discusiones.....	24
5	Conclusiones.....	28
6	Bibliografía.....	29
7	Anexo1.....	37

Índice de Tablas

Tabla 1. Número y porcentaje de especies de aves amenazadas en Ecuador en distintas categorías en los años 2002 y 20019	13
Tabla 2. Especies y subespecies de aves de Ecuador listadas en alguna categoría de amenazada en los años 2002 y 2019.....	13
Tabla 3. Número y porcentaje de especies de aves amenazadas en Ecuador según el criterio de evaluación en los años 2002 y 2019.....	21
Tabla 4. Distribución actual de especies de aves amenazadas en Ecuador entre las familias (prueba exacta de Fisher)	22
Tabla 5. Número de especies de aves amenazadas en Ecuador entre las familias en los años 2002 y 2019	23

Análisis de cambio en el estado de conservación de las aves del Ecuador entre 2002 y 2019.

RESUMEN

Las listas rojas permiten conocer el riesgo de extinción de especies mediante el sistema de criterios y categorías de amenaza de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), indispensable para identificar el progreso o retroceso del estado de conservación. Este estudio analizó las listas rojas de aves del Ecuador publicados en 2002 y 2019. En los últimos 17 años la proporción de especies bajo alguna categoría de amenaza se redujo para el criterio A (rápido declive poblacional), aumento mínimamente para el criterio B (distribución pequeña, fragmentada y en disminución) y se triplicó para el criterio C (población pequeña y en disminución). Las familias Psittacidae, Cracidae y Accipitridae poseen el mayor grado de amenaza de extinción para el futuro. Especies no registradas en 2002 ingresaron directamente en alguna categoría de amenaza en 2019, siendo importante que los esfuerzos de conservación inicien desde la restauración de ecosistemas.

Palabras clave: Especies amenazadas; Estado de Conservación; Riesgo de extinción; Aves; Ecuador.



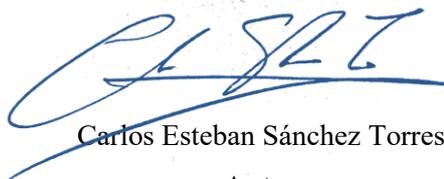
Dr. Antonio Crespo Ampudia

Director de Escuela



Dr. Boris Tinoco Molina

Director de Tesis



Carlos Esteban Sánchez Torres

Autor

Analysis of change in the conservation status of birds in Ecuador between 2002 and 2019.

ABSTRACT

Red lists provide information on the extinction risk of species through the International Union for Conservation of Nature (IUCN) system of criteria and categories of threat, which is essential for identifying progress or regression in conservation status. This study analyzed the red lists of birds of Ecuador published in 2002 and 2019. In the last 17 years, the proportion of species under some category of threat decreased for criterion A (rapid population decline), increased minimally for criterion B (small, fragmented, and declining distribution), and tripled for criterion C (small and declining population). The families Psittacidae, Cracidae, and Accipitridae have the highest degree of threat of extinction in the future. Species not recorded in 2002 entered directly into some category of threat in 2019, and it is important that conservation efforts begin with the restoration of ecosystems.

Keywords: Endangered species; State of conservation; Danger of Extinction; Birds; Ecuador.



Handwritten signature of Dr. Antonio Crespo Ampudia in blue ink.

Dr. Antonio Crespo Ampudia

Director de Escuela

Handwritten signature of Dr. Boris Tinoco Molina in blue ink.

Dr. Boris Tinoco Molina

Director de Tesis

Handwritten signature of Carlos Esteban Sánchez Torres in blue ink.

Carlos Esteban Sánchez Torres

Autor

1 Introducción

El acelerado uso de recursos naturales genera varios efectos negativos en la biodiversidad que provocan extinción de especies a nivel global (Díaz et al., 2019; Karsai, et al., 2020). La disminución de hábitats naturales a su vez reduce la diversidad y la abundancia de especies alterando la capacidad de los ecosistemas para mantener funciones o servicios ecosistémicos esenciales (Dirzo, et al., 2014; Hortal et al., 2020). La pérdida de especies conduce a perturbaciones en cascada, que incluso pueden tener un impacto en procesos ecosistémicos como el ciclado de nutrientes, la regulación de regímenes hídricos, absorción de carbono atmosférico, y el microclima (Tellería, 2013; Ceballos, et al., 2015; Ripple, et al., 2017).

Las listas rojas de especies amenazadas es reconocida como el enfoque más objetivo para evaluar el riesgo de extinción de los organismos vivos que pueden aplicarse a escala global o nacional, establecida por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Karam-Gemael et al., 2020). Las listas identifican las condiciones de conservación en las que se encuentran las especies en el planeta (Rodrigues, et al., 2006; Bachman et al., 2019). Evaluando el riesgo de extinción de las especies mediante el análisis de su estado pasado, presente y proyecciones (UICN, 2012). Proveyendo información esencial para la planificación y el establecimiento de prioridades de conservación, impulsando la formulación de planes de manejo activos (Granizo, et al., 2002; Farrier, et al., 2007; Renjifo, et al., 2018).

El riesgo de extinción se utiliza generalmente para identificar a especies que necesitan protección para su conservación (Le-Breton et al., 2019). Para evaluar el riesgo de extinción de especies se sigue los criterios de la UICN (UICN, 2012; BirdLife International, 2018). Los criterios identifican si está ocurriendo una rápida reducción del tamaño poblacional (criterio A); si el área de distribución de una especie es pequeña y está severamente fragmentada, en disminución, o si fluctúa (criterio B); si la población es pequeña y está en disminución (criterio C); si la población o la distribución es muy pequeña y hay una amenaza plausible (criterio D), y, cuando se cuenta con suficiente información, si el análisis de viabilidad poblacional indica una gran probabilidad de desaparición (criterio E). De acuerdo a este sistema, dentro de cada criterio a las especies se les asigna una categoría de amenaza clasificada de esta manera: extinta (EX), extinta en vida silvestre (EW), en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), casi amenazada (NT), datos insuficientes (DD), preocupación menor (LC) y no evaluados (NE). Las especies diferenciadas en las categorías CR, EN y VU se consideran especies amenazadas (Anexo 1) (Collen et al. 2016; UICN, 2017; Renjifo, et al., 2018).

Las listas nacionales o regionales identifican el riesgo de extinción de las especies en territorios geográficos restringidos; es decir, a los subconjuntos de especies que se reproducen en una región o especies visitantes de manera regular en cualquier estadio (UICN, 2003). Estos listados permiten conocer el estado de especies dependientes a un área geográfica en la que se encuentra distribuidas e integradas en espacio-tiempo (Morrone 2009; Conde et al. 2013). Siguiendo las directrices para el uso de los criterios y categorías de la lista roja de la UICN los taxones se evalúan según si el taxón es nativo de la región, si existen poblaciones reproductoras o no en la región, si el taxón ocurre solo marginalmente en la región, si es considerado extinto a Nivel Regional (RE) o si recolonizaron naturalmente la región. La categorización final reflejará el riesgo a la extinción del taxón dentro de la región evaluada (UICN, 2019).

Ecuador alberga el 0,06% de la superficie terrestre mundial formando parte de los 17 países "megadiversos", posee aproximadamente 25.000 especies vegetales científicamente descritas (Meza, 2002). Tiene el 8% de las especies de anfibios en el mundo, el 5% de los reptiles y el 8% de los mamíferos (Martin, et al., 2012; & Conde, et al., 2013). Cuenta con 91 ecosistemas con tres puntos calientes para la conservación: la región del Chocó, la región de Tumbesina y los Andes Orientales (INOCAR, 2012; MAE, 2014; Mestanza-Ramón, et al., 2019), siete reservas de biosfera en el país (UNESCO, 2020) y con 19 sitios de Humedales de Importancia Internacional, con más de 1 millón de hectáreas (RAMSAR, 2020). En Ecuador se ha publicado algunos libros y listas de evaluación del riesgo de extinción de sus especies de flora y fauna muchos años atrás. Entre el 2000 y el 2005 se publicaron dos listas y tres libros de especies amenazadas de aves, mamíferos, plantas y reptiles (Granizo et al., 1997; Valencia et al., 2000; Tirira, 2000; Granizo et al., 2002; Carrillo et al., 2005).

Las aves son componentes vitales de los ecosistemas al formar parte de procesos ecológicos como: redes tróficas, dispersión de semillas, polinización, controladores de poblaciones de invertebrados (González-Prieto, et al. 2017; Barros et al., 2019). Mediante sus interacciones aportan a la conservación, restauración y al uso sostenible de los ecosistemas tropicales siendo indicadores biológicos (Gregory & Van Strien, 2010; Opoku, 2019). Comprenden cerca de once mil especies diferentes en el planeta (156 se han extinguido recientemente), pertenecientes a 40 órdenes y 238 familias (Gill, et al., 2017), de estas, el 16% aproximadamente se encuentran en el Ecuador (Conde, et al., 2013; Bird Life International, 2018). La deforestación, la expansión agrícola y la minería ilegal son algunos de los factores que amenazan significativamente algunas especies de aves en la región actualmente (Renjifo et al., 2020).

En el Ecuador las aves cuentan con una lista de evaluación de riesgo de extinción de Granizo et al., (1997) que posteriormente fue publicada como libro rojo Granizo et al., (2002) y con una lista recientemente publicada Freile, et al., (2019). En este trabajo analizamos el cambio de estado de

amenaza en las listas y libros rojos de aves en Ecuador, sus sistemas de evaluación, métodos y composición. De igual forma, comparamos analíticamente los cambios en el estado de conservación de las aves entre las listas. Para las especies amenazadas en el presente (Freile, et al., 2019) estimamos la proporción de especies amenazadas por familia, determinando cuáles tienen mayor propensión a la extinción por selectividad taxonómica. Este trabajo está enfocado en conocer como ha variado los niveles de amenaza en aves en los últimos 17 años en el Ecuador, las especies nuevas que han sido integradas a los listados y sobre todo identificar las especies con mayor proyección a la extinción para futuros procesos de conservación.

2 Metodología

2.1 Análisis de cambios en la evaluación de riesgo de extinción.

Se realizó un análisis descriptivo de los cambios en la evaluación de riesgo de extinción de especies de aves del Ecuador entre los listados de Granizo et al. (2002) y Freile et al. (2019), reconociendo qué métodos y sistemas de evaluación se utilizaron. Las listas fueron sistematizadas en Excel por clasificación de familias, especies, nombre científico, nombre común y estado de amenazada. El listado de 2019 contó con una versión digital facilitada por el autor principal. Mientras que, para el listado de 2002, se transcribió y contabilizó las especies, al no poseer una lista digitalizada, excluyendo las aves de Galápagos, coincidiendo con la nueva lista que evaluó de manera separada esta zona. Se procedió a identificar los cambios taxonómicos en el tiempo y la unificación de los listados según las sinonimias, basándose en la taxonomía vigente del Comité Suramericano de Clasificación (South American Classification Committee, SACC) de la Unión de Ornitólogos Americanos (American Ornithological Society, AOS) (versión: 20 febrero 2020).

2.2 Análisis de cambios en la composición de la avifauna amenazada.

Para el análisis de cambios en la composición de la avifauna amenazada entre 2002 y 2019, se procedió a revisar la variación de las categorías entre los listados contabilizando los cambios que corresponden a una mejoría en el estado, empeoramiento o sin cambios. Luego se procedió a comparar las variaciones en las proporciones de especies amenazadas bajo los criterios A, B, C y D. Examinando para cada periodo de tiempo cuántas especies resultaron amenazadas según cada criterio teniendo en cuenta todas las categorías de amenaza en las que se encuentra cada especie. Por ejemplo, una especie que se encuentra en peligro según el criterio C, y es vulnerable

según los criterios B y D, se incluyó en el conjunto de especies amenazadas bajo los criterios B, C y D (Renjifo, et al., 2018).

2.3 Proporción de especies amenazadas.

Se realizó un análisis de las proporciones de especies amenazadas actuales por familia de aves utilizando el listado de aves registradas en Ecuador (SACC, 2020), en base a un método utilizado en diversos estudios sobre riesgo de extinción (Schipper, et al., 2008, Clausnitzer, et al., 2009, Hoffmann, et al., 2010, Böhm, et al., 2013, Renjifo, et al., 2018). Para las especies que se clasificaron como DD, el riesgo de extinción es desconocido (podrían o no estar amenazadas), eliminamos la incertidumbre que introducen dichas especies, así: $\text{proporción(amenaza)} = \frac{\text{CR}+\text{EN}+\text{VU}}{\text{N}-\text{DD}}$; donde N es el total de especies evaluadas. Siguiendo a Böhm, et al. (2013) y Renjifo, et al. (2018), calculamos el rango superior de esta proporción asumiendo que las especies DD estaban amenazadas ($\text{Proporción amenaza} = \frac{\text{CR}+\text{EN}+\text{VU}+\text{DD}}{\text{N}}$), y el rango inferior asumiendo que las especies DD no lo estaban ($\text{Proporción amenaza} = \frac{\text{CR}+\text{EN}+\text{VU}}{\text{N}}$).

Se evaluó si las especies amenazadas están aleatoriamente distribuidas entre las familias, es decir, si hay selectividad taxonómica en el riesgo de extinción. Para eso se realizó una prueba exacta de Fisher (Sokal & Rohlf, 1995, Renjifo, et al., 2018) utilizando el programa R (R Core Team, 2020). Las familias de aves con cinco o más especies en Ecuador ($n=50$). Comparamos el número observado de especies amenazadas en cada familia con una distribución nula de frecuencias de 10.000 aleatorizaciones (valor esperado de proporción de especies amenazadas de 0,095 y de especies no amenazadas de 0,905), y un intervalo de confianza del 95 %. Las familias con valores de $p < 0,05$ se considerarán por encima del valor esperado de amenaza (Renjifo, et al., 2018).

3 Resultados

En los dos listados de aves en el Ecuador (Granizo, et al., 2002 y Freile, et al., 2019), se utilizó como referencia el sistema de la UICN vigente en su momento de evaluación. La lista de Granizo, et al. (2002) utilizó los criterios desarrollados por la UICN para categorizar especies amenazadas de extinción, incluidos en las últimas modificaciones aprobadas por el Consejo de la UICN a principios del 2000. En la lista de Freile, et al. (2019) se procedió a utilizar el sistema de categorías y criterios actualizados y mejorados por la UICN hasta 2018. Las evaluaciones fueron analizadas a nivel de especies. En Granizo,

et al. (2002) las evaluaciones iniciaron con un primer listado de especies potencialmente amenazadas (Granizo et al. 1997) años antes de la depuración y publicación como libro rojo. Este primer trabajo conto con un gran grupo de biólogos y especialistas, tomando algunos años de compilación de información sobre la situación de las especies en el Ecuador, marcando una distinción entre la categorización de las especies a nivel global y la condición de cada especie dentro del Ecuador. La recopilación de la información como la evaluación de riesgo de amenaza de las especies estuvo al mando de los varios autores expertos en ornitología.

En la nueva lista de Freile, et al. (2019), la recopilación de información para la identificación de las especies potencialmente amenazadas, empezó en 2014 con talleres de capacitación para la adecuada aplicación de categorías y criterios de la UICN en evaluaciones regionales. Con la lista actualizada de especies registradas en Ecuador continental y Galápagos, se descartó algunas especies mediante una lista de especies no evaluables, es decir las especies migrantes ocasionales, accidentales, vagabundas, residentes de presencia marginal en el país o introducidas. Las especies seleccionadas como evaluables fueron escogidas utilizando los lineamientos de UICN para categorización de especies en escalas regionales (UICN, 2012). Se realizo evaluaciones independientes para las aves de Galápagos por las condiciones singulares de conservación del archipiélago, por lo cual no fue incluido en este análisis comparativo.

Para la lista de especies evaluables del continente se contemplaron los siguientes tratamientos: Un listado de especies prioritarias para la evaluación, como las endémicas nacionales, endémicas regionales, globalmente amenazadas, amenazadas en Ecuador especies consideradas raras o en declinación; y una lista de especies menos prioritarias de evaluación como especies abundantes, especies adaptadas a hábitats alterados. Para las especies de mayor prioridad de evaluación en cambio se recolecto y reviso datos de ocurrencia, historia natural y conservación. Estos datos se obtuvieron de diferentes fuentes (visuales, auditivos, textuales y espaciales). También de fuentes de datos de ocurrencia de especies como: literatura científica, museos de historia natural, bases de datos globales abiertas de biodiversidad, consultas con expertos y datos no publicados. En datos de ocurrencia de las especies estos fueron georreferenciados, validados y curados para maximizar su uso y permitir su futura reutilización. Las evaluaciones se distribuyeron diez talleres, los resultados fueron revisados por algunos expertos en tres talleres regionales de validación o mediante consultas directas. Se conto con 27 ornitólogos expertos y para las validaciones participaron más de 50 expertos. En diciembre de 2018 concluyeron las evaluaciones y validaciones (Freile, et al., 2019).

Los cambios en la taxonomía varían con el tiempo limitando en cierto modo los análisis de riesgo de extinción de algunos taxones a través del tiempo. Con respecto la lista de 2002, 29 especies en algún estado de amenaza tuvieron un cambio taxonómico en la lista 2019. Ciertas especies tuvieron factores

de sinonimización, que ocurre cuando taxones antes considerados especies válidas son posteriormente considerados subespecies. Este es el caso de *Pteroglossus erythropygius* y *Pteroglossus sanguineus* antes reconocidas como especies plenas, pero actualmente se agruparon como subespecies de *P. torquatus* siguiendo SACC (2020). El caso contrario en las divisiones taxonómicas de *Laniisoma buckleyi* y *Laniisoma elegans* que frecuentemente son consideradas como la misma especie, por la distribución tanto en los Andes como en la Amazonía (Ridgely & Tudor, 1994). Se encontró que una especie *Oreotrochilus cyanolaemus* descrita como nueva en 2018, fue reconocida en el último listado taxonómico del SACC (2020) y se encuentra en estado de amenaza. La especie Estrella Andina (*Oreotrochilus estella*) que fue clasificada en la lista de 2019, posiblemente sea la *spp* Estrella Cabeciverde. (*Oreotrochilus stolzmanni*), ya que anteriormente fueron agrupadas como *O. estella* siguiendo a Monroe & Sibley (1993), según las listas actualizadas del SACC (2020) y la lista de CERO (2020), solo *O. stolzmanni* tiene registro en el Ecuador.

Otro tipo de cambio se debe a la aclaración del estatus de algunas aves. *Falco peregrinus* se consideró en la lista de 2002, pero solo la subespecie *Falco peregrinus cassini* está registrada en el Ecuador en el 2019. Las especies *Sarkidiornis melanotos* y *Sarkidiornis sylvicola* (del Hoyo & Collar, 2014) se agruparon previamente como *S. melanotos* siguiendo a Monroe & Sibley (1993), en la lista actual del Ecuador se incluyó a *Sarkidiornis melanotos* que es propia de las regiones de África y partes de Asia (BirdLife International, 2018), según las listas taxonómicas actualizadas del SACC (2020) y la lista de CERO (2020), solo *S. sylvicola* tiene registro en el Ecuador. También hay cambios entre la validación taxonómica actual. *Theristicus melanopis* y *T. branickii* (del Hoyo & Collar, 2014) se agruparon previamente como *T. melanopis*, en la lista actual del Ecuador se incluye a *Theristicus melanopis* pero es *Theristicus branickii* la que tiene registros actuales en Ecuador (SACC, 2020 & CERO, 2020). De igual manera siguen esta línea nueve taxones que cambiaron su taxonomía reconocida por el SACC en el 2020 (*Dryobates chocoensis*, *Chrysuronia humboldtii*, *Ampelornis griseiceps*, *Conirostrum binghami*, *Myrmelastes schistaceus*, *Sipia nigricauda*, *Sipia berlepschi*, *Tephrophilus wetmorei* y *Dryobates chocoensis*).

Las especies evaluadas en las dos listas rojas ha aumentado con el paso de los años (Tabla 1). En la primera evaluación de riesgo de extinción Granizo, et al. (2002) consideraron que 149 especies de la zona continental del Ecuador estaban en algún estado de peligro de extinción (Peligro Crítico, En Peligro y Vulnerables), también se encontró en ese entonces cinco taxones extintos en el País (LE): la Cerceta Colorada (*Anas cyanoptera*), la Focha Americana (*Fulica americana*), la Agachona Chica (*Thinocorus rumicivorus*), el Chorlo-Cabezón Cuellicanelo (*Oreopholus ruficollis*) y el Sabanero Saltamontes (*Ammodramus savannarum*). Mientras en la evaluación de Freile, et al. (2019) 157 especies se consideraron en las categorías de amenaza, tres taxones se encuentran Regionalmente Extinta (RE):

la Cerceta Canela (*Anas cyanoptera borreiroi*), la Focha Americana (*Fulica americana columbiana*) y el Sabanero Saltamontes (*Ammodramus savannarum*).

Tabla 1. Número y porcentaje de especies de aves amenazadas en Ecuador en distintas categorías en los años 2002 y 2019.

Categoría	2002	2019
	n (%)	
CR	14 (9,4)	14 (8,9)
EN	41 (27,5)	56 (35,7)
VU	94 (63,1)	87 (55,4)
Total amenazadas	149 (100)	157 (100)
Extinta en el País (RE-EX)	5	3
NT	70	152
DD	14	9
Total EX+NT+DD	89	164
Total especies	238	321

CR: en peligro crítico; EN: en peligro; VU: vulnerable; EX: extinta, NT: casi amenazada; DD: datos insuficientes.

De las 149 especies que se encontraron en alguna categoría de amenaza (CR: 14; EN: 41 y VU: 94) (Tabla 1), en el año 2002, 68 (45,6 %) permanecen en la misma categoría en la nueva lista de 2019, tres de estas especies se mantuvieron en estado crítico (CR), pero posiblemente se hayan extinto en Ecuador (PE) (*Eriocnemis godini*, *Crax globulosa* y *Ognorhynchus icterotis*); 21 (14,1 %) subieron a una categoría de amenaza o mayor riesgo y 52 (40 %) bajaron de categoría de riesgo (Tabla 1 y 2). De las especies que bajaron de categoría, 35 especies pasaron de estar en una categoría de amenaza a casi amenazadas (NT) o preocupación menor (LC), dos especies pasaron de en peligro (EN) a datos insuficientes (DD), (*Dromococcyx pavoninus* y *Chloropipo flavicapilla*). Seis no han sido evaluadas recientemente en la última lista (*Oressochen jubatus*, *Charadrius melodus*, *Patagioenas oenops*, *Myrmoborus lugubris*, *Pyrilia pyrilia*, y *Hapalopsittaca amazonina*), por considerarse en alguna de estas categorías (migrantes ocasionales, accidentales, vagabundas, residentes de presencia marginal en el país, introducidas) (IUCN, 2012), tres de ellas tuvieron cambios en la taxonomía (*Patagioenas oenops*, *Pyrilia pyrilia*, *Oressochen jubatus*). No obstante, 14 especies ingresaron por primera vez a alguna categoría de amenaza con respecto al 2002. Además, se encontró 36 especies en alguna categoría de amenaza en la actualidad no incluidas en la lista de 2002, bien por deficiencia de datos, factores taxonómicos o por tener registros actuales, encontrándose en alguna categoría de amenaza (CR, EN, VU) (Tabla 2).

Tabla 2. Especies y subespecies de aves de Ecuador listadas en alguna categoría de amenazada en los años 2002 y 2019. No aplica (N/A) corresponden a taxones no válidos en el pasado o en el presente, nuevos registros de especies para Ecuador o para la ciencia en un tiempo posterior a las evaluaciones en cada columna. NE = No

evaluada. Las especies endémicas están marcadas con un asterisco. La taxonomía y los nombres científicos siguen SACC (2020). Cambios taxonómicos de la lista de Granizo, et al. 2002 con respecto a lista de Freile, et al. 2019, llevan un guion bajo de superíndice (-).

Orden:	Familia:	Taxon:	Granizo, et al. 2002		Freile, et al. 2019	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Spizaetus isidori</i> -	VU	B1+2abce	CR	C2a(i)
		<i>Buteogallus solitarius</i> -	VU	B1+2bc	CR	C2a(i)
		<i>Pseudastur occidentalis</i> -	EN	B1+2abcde; C2a	EN	C1+2a(i)
		<i>Morphnus guianensis</i>	VU	B1+2bc	VU	A2cd+3cd+4cd; C1+2a(i)
		<i>Harpia harpyja</i>	VU	B1+2bc	VU	A2cd+3cd+4cd; C1+2a(i)
		<i>Spizaetus tyrannus</i>	N/A		VU	C1
		<i>Spizaetus melanoleucus</i>	N/A		VU	C1
		<i>Circus cinereus</i>	NT		VU	C1+2a(i)
		<i>Cryptoleucopteryx plumbea</i> -	VU	A3c	VU	A2c+3c+4c; B1ab(ii,iii,iv,v); C1+2a(i)
		<i>Buteogallus anthracinus</i>	VU	B1+2abc	VU	B2ab(ii,iii,iv,v); C2a(i)
		<i>Leucopternis semiplumbeus</i> -	EN	A3cd	VU	A2c+3c+4c
		<i>Rostrhamus sociabilis</i>	VU	B1+2c	LC	
		<i>Morphnarchus princeps</i>	VU	A3c	NT	A2c+3c+4c; C1
			Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	CR	D1
Anseriformes	Anseriformes	<i>Netta erythrophthalma</i>	CR	A1ac+2ac	CR	A2cde; B1ab(iii,v)+2ab(iii,v); C2a(i,ii); D
		<i>Cairina moschata</i>	EN	D	EN	C1+2a(i)
		<i>Sarkidiornis sylvicola</i> ¹	VU	B1+2abcde; D1	EN	C2a(i)
		<i>Anhima cornuta</i>	EN	C2a	VU	C2a(i)
		<i>Oressochen jubatus</i> -	VU	D1	NE	
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Oreotrochilus cyanolaemus</i> *	N/A		CR	B1ab(ii,iii,v)
		<i>Oreotrochilus stolzmanni</i> ²	N/A		CR	B1ab(ii,iii,v)
		<i>Eriocnemis nigrivestis</i> *	CR	A2c; B1+2c	CR	B1ab(i,ii,iii)
		<i>Eriocnemis godini</i>	CR	B1+2c	CR-PE	B1ab(i,ii,iii,iv,v); C2a(i,ii); D
		<i>Heliangelus regalis</i>	N/A		EN	B1ab(ii,iii,v); C1
		<i>Metallura baroni</i> *	EN	B1+2abce	EN	B1ab(ii,iii)
		<i>Chaetocercus berlepschi</i> *	EN	B1+2abcd	EN	A2c+3c+4c; C2a(ii)
		<i>Chalybura buffonii</i>	NT	NO POSEE	EN	B1ab(ii,iii)
		<i>Chrysuronia humboldtii</i> ⁴	VU	C1; B2ab	EN	B1ab(ii,iii,v)
		<i>Chalcostigma stanleyi</i>	N/A		VU	C1
		<i>Haplophaedia lugens</i>	NT		VU	B1ab(ii,iii)

		<i>Eriocnemis derbyi</i>	DD		VU	B1ab(iii)
		<i>Heliodoxa gularis</i>	VU	B1+2ac	VU	B1ab(ii,iii) +2ab(ii,iii)
		<i>Chaetocercus bombus</i>	VU	B1+2bc	VU	C1+2a(i)
		<i>Chalybura urochrysia</i>	VU	A3c+4c	VU	B1ab(ii,iii,iv,v)
		<i>Heliodoxa imperatrix</i>	VU	A1ac; B1+2abcd	NT	B1ab(ii,iii)
	Caprimulgidae	<i>Nyctiphrynus rosenbergi</i>	VU	A3c	NT	A2c+3c+4c; B1ab(ii,iii)
Charadriiformes	Charadriiformes	<i>Burhinus superciliaris</i>	VU	B1+2ac	EN	C1+2a(i)
		<i>Attagis gayi</i>	N/A		EN	C2a(i)
		<i>Sternula lorata</i>	N/A		EN	C1+2a(i)
		<i>Charadrius nivosus</i>	N/A		VU	D1
		<i>Gallinago imperialis</i>	N/A		VU	B2ab(iii)
		<i>Charadrius melodus</i>	CR	B1+2cd	NE	
		<i>Vanellus cayanus</i>	VU	A3c; C1	NT	A2ce+3ce+4ce
		<i>Rynchops niger</i>	VU	C2a	LC	
Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrygon purpurata</i>	VU	A3c; C1	EN	C1
		<i>Leptotrygon veraguensis</i> -	EN	A3cd	VU	A2c+3c+4c; B1ab(ii,iii,iv,v)
		<i>Leptotila ochraceiventris</i>	EN	B1+2abcd	VU	A2c+3c+4c; B1ab(ii,iii,iv,v); C2a(i)
		<i>Patagioenas oenops</i> -	CR	B1+2abce	NE	
		<i>Patagioenas goodsoni</i>	VU	A3cd	NT	A2c+3c+4c
Cuculiformes	Cuculiformes	<i>Neomorphus radiolosus</i>	EN	B1+2abce	EN	C1+2a(i)
		<i>Dromococcyx pavoninus</i>	EN	B1+2abcde	DD	
Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur plumbeus</i>	EN	B1+2bc	EN	C1+2a(i)
		<i>Falco deiroleucus</i>	VU	D	EN	C2a(i)
		<i>Falco peregrinus cassini</i> -	VU	B1+2ac; D1	EN	C2a(i)
		<i>Falco femoralis</i>	N/A		VU	A2c+3c+4c; C1+2a(i)
Galbuliformes	Galbulidae	<i>Galbula pastazae</i>	NT		VU	C2a(i)
	Bucconidae	<i>Notharchus pectoralis</i>	N/A		VU	B1(ii,iii,v)+2ab(ii,iii,v); C1+2a(i)
Galliformes	Cracidae	<i>Crax rubra</i>	CR	A3cd; C1+ C2a	CR	A2cd+3cd+4cd; C1+2a(i)
		<i>Crax globulosa</i>	CR	D	CR- PE	D
		<i>Penelope ortoni</i>	EN	A3cd	EN	A2cd+3cd+4cd; C1
		<i>Penelope barbata</i>	EN	B1+2abc	VU	B1ab(ii,iii,v)
		<i>Penelope purpurascens</i>	EN	A3cd	VU	A2cd+3cd+4cd
		<i>Ortalis erythroptera</i>	VU	A1cd+2cd; B1+2abce; C1	VU	C2a(i)
		<i>Aburria aburri</i>	VU	C1	NT	C1+2a(i)
		<i>Mitu salvini</i>	VU	B1+2c	NT	A2cd+3cd+4cd
		Odontophoridae	<i>Rhynchortyx cinctus</i>	EN	A3c	EN

		<i>Odontophorus erythropus</i>	VU	A2cd+3cd+4cd	VU	A2cd+3cd+4cd		
		<i>Odontophorus melanonotus</i>	VU	B1+2abce	VU	B1ab(ii,iii)		
Gruiformes	Rallidae	<i>Rallus longirostris</i>	VU	B1+2bc	EN	B2ab(ii,iii,iv,v)		
		<i>Aramides wolfi</i>	EN	B1+2bc	VU	C1+2a(i)		
		<i>Aramides axillaris</i>	EN	B1+2abc	VU	B1ab(ii,iii)		
	Psophiidae	<i>Psophia crepitans</i>	VU	A1acd	NT	C1+2a(i)		
	Cardinalidae	<i>Chlorothraupis olivacea</i>	VU	A3c	NT	B1ab(ii,iii,v)		
	Conopophagidae	<i>Pittasoma rufopileatum</i>	VU	A3c; C1	EN	C2a(i)		
		<i>Cyanocorax mystacalis</i>	N/A		VU	A2cd+3cd+4cd; C1		
	Corvidae	<i>Cyanolyca armillata</i>	VU	B1+2abc	VU	B1ab(iii,v)		
		<i>Cyanolyca pulchra</i>	VU	A2ac	VU	A2c+3c+4c; B1ab(ii,iii,iv,v); C1		
		<i>Ampelion rufaxilla</i>	N/A		EN	B1ab(ii,iii)		
		<i>Carpodectes hopkei</i>	VU	A3c; C1	NT	A2c+3c+4c; B1ab(ii,iii); C1		
		<i>Cephalopterus penduliger</i>	EN	A3cd	EN	A2cd+3cd+4cd; C1		
	Cotingidae	<i>Cotinga nattererii</i>	VU	A3c; C1	NT	A2c+3c+4c; B1ab(ii,iii,iv,v); C1		
		<i>Doliornis remseni</i>	VU	B1+2c	VU	B1ab(ii,iii); C2a(i)		
		<i>Lipaugus unirufus</i>	VU	A3c	VU	A2c+3c+4c; B1ab(i,ii,iii,iv,v)		
		<i>Pipreola chlorolepidota</i>	NT		VU	A2c+3c+4c		
		<i>Pipreola frontalis</i>	NT		VU	B1ab(iii)		
		<i>Pyroderus scutatus</i>	EN	B1+2abcd	EN	C2a(i)		
		<i>Spinus siemiradzkii</i>	VU	B1+2abc	VU	C1		
		<i>Clibanornis erythrocephalus</i>	VU	B1+2abce; C1+2a	VU	A2c+3c+4c; B1ab(iii,iv,v)		
		<i>Dendrocolaptes sanctithomae</i>	VU	A3c	NT	A2c+3c+4c		
		<i>Margarornis stellatus</i>	VU	B1+2abc; D2	VU	B1ab(i,ii,iii,iv,v)+2ab(i,ii,iii,iv,v)		
Passeriformes		<i>Philydor fuscipenne</i>	VU	B1+2abc	EN	C2a(i)		
		Fringillidae	<i>Pseudocolaptes lawrencii</i>	VU	B1+2abc	NT	B1ab(ii,iii)	
			<i>Sclerurus guatemalensis</i>	VU	A2c+3c+4c	VU	A2c+3c+4c; C1	
			<i>Synallaxis cherriei</i>	VU	B1+2abce	EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	
			<i>Synallaxis maranonica</i>	N/A		EN	A3c; B1ab(ii,iii,v)	
			<i>Synallaxis tithys</i>	EN	B1+2abce	EN	A3c; B1ab(ii,iii,v)	
			<i>Syndactyla ruficollis</i>	EN	A2ac; B1+2abce	VU	A2c+3c+4c; B1ab(iii,iv,v); C1+2a(i)	
			<i>Xenerpestes minlosi</i>	VU	B1+2abc	VU	B1ab(ii,iii,iv,v)	
			<i>Xiphorhynchus lachrymosus</i>	VU	A3c	NT	A2c+3c+4c; B1ab(ii,iii)	
			Grallariidae	<i>Grallaria alleni</i>	EN	B1+2abce	VU	B1ab(ii,iii,v)+2ab(ii,iii,v)
				<i>Grallaria flavotincta</i>	EN	B1+2abc	VU	B1ab(ii,iii)

Passeriformes		<i>Grallaria gigantea</i>	VU	B1+2abce	VU	B1ab(ii,iii,v)+2ab(ii,ii i,v)	
		<i>Grallaria ridgelyi*</i>	EN	B1+2abce	EN	B1ab(iii,v); C2a(i)	
		<i>Grallaria watkinsi</i>	EN	B1+2abc	NT	A2c+3c+4c; B1ab(iii); C1	
		<i>Grallaricula lineifrons</i>	VU	C1	VU	B1ab(ii,iii)	
		<i>Grallaricula peruviana</i>	NT		VU	B1ab(iii)	
		<i>Hylopezus perspicillatus</i>	VU	A3c	VU	A2c+3c+4c; B1ab(i,ii,iii,iv,v)	
	Icteridae		<i>Agelasticus xanthophthalmus -</i>	VU	B1+2bde	NT	B2ab(ii)
			<i>Psarocolius wagleri</i>	VU	C1	NT	A2c+3c+4c; C1+2a(i)
	Melanopareiidae		<i>Melanopareia maranonica</i>	N/A		EN	B1ab(iii,v)
	Oxyruncidae		<i>Oxyruncus cristatus</i>	N/A		VU	A3c; B1ab(iii)+2ab(iii)
	Parulidae		<i>Setophaga cerulea</i>	N/A		VU	A2c+3c+4c
	Passerellidae		<i>Atlapetes pallidiceps*</i>	CR	B1+2abce; C2b; D	EN	D
			<i>Chlorospingus flavovirens</i>	N/A		VU	B1ab(ii,iii,v); C1
			<i>Oreothraupis arremonops</i>	VU	B1+2abce	EN	B1ab(ii,iii,v); C2a(i)
	Pipridae		<i>Chloropipo flavicapilla</i>	EN	B1+2a, b	DD	
	Poliophtilidae		<i>Poliophtila schistaceigula</i>	VU	A3c	NT	B1ab(ii,iii,iv)
	Rhinocryptidae		<i>Scytalopus chocoensis</i>	EN	B1+2ab	EN	B1ab(ii,iii,iv)
			<i>Scytalopus robbinsi*</i>	EN	A2c+4c; B1+2ab	EN	A2c+3c+4c; B1ab(ii,iii); C1
	Sapayoidae		<i>Sapayoa aenigma</i>	VU	A3c	NT	A2c+3c+4c; B1ab(ii,iii,v)
	Thamnophilidae		<i>Ampelornis griseiceps</i> ⁵	EN	B1+2abc	EN	B1ab(ii,iii,v)
			<i>Drymophila devillei</i>	DD		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)
			<i>Dysithamnus occidentalis</i>	VU	B1+2abce	EN	C2a(i)
			<i>Myrmelastes schistaceus</i> ⁷	N/A		VU	B1ab(iii)
			<i>Myrmoborus lugubris</i>	VU	D2	NE	
			<i>Myrmotherula behni</i>	N/A		VU	B1ab(iii)
			<i>Phaenostictus mcleannani</i>	VU	A3c	EN	A2c+3c+4c
			<i>Sipia berlepschi</i> ⁹	NT		VU	A2c+3c+4c; B1ab(ii,iii)
			<i>Sipia nigricauda</i> ⁸	N/A		VU	A2c+3c+4c
			<i>Thamnophilus praecox</i>	N/A		VU	B1ab(iii)
			<i>Thamnophilus punctatus</i>	N/A		VU	B1ab(ii,iii,v); C2a(ii)
Thraupidae			<i>Bangsia rothschildi</i>	VU	C1	VU	B1ab(ii,iii,v)

Passeriformes		<i>Conirostrum binghami</i> ⁶	VU	B1+2abcd	EN	B2ab(ii,iii); C2a(i)	
		<i>Dacnis berlepschi</i>	VU	A3c	EN	B1ab(i,ii,iii,iv,v)	
		<i>Diglossa indigotica</i>	VU	B1+2bce	NT	A2c+3c+4c; B1ab(ii,iii,v)	
		<i>Iridosornis porphyrocephalus</i> -	VU	B1+2abcde	VU	B1ab(iii,v)	
		<i>Saltator cinctus</i>	NT		VU	B1ab(iii)	
		<i>Tangara johannae</i>	VU	A3c	NT	A2c+3c+4c; B1ab(ii,iii,v)	
		<i>Tephrophilus wetmorei</i> ¹⁰	VU	B1+2abcd	VU	B1ab(ii,iii)	
		<i>Wetmorethraupis sterrhopteron</i>	VU	B1+2abc	CR	B1ab(ii,iii,v)	
		<i>Xenodacnis parina</i>	EN	B1+2bd	EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii); C2a(i)	
		Tityridae					
			<i>Laniisoma elegans</i> -	NT		VU	A2c+3c+4c; B1ab(ii,iii)
			<i>Laniocera rufescens</i>	VU	A3c; C1	NT	A2c+3c+4c; B1ab(iii,v)
			<i>Pachyramphus spodiurus</i>	EN	B1+2abc	VU	A2c+3c+4c; C1
		Troglodytidae					
			<i>Henicorhina leucoptera</i>	N/A		VU	B1ab(ii,iii,iv,v)
		Turdidae					
			<i>Cichlopsis leucogenys</i>	N/A		EN	C1+2a(i)
			<i>Agriornis albicauda</i>	EN	A2a	EN	C2a(i)
			<i>Attila torridus</i>	VU	A1c+2c; B1+2abce	VU	A2c+3c+4c
			<i>Hemitriccus cinnamomeipectus</i>	VU	D2	EN	B1ab(ii,iii,v); C1
			<i>Hemitriccus rufigularis</i>	N/A		VU	B2ab(iii)
		Tyrannidae					
			<i>Lathrotriccus griseipectus</i>	VU	B1+2abc	NT	A2c+3c+4c
			<i>Myiophobus roraimae</i>	N/A		VU	B1ab(iii)+2ab(iii); C1
			<i>Nephelomyias lintoni</i>	NT		VU	B1ab(iii)
			<i>Ochthoeca leucophrys</i>	N/A		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)
			<i>Onychorhynchus coronatus</i> -	VU	B1+2c	NT	A2c+3c+4c
		<i>Pseudocolopteryx acutipennis</i>	VU	A1ac; B1+2abcd	CR	C1+2a(i)	
		<i>Sirystes albogriseus</i>	VU	A3c	VU	A2c+3c+4c	
	Vireonidae						
		<i>Vireo masteri</i>	N/A		EN	B1ab(iii,v)	
Pelecaniformes	Threskiornithidae						
		<i>Theristicus branickii</i> ³	CR	C2a	CR	B1ab(v)+2ab(v); C1+2a(i,ii); D	
		<i>Agamia agami</i>	N/A		VU	C1+2a(i)	
	Ardeidae						
		<i>Zebrilus undulatus</i>	N/A		VU	C2a(i)	
		<i>Botaurus pinnatus</i>	VU	B1+2abc	VU	B2ab(iii)	
Piciformes	Capitonidae						
		<i>Capito quinticolor</i>	EN	A3c+4c	EN	A2c+3c+4c; B1ab(ii,iii,iv,v)	
	Ramphastidae						
		<i>Andigena hypoglauca</i>	NT		VU	A2c+3c+4c	

		<i>Andigena laminirostris</i>	VU	B1+2abc	VU	A2c+3c+4c; B1ab(ii,iii,v)
		<i>Pteroglossus torquatus</i> ¹²	VU	A2cd+3cd+4cd; A3cd	NT	A2c+3c+4c
		<i>Ramphastos brevis</i>	VU	A2cd+3cd+4cd	NT	A2cd+3cd+4cd; C1
		<i>Ramphastos ambiguus</i>	VU	A2cd+3cd+4cd	NT	A2cd+3cd+4cd
		<i>Dryobates chocoensis</i> ¹¹	VU	A3c; C1	VU	A2c+3c+4c; B1ab(i,ii,iii,iv,v); C1
	Picidae	<i>Campephilus gayaquilensis</i>	VU	A2c+3c+4c	VU	A2c
		<i>Piculus litae</i>	VU	A3c	NT	A2c+3c+4c; B1ab(i,ii,iii,iv,v)
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podiceps occipitalis</i>	VU	A1+2ace; D	VU	D1
		<i>Ara ambiguus</i>	CR	A3cd; C1+C2a	CR	A2cd+3cd+4cd; C1+2a(i)
		<i>Ognorhynchus icterotis</i>	CR	B1+2abce	CR-PE	A2cd; B1ab(i,ii,iii,iv,v); C2a(ii); D
		<i>Hapalopsittaca pyrrhops</i>	EN	B1+2abc	EN	A2c; B1ab(ii,iii,iv,v)
		<i>Amazona autumnalis</i>	EN	A3cd; C1+ C2a	EN	A2cd+3cd+4cd; C1
		<i>Pyrrhura orcesi</i> *	EN	B1+2abc	EN	A2c+3c+4c; B1ab(ii,iii,iv,v); C1
		<i>Ara militaris</i>	EN	B1+2bc	EN	A2cd+3cd+4cd; C1+2a(i)
		<i>Leptosittaca branickii</i>	EN	A2ac; B2a; C1	EN	B1ab(i,ii,iii,iv,v)
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara wagleri</i>	CR	B1+2abc	EN	C2a(i)
		<i>Touit stictopterus</i>	VU	B1+2abc	VU	B1ab(iii); C2a(i)
		<i>Brotogeris pyrrhoptera</i>	VU	B1+2abc	VU	A2cde+3cde+4cde
		<i>Pyrilia pulchra</i>	VU	A3cd	VU	A3cd
		<i>Pyrrhura albipectus</i> *	VU	B1+2bc	VU	B1ab(iii,v); C1
		<i>Ara chloropterus</i>	VU	C1	VU	C1+2a(i)
		<i>Pyrilia pyrilia</i>	EN	B1+2ac	NE	
		<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	CR	B1+2abc	NE	
		<i>Psittacara erythrogenys</i>	VU	B1+2c	NT	A2cd; C1
		<i>Pionus chalcopterus</i>	VU	A3cd	LC	
		<i>Glaucidium nubicola</i>	N/A		EN	B1ab(i,ii,iii,iv,v)
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium griseiceps</i>	VU	A3c; C1	EN	B1ab(ii,iii)
		<i>Aegolius harrisii</i>	VU	B1+2abcd	NT	B2ab(iv); C2a(i)
		<i>Tinamus osgoodi</i>	N/A		EN	B1ab(iii,v); C1+2a(i)
		<i>Tinamus tao</i>	N/A		VU	A2c+3c+4c; B1ab(ii,iii,v); C1+2a(i)
	Tinamidae	<i>Crypturellus berlepschi</i>	EN	A3c	VU	A2cd+3cd+4cd; C1+2a(i)
Tinamiformes		<i>Crypturellus obsoletus</i>	NT		VU	A2cd+3cd+4cd; B1ab(i,ii,iii,iv,v); C1
		<i>Crypturellus transfasciatus</i>	VU	B1+2abc	NT	A2c+3c+4c; B1ab(iii)

Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon massena</i>	EN	A3c+4c	VU	A2c+3c+4c; B1ab(ii,iii,iv,v); C1
		<i>Trogon mesurus</i>	N/A		VU	A2c

¹ La spp. de *Sarkidiornis melanotos* y *Sarkidiornis sylvicola* (del Hoyo & Collar, 2014) se agruparon anteriormente como *S. melanotos* siguiendo a Sibley & Monroe (1993), en la lista de 2019 actualmente *S. melanotos* es propia de las regiones de África y partes de Asia (BirdLife International. 2016), por lo cual la especie correcta registrada en el Ecuador según las listas taxonómicas actualizadas del SACC (2020) y la lista de CERO (2020) es *S. sylvicola*. ² La spp. Estrella Andina (*Oreotrochilus estella*) clasificada en la lista de 2019, posiblemente sea la spp. Estrella Cabeciverde (*Oreotrochilus stolzmanni*), ya que fueron agrupadas anteriormente como *O. estella* siguiendo a Sibley & Monroe (1993) pero según las listas actualizadas del SACC (2020) y la lista de CERO (2020), la spp. *O. stolzmanni* es la que tiene registro en el Ecuador. ³ *Theristicus melanopis* y *T. branickii* (del Hoyo y Collar, 2014) se agruparon previamente como *T. melanopis* siguiendo SACC (2005), en la lista actual del Ecuador se incluyó la spp. *Theristicus melanopis* siguiendo sinonimias, pero la spp. *Theristicus branickii* es la que tiene registros actuales en Ecuador (SACC, 2020 & CERO, 2020). ⁴ La spp. *Hylocharis humboldtii* en el último listado del SACC (8 de junio de 2020), cambia al sinónimo taxonómico *Chrysuronia humboldtii* como nombre científico actual reconocido. ⁵ La spp. *Myrmeciza griseiceps* en el último listado del SACC (8 de junio de 2020), cambia al sinónimo taxonómico *Ampelornis griseiceps* como nombre científico actual reconocido. ⁶ La spp. *Oreomanes fraseri* en el último listado del SACC (8 de junio de 2020), cambia al sinónimo taxonómico *Conirostrum binghami* como nombre científico actual reconocido. ⁷ La spp. *Schistocichla schistacea* en el último listado del SACC (8 de junio de 2020), cambia al sinónimo taxonómico *Myrmelastes schistaceus* como nombre científico actual reconocido. ⁸ La spp. *Myrmeciza nigricauda* en el último listado del SACC (8 de junio de 2020), cambia al sinónimo taxonómico *Sipia nigricauda* como nombre científico actual reconocido. ⁹ La spp. *Myrmeciza berlepschi* en el último listado del SACC (8 de junio de 2020), cambia al sinónimo taxonómico *Sipia berlepschi* como nombre científico actual reconocido. ¹⁰ La spp. *Buthraupis wetmorei* en el último listado del SACC (8 de junio de 2020); cambia al sinónimo taxonómico *Tephrophilus wetmorei* como nombre científico actual reconocido. ¹¹ La spp. *Veniliornis chocoensis* en el último listado del SACC (8 de junio de 2020), cambia al sinónimo taxonómico *Dryobates chocoensis* como nombre científico actual reconocido. ¹² La spp. *Pteroglossus torquatus* en la lista de 2002 fue analizado como subespecies *Pteroglossus erythropygius* VU (A2cd+3cd+4cd;) & *Pteroglossus sanguineus* VU (A3cd), estas especies se agruparon previamente como *P. torquatus* siguiendo SACC (2006) y una revisión del BirdLife Taxonomic Working Group, en la lista actual se registra como *P. torquatus* SACC (8 de junio de 2020).

Se evaluaron 245 especies en 2002 (incluidas especies de Galápagos), de las cuales cinco especies se clasificaron como extintas en el país (LE), 70 especies consideradas Casi Amenazadas (NT) y 14 especies con Datos Deficientes (DD). No incluyen datos de especies de menor riesgo (LC) y no evaluadas (NE). En las listas de 2019 se contabilizó 1447 especies residentes en Ecuador permanentemente, 197 especies fueron descartadas de la lista de evaluación por diversos factores, tres están extintas en el país (RE), 157 (10,8%) están amenazadas (CR: 14; EN: 56, y VU: 87) y 152 especies (10,5 %) están casi amenazadas o propensas a un futuro a estar en amenaza de extinción, 1126 especies (77,8%) se calificaron como LC, 2 especies fueron calificadas como Datos Deficientes (DD) y 6 especies no fueron evaluadas (NE).

El criterio más utilizado bajo el cual las especies del Ecuador califican en algún estado de amenazada es el criterio B con 55,7 % de las especies en 2002 y 57,3 % en 2019, es decir especies con distribuciones pequeñas, seriamente fragmentadas y en disminución. El criterio A tuvo el 39,6 % de las especies en 2002 siendo el segundo más utilizado y 33,8 % en 2019 es el tercero más utilizado, caracterizado por ser especies con poblaciones pequeñas y en disminución. El criterio C se posicionó como tercero con 16,8% en 2002 y es el segundo más utilizado 48,4 % en 2019, siendo especies que experimentan una

rápida reducción de su tamaño poblacional. Por último, está el criterio D con 8 % en 2002 y 5,7 % en 2019, caracterizado por clasificar especies con población o una distribución muy pequeña, y bajo amenaza natural o antrópica plausible (Tabla 3). La proporción de especies por criterios de amenaza vario con el tiempo. El criterio B ha aumentado mínimamente en 1,6 % con respecto a la lista de 2019, mientras que el criterio C fue el que más aumento con 31,6 %. El criterio A se redujo en 5,8 %, y el criterio D disminuyo en 2, 3% siendo los únicos criterios que disminuyeron. De las especies que se concentran amenazas no hubo registro con el criterio E.

Tabla 3. Número y porcentaje de especies de aves amenazadas en Ecuador según el criterio de evaluación en los años 2002 y 2019.

Criterios	2002	2019
	n (%)	
Criterio A	59 (39,6)	53 (33,8)
Criterio B	83 (55,7)	90 (57,3)
Criterio C	25 (16,8)	76 (48,6)
Criterio D	12 (8,0)	9 (5,7)
Criterio E	0 (0)	0 (0)
Especies amenazadas	149 (100)	157 (100)

Criterio A: si está ocurriendo una rápida reducción del tamaño poblacional; **Criterio B:** si el área de distribución de una especie es pequeña y está severamente fragmentada, o en disminución, o si fluctúa; **Criterio C:** si la población es pequeña y está en disminución; **Criterio D:** si la población o la distribución es muy pequeña y hay una amenaza plausible; **Criterio E:** cuando se cuenta con suficiente información, si el análisis de viabilidad poblacional indica una gran probabilidad de desaparición.

Se encontraron 91 familias de aves residentes, de las cuales 54 tienen cinco o más especies. El valor esperado de proporción de especies amenazadas fue de 0,095 y de especies no amenazadas fue de 0,905. Las familias Accipitridae, Psittacidae y Cracidae muestra una clara tendencia a encontrarse con mayor amenaza de lo que podría esperarse (prueba exacta de Fisher: $p < 0,05$) (Tabla 4). El número de Familias con una o más especies en alguna categoría de amenaza no ha variado considerablemente (2002: 39 y 2019: 40) con la diferencia de que no se mantienen las mismas especies en peligro, es decir, algunas especies aumentaron y otras disminuyeron el nivel de amenaza. Las familias Trochilidae, Psittacidae y Accipitridae son las únicas que poseen más de 10 especies amenazadas. En total son 20 familias en 2019 las que han aumentado el número de especies amenazadas y son 16 familias las que disminuyo el número de especies amenazadas con respecto a la lista de 2002 (Tabla 2 y Tabla 5).

En 2002 se consideró que el número de especies endémicas distribuidas únicamente en el Ecuador continental fueron de 14 especies según datos de Ridgely & Greenfield, (2001). En la actualidad nueve especies endémicas están clasificadas en el continente en el 2020 (SACC, 2020), todas se encuentran en algún estado de amenaza (Tabla 2), mientras que el Albatros de Galápagos (*Phoebastria irrorata*) no fue evaluada en la lista de 2019 en la región continental ya que es también endémica de las islas Galápagos (CERO, 2020).

Tabla 4. Distribución actual de especies de aves amenazadas en Ecuador entre las familias (prueba exacta de Fisher). Tras excluir las especies DD. Los asteriscos representan las especies para las cuales la proporción de amenaza observada está por encima de la proporción de amenaza esperada (valor $p < 0,05$).

Familia	Especies amenazadas	Especies no amenazadas	Total	(valor p)
Accipitridae ***	11	36	47	0,044
Alcedinidae	0	6	6	1
Anatidae	3	18	21	0,5
Apodidae	0	13	13	1
Ardeidae	3	19	22	0,5
Bucconidae	1	19	20	0,884
Capitonidae	1	5	6	0,773
Caprimulgidae	0	19	19	1
Cardinalidae	0	17	17	1
Cathartidae	1	5	6	0,773
Charadriidae	1	12	13	0,76
Columbidae	3	24	27	0,518
Corvidae	3	3	6	0,272
Cotingidae	7	21	28	0,147
Cracidae ***	6	8	14	0,038
Cuculidae	1	16	17	0,886
Falconidae	4	15	19	0,329
Formicariidae	0	7	7	1
Fringillidae	1	18	19	0,885
Furnariidae	9	97	106	0,684
Galbulidae	1	9	10	0,763
Grallariidae	7	17	24	0,068
Hirundinidae	0	17	17	1
Hydrobatidae	0	10	10	1
Icteridae	0	29	29	1
Laridae	1	32	33	0,943
Momotidae	0	5	5	1
Nyctibiidae	0	5	5	1
Odontophoridae	3	2	5	0,083
Parulidae	1	31	32	0,943
Passerellidae	3	24	27	0,518
Picidae	2	32	34	0,822
Pipridae	0	15	15	1
Poliophtilidae	0	5	5	1
Procellariidae	0	11	11	1
Psittacidae ***	13	33	46	0,014
Rallidae	3	23	26	0,5
Ramphastidae	2	15	17	0,699
Rhinocryptidae	2	10	12	0,500

Scolopacidae	1	37	38	0,945
Stercorariidae	0	5	5	1
Strigidae	2	26	28	0,824
Sulidae	0	7	7	1
Thamnophilidae	10	85	95	0,5
Thraupidae	8	149	157	0,941
Threskiornithidae	1	7	8	0,766
Tinamidae	4	13	17	0,328
Tityridae	2	19	21	0,697
Trochilidae	15	115	130	0,342
Troglodytidae	1	24	25	0,882
Trogonidae	2	13	15	0,5
Turdidae	1	21	22	0,883
Tyrannidae	9	190	199	0,978
Vireonidae	1	15	16	0,774
Total	150	1429	1579	

Tabla 5. Número de especies de aves amenazadas en Ecuador entre las familias en los años 2002 y 2019

Familia	Granizo, et al. 2002	Freile, et al. 2019
	Número de Especies	
Trochilidae	9	15
Psittacidae	17	13
Accipitridae	10	11
Fringillidae	12	10
Thamnophilidae	4	10
Tyrannidae	7	9
Thraupidae	9	8
Grallariidae	7	7
Cotingidae	6	7
Cracidae	8	6
Charadriiformes	4	5
Anseriformes	5	4
Falconidae	3	4
Tinamidae	2	4
Columbidae	5	3
Odontophoridae	3	3
Rallidae	3	3
Corvidae	2	3
Passerellidae	2	3
Ardeidae	1	3
Ramphastidae	4*	2
Picidae	3	2
Rhinocryptidae	2	2
Tityridae	2	2

Strigidae	2	2
Trogonidae	1	2
Cuculiformes	2	1
Cathartidae	1	1
Conopophagidae	1	1
Threskiornithidae	1	1
Capitonidae	1	1
Podicipedidae	1	1
Galbulidae	0	1
Bucconidae	0	1
Melanopareiidae	0	1
Oxyruncidae	0	1
Parulidae	0	1
Troglodytidae	0	1
Turdidae	0	1
Vireonidae	0	1
Icteridae	2	0
Caprimulgidae	1	0
Psophiidae	1	0
Cardinalidae	1	0
Pipridae	1	0
Poliptilidae	1	0
Sapayoidae	1	0

*La familia Ramphastidae incluía dos especies que en la actualidad son la misma, para mejor análisis las dos especies se tratan como una sola al comparar el número de especies por familia. Ver Tabla 2.- ¹² La spp. *Pteroglossus torquatus* en la lista de 2002 fue analizado como subespecies *Pteroglossus erythropygius* VU (A2cd+3cd+4cd;) & *Pteroglossus sanguineus* VU (A3cd), estas especies se agruparon previamente como *P. torquatus* siguiendo SACC (2006) y una revisión del BirdLife Taxonomic Working Group, en la lista actual se registra como *P. torquatus* SACC (8 de junio de 2020).

4 Discusiones

Este estudio estuvo enfocado en conocer el cambio en el tiempo (2002-2019) del riesgo de extinción y estado de conservación de las aves del Ecuador. Las evaluaciones de riesgo de extinción utilizaron de manera clara o explícita el sistema de la UICN vigente en su momento. Las dos listas (Granizo, et al., 2002 y Freile, et al., 2019) utilizaron un sistema de categorías y criterios. Es preciso señalar que si bien el estudio de Granizo et al., publicado en (2002) comenzó como un listado de aves del Ecuador realizado en 1997 fue depurado luego como libro rojo. En Ecuador el número de especies de aves amenazadas ha variado considerablemente, en muchas especies sus condiciones han sido llevadas al límite de la extinción, incrementado progresivamente el deterioro de las condiciones naturales del país, lo cual

sugiere mayores muestreos en la magnitud de las áreas para identificar la realidad de las amenazas y un mejor conocimiento de las especies.

Los resultados de los listados posiblemente estén reflejando las condiciones de degradación del hábitat de muchas especies de aves, donde aún es superior el número de especies que se han mantenido en la misma categoría de amenaza por más de una década e incluso muchas especies recién integradas en el último listado ingresaron directamente en alguna categoría de amenaza. Y es que los hábitats naturales continúan en procesos de degradación, la acelerada transformación de los entornos boscosos, provocando que comunidades nativas de flora y fauna desaparezcan por el aumento de la frontera agrícola (Fernández-Juricic et al., 2005; Chávez, 2017), considerando que hace 10 años cerca del 37% de la tierra global ya se había convertido en biomas antropogénicos (Ellis, 2011). Los conflictos socio ambientales son una muestra de las afectaciones a zonas naturales, entre 1982 y 2013 se registraron 64 conflictos en el Ecuador (Latorre, et al., 2015). Todos estos factores posiblemente aportan a que las especies no reduzcan su condición de amenaza. Por otro lado, las diferencias metodológicas a la hora de tratar los datos en el tiempo pueden repercutir en el número de especies amenazadas. En 2002 hubo muchas especies en alguna categoría de amenaza, pero en 2019 estas salieron de alguna categoría de riesgo, reflejando que no necesariamente redujeron su nivel de amenaza si no que con el tiempo con mayores estudios los datos globales y regionales reflejaron su condición real (UICN, 2019). En 2002 la recopilación de la información como la evaluación de riesgo de amenaza de las especies estuvo al mando de los varios autores. Mientras que en 2019 la recopilación de información para la identificación de las especies potencialmente amenazadas empezó con talleres de capacitación uniformes. A partir del libro rojo de Granizo et al., (2002), la literatura ornitológica ha visto una expansión casi exponencial de las contribuciones sobre las aves ecuatorianas, aumentado el conocimiento sobre la distribución, la ecología y la sistemática de las aves (Freile, et al. 2014 y Greeney, 2018). Sin embargo, con el incremento de información del número de especies conocidas en el país también crece el de las especies potencialmente amenazadas.

Al ser criterio B el más utilizado por ambas listas en el tiempo, demuestra que hay un número considerable de especies con distribución restringida en el Ecuador, reconociendo un aumento de la amenaza contra las especies de distribución menor, en territorios seriamente fragmentadas y en disminución. La proporción de especies amenazadas bajo el criterio B ha aumentado ligeramente. La destrucción de los hábitats en algunas regiones del país afecta especialmente a las especies endémicas con baja tolerancia a la transformación del paisaje (Ceballos, et al., 2015). Especies como *Oreotrochilus cyanolaemus* (CR) de distribución restringida son doblemente vulnerables, tanto por el tamaño de su distribución, como por ser más sensibles localmente a la transformación del paisaje, en comparación con las especies de amplia distribución (Renjifo, 1999; Renjifo, 2018). Otras especies endémica del Ecuador como el tapaculo ecuatoriano (*Scytalopus robbinsi*) (EN) según los análisis de Hermes (2018),

los datos de extrapolación del número de territorios desde el rango distribución mostró que el tamaño de la población es menor de lo que se suponía, afectado por la pérdida y degradación de los bosques (Hermes, 2018).

A pesar de que todas las especies se evaluaron según los criterios de la UICN. La proporción de especies amenazadas según el criterio A aumento en el 2019. Las modificaciones en la categoría de las especies bajo el criterio A son debidas a los avances metodológicos en la estimación de la tasa de pérdida de hábitat y, especialmente, a los profundos cambios en las dinámicas de pérdida y regeneración de ecosistemas en diversas regiones (Renjifo, 2018). No obstante, las situaciones de hábitat no intervenido o en recuperación distan de ser homogéneas para varias especies de aves a través del Ecuador. El artículo de Zhang (2020) analizó la distribución potencial del águila arpía (*Harpia harpyja*) (VU), mediante imágenes satelitales, demostrando que los únicos sitios que fueron adecuados para mantener las poblaciones de águila arpía fueron los bosques primarios en los alrededores de las Reserva Ecológica Mache Chindul y Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas. Los resultados de simulaciones de Vortex establecieron que en el mejor de las condiciones donde todas las subpoblaciones en el oeste de Ecuador están bien conectadas y donde la cubierta forestal deja de disminuir, se requiere un mínimo de 64 individuos para que la meta-población permanezca viable durante el próximo siglo. Pero por la rápida reducción del bosque intacto en ambos sitios a pesar de sus estados protegidos, en el futuro ninguna colonia potencial de Mache Chindul perdure si permanece aislada de Cotacachi Cayapas. Las actividades humanas han inducido a tener los bosques con remanentes demasiado pequeños y fragmentados para esta especie (Zhang, 2020).

Cerca de la mitad de las especies evaluadas en 2019 fueron categorizadas en el criterio C, este aumento en comparación al 2002 es preocupante, ya que este criterio diferencia a las especies que sufren procesos de rápida reducción del tamaño poblacional (abundancia) o variaciones en el área de distribución de forma amplia y frecuente. Reflejando posiblemente el deterioro ambiental que existe en el país. El águila andina (*Spizaetus isidori*) (CR) es un claro ejemplo. Se cree que su población no logra superar los 1000 individuos con una tendencia a la disminución (Renjifo et al. 2014). En un estudio realizado por Zuluaga (2018), comprobó que estos grandes rapaces suelen tener poblaciones pequeñas y requieren grandes extensiones de hábitat relativamente inalterado. Los datos de búsqueda de nidos revelaron que ningún nido se encontró dentro del IBAs (Áreas Importantes Para La Conservación De Las Aves) en el país, lo cual esta especie se ve directamente influenciada por la fragmentación y destrucción de su hábitat (Zuluaga, 2018).

Si bien en 2002 se contabilizó cinco taxones extintos en el País “LE” (termino modificado a RE en la actualidad): (*Anas cyanoptera*; *Fulica americana*; *Thinocorus rumicivorus*; *Oreopholus ruficollis*; *Ammodramus savannarum*). Solo tres taxones se encuentran Regionalmente Extintos (RE) en 2019, la

Cerceta Canela (*Anas cyanoptera borneroi*), la Focha Americana (*Fulica americana columbiana*) y el Sabanero Saltamontes (*Ammodramus savannarum*). Las especies (*Thinocorus rumicivorus* y *Oreopholus ruficollis*) no fueron evaluados ya que se comprobó que son especies raras mas no residentes en Ecuador y de preocupación menor globalmente. Aunque es minúsculos el número de las especies extintas en la zona continental, regionalmente se ha descuidado el verdadero riesgo de extinción que afecta a una gran proporción de especies en general, subestimando la tasa efectiva o real de extinción (Monroe et al., 2019). Siendo posible que especies CR-PE (Críticamente Amenazada-Posiblemente Extinta) definidas en la lista 2019 (*Crax globulosa*; *Eriocnemis godini* y *Ognorhynchus icterotis*) se encuentren totalmente extintas en el país.

Las familias Psittacidae, Cracidae y Accipitridae, son las que poseen mayor grado de amenaza, la proporción de amenaza por familia observada está por encima de la esperada, identificando además que son más las familias de especies que ingresaron en alguna categoría de amenaza que las que dejaron cierto nivel de amenaza. Con respecto a las demás familias de aves del Ecuador, coincide con las tendencias regionales o globales las especies con mayor amenaza. Los psitácidos continúan siendo el grupo de aves con más especies amenazadas en el mundo, con el 27 % de las especies existentes (Bennett & Owens, 1997; Snyder, et al., 2000; Renjifo, 2018). Las causas principales de amenaza de esta especie es la pérdida de hábitat y su fragmentación, así como la explotación de sus poblaciones (Snyder, et al., 2000; Baiser, et al., 2018). Los Crácidos, por su parte, se consideran la familia de aves más amenazada de las américas tanto por la deforestación como por la cacería (Brooks, et al., 2006). La familia Accipitridae se ve afectada por las modificaciones de hábitat, principalmente las especies con requisitos especiales siendo menos capaces de lidiar con la transformación y fragmentación del hábitat (Krüger & Radford, 2008), también están altamente expuestas al envenenamiento y la persecución (Green, et al. 2007). Especies del género *Grallaria* a pesar de no sobrepasar mínimamente la proporción de amenaza esperada en Ecuador (Tabla 4), globalmente es una de las especies con mayor número de extinción en paisajes fragmentados, siendo la principal causa de amenaza la expansión de la frontera agropecuaria (Renjifo, 1999; Isler, 2020).

Como se mencionó anteriormente, las listas o libros rojos de la UICN cumplen su objetivo de proporcionar información y análisis sobre el estado, las tendencias y las amenazas a las especies con el fin de informar y catalizar las acciones para la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, los procesos de evaluaciones de riesgo de subespecies o de poblaciones regionales son minúsculos aun, limitando conocer las condiciones de amenaza reales en muchas especies de aves. El tipo de evaluaciones varían considerablemente a la hora de analizar los datos, con limitaciones importantes en cuanto a conocimientos y prácticas. La escasa información de algunas especies regionales nativas afecta directamente la validez de los taxones al ser clasificados (Renjifo, 2018), habiendo vacíos en los límites de sus distribuciones y las diferencias en cuanto a requerimientos ecológicos, etc. En la actualidad

subespecies se encuentra regionalmente extintas RE en el Ecuador es decir que ya se han extinguido, como es el caso de *Anas cyanoptera borreroi* y *Fulica americana columbiana* (Freile, et al., 2019), otra especie clasificada en 2018 (*Oreotrochilus cyanoaemus*) se encuentran al borde de la extinción, nativa de la cordillera Chilla-Tioloma-Fierro Urcu, en las tierras altas del suroeste del Ecuador (Sornoza-Molina, et al., 2018). La escasez de información y las formas de obtención de datos, abren la necesidad de desarrollar iniciativas más eficaces en la obtención de datos reales a las condiciones de la especie para la conservación de subespecies a escala regional.

5 Conclusiones

Los resultados indican que muchas especies han mantenido su nivel de amenaza en los últimos 17 años, lo cual abre el debate sobre los esfuerzos de conservación y qué tan efectivos son. Se encontró especies que redujeron su nivel de amenaza direccionada por la mayor disponibilidad de datos positivos globales que permiten que la amenaza regional descienda. Se pudo conocer que muchas especies nuevas contabilizadas en la última lista ingresaron directamente en alguna categoría de amenaza, muchas poseen una distribución menor o restringida, afectados por la disminución o fragmentación de su territorio, las especies endémicas son un claro ejemplo. Las familias altamente amenazadas en el país concuerdan la tendencia global con respecto a ser más susceptibles a la extinción.

Con este análisis se puede conocer el panorama de las aves del Ecuador en los últimos 17 años. Incentivando a encontrar nuevos métodos de estimación de parámetros, en particular los métodos que pueden utilizar información escasa, incierta y cualitativa para estimar variables sólidas como la reducción de la población. La investigación será fundamental para fundamentar nuevos métodos prácticos para estimar las variables utilizadas en los criterios, con evaluaciones más frecuentes y completas. Los resultados reflejan además las acciones minúsculas en la recuperación de ecosistemas en el país. Se debe por tanto enfocar esfuerzos en la restauración física y biológica en ecosistemas degradados. Seguimiento de planes de protección y conservación de áreas no protegidas que influyen directamente en ciertas especies. Siendo necesario políticas de estado que induzcan a restaurar zonas ecosistémicas y corredores ecológicos fundamentales, aportando financiamiento que favorezca la investigación ornitológica junto con el apoyo de organizaciones y expertos en el tema. Por otro lado, se deberá establecer métodos para facilitar el uso de futuros escenarios del cambio climático y de uso de la tierra. Conocer la densidad de las poblaciones, preferiblemente en diferentes tipos de hábitats y en sus gradientes de idoneidad. También debe garantizarse que los registros y la precisión de la georreferenciación en el momento de la recolección de datos. Identificando la relación entre la estructura espacial y la dinámica de la población (especies comunes o endémicas), en relación con los

patrones espaciales de los impactos humanos, para que la información ornitológica sea una muestra real de las condiciones de las especies para cumplir su propósito, la conservación.

6 Bibliografía

Bachman, S., Field, R., Reader, T., Raimondo, D., Donaldson, J., Schatz, G. & Lughadha, E. (2019). Progress, challenges and opportunities for Red Listing. *Biological Conservation*, 234, 45–55. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.03.002>

Barros, F., Peres, C., Pizo, C. & Ribeiro, M. (2019). Divergent flows of avian-mediated ecosystem services across forest-matrix interfaces in human-modified landscapes. *Landscape Ecology* 34, 879–894. <https://doi.org/10.1007/s10980-019-00812-z>

Baiser, B., Valle, D., Zelazny, Z. & Burleigh, J. (2018). Los patrones no aleatorios de invasión y extinción reducen la diversidad filogenética en los conjuntos de aves de las islas. *Ecografía*, 41: 361–374. <https://doi.org/10.1111/ecog.02738>

Bennett, P. & Owens, I. (1997). Variation in extinction risk among birds: chance or evolutionary predisposition? *Proceedings of the Royal Society B, Biological Sciences*. 264, 401–408. <http://doi.org/10.1098/rspb.1997.0057>

BirdLife International (2016). *Oreotrochilus estella*. The IUCN Red List of Threatened Species. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016>

BirdLife International (2018). State of the world's birds: taking the pulse of the planet. Cambridge, UK: BirdLife International. http://datazone.birdlife.org/userfiles/docs/SOWB2018_es.pdf.

Böhm, M., Collen, B., Baillie, J. E., Bowles, P., Chanson, J., Cox, N. & Zug, G. (2013). The conservation status of the world's reptiles. *Biological Conservation*, 157, 372–385.

Brooks, D., Cancino, L. & Pereira, S. (2006). Conserving cracids: The most threatened family of birds in the Americas. *Miscellaneous Publications of the Houston Museum of Natural Science*.

Carrillo, E., Aldás, M., Altamirano, F., Ayala, D., Cisneros, A., Endara, C., Márquez, M., Morales, F., Nogales, P., Salvador, M., Torres, J., Valencia, F., Villamarín, M., Yáñez, P. & Zárate, P. (2005). Lista Roja de los Reptiles del Ecuador. Fundación Novum Milenium, UICN-Sur, UICN-Comité Ecuatoriano, Ministerio de Educación y Cultura. Serie Proyecto PEEPE. Quito.

Ceballos, G., Ehrlich, P., Barnosky, A., García, A., Pringle, R. & Palmer, T. (2015). Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science Advances*, 1(5), 9–13. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1400253>

Ellis, E. C. (2011). Anthropogenic transformation of the terrestrial biosphere. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 369(1938), 1010–1035. <https://doi.org/10.1098/rsta.2010.0331>

Freile, J., Brinkhuizen, D., Greenfield, P., Lysinger, M., Navarrete, L., Nilsson, J., Olmstead, S., Ridgely, R., Sánchez-Nivicela, M., Solano-Ugalde, A., Athanas, N., Ahlman, R. & Boyla, K. (2020).

Comité Ecuatoriano de Registros Ornitológicos (CERO) (2002). Lista de las aves del Ecuador. 08.2020. <https://ceroecuador.wordpress.com/>

Chávez, W. (2017). Diversidad de aves del campus universitario de la Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador. *Siembra*, 4(1), 11.

Clausnitzer, V., Kalkman, V., Ram, M., Collen, B., Baillie, J., Bedjanič, M., Darwall, W., Dijkstra, K., Dow, R., Hawking, J., Karube, H., Malikova, E., Paulson, D., Schütte, K., Suhling, F., Villanueva, R. J., von Ellenrieder, N. & Wilson, K. (2009). Odonata enter the biodiversity crisis debate: The first global assessment of an insect group. *Biological Conservation*, 142(8), 1864–1869. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.03.028>

Collen, B., Dulvy, N., Gaston, K., Gärdenfors, U., Keith, D., Punt, A., Regan, H., Böhm, M., Hedges, S., Seddon, M., Butchart, S., Hilton-Taylor, C., Hoffmann, M., Bachman, S. & Akçakaya, H. (2016). Clarifying misconceptions of extinction risk assessment with the IUCN Red List. *Biology Letters*, 12(4). <https://doi.org/10.1098/rsbl.2015.0843>

Conde, D. A., Colchero, F., Gusset, M., Pearce-Kelly, P., Byers, O., Flesness, N., Browne, R. K. & Jones, O. R. (2013). Zoos through the lens of the IUCN red list: A global metapopulation approach to support conservation breeding programs. *PLoS ONE*, 8(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0080311>

Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E. S., Ngo, H. T., Agard, J., Arneith, A., Balvanera, P., Brauman, K. A., Butchart, S. H. M., Chan, K. M. A., Lucas, A. G., Ichii, K., Liu, J., Subramanian, S. M., Midgley, G. F., Miloslavich, P., Molnár, Z., Obura, D., Pfaff, A. & Zayas, C. N. (2019). Pervasive human-driven

decline of life on Earth points to the need for transformative change. *Science*, 366(6471). <https://doi.org/10.1126/science.aax3100>

Dirzo, R., Young, H. S., Galetti, M., Ceballos, G., Isaac, N. J. B. & Collen, B. (2014). Defaunation in the Anthropocene. *Science*, 345(6195), 401–406. <https://doi.org/10.1126/science.1251817>

Farrier, D., Whelan, R. & Mooney C. (2007). Threatened species listing as a trigger for conservation action. *Environmental Science & Policy*, 10 (3), 219-229. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2006.12.001>.

Fernández-Juricic, E., Poston, R., De Collibus, K., Morgan, T., Bastian, B., Martin, C. & Treminio, R. (2005). Microhabitat Selection and Singing Behavior Patterns of Male House Finches (*Carpodacus mexicanus*) in Urban Parks in a Heavily Urbanized Landscape in the Western U.S. *Urban habitats*, 3(1), 49-69.

Freile, J., Greeney H. & Bonaccorso E. (2014). Current Neotropical ornithology: research progress 1996-2011. *Condor Ornithological Applications* 116: 84–96

Freile, J., Santander, G., Jiménez-Uzcátegui, G., Carrasco, L., Cisneros-Heredia, D., Guevara, Sánchez-Nivicela, M. & Tinoco, B. (2019). Lista roja de las aves del Ecuador. Ministerio del Ambiente, Aves y Conservación, Comité Ecuatoriano de Registros Ornitológicos, Fundación Charles Darwin, Universidad del Azuay, Red Aves Ecuador y Universidad San Francisco de Quito. Quito, Ecuador. <http://mesadeayuda.ambiente.gob.ec/joomla/index.php/34-noticias-relevantes/26-listas-rojas-de-especies>.

Gill, F., Donsker, D. & Rasmussen, P. (2017). Lista Mundial de Aves del COI (v7.1). <https://doi.org/10.14344/IOC.ML.7.1>

Granizo, T., Guerrero, M., Pacheco, C., Phillips, R., Ribadeneira, M. & Suárez, L. (1997) Lista de aves amenazadas de extinción en el Ecuador. UICN-Sur. CECIA. INEFAN. ECOCIENCIA. Birdlife International.

Gregory, R. D. & Van Strien, A. (2010). Wild bird indicators: Using composite population trends of birds as measures of environmental health. *Ornithological Science*, 9(1), 3–22. <https://doi.org/10.2326/osj.9.3>

Greeney H. (2018). *Ornitología Tropical: Sociedad de Ornitología Neotropical* 30: 260-261.

Green, R., Taggart, M., Senacha, K., Raghavan, B., Pain, D., Jhala, Y. & Cuthbert, R. (2007). Rate of decline of the oriental white-backed vulture population in India estimated from a survey of diclofenac residues in carcasses of ungulates. *PLoS ONE*, 2(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0000686>

Granizo, T., Pacheco, C., Ribadeneira, M. B., Guerrero, M. & Suárez, L. (2002). Libro rojo de las aves del Ecuador. *SIMBIOE/Conservación Intemacional/EcoCiencia/Ministerio del Ambiente/UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. Quito, Ecuador.*

González-Prieto, A. M., Bayly, N. J., Colorado, G. J., Hobson, K. A. (2017). Topography of the Andes Mountains shapes the wintering distribution of a migratory bird. *Diversity and Distributions*, 23(2), 118–129. <https://doi.org/10.1111/ddi.12515>

Hermes, C., Jansen, J. & Schaefer, H. M. (2018). Habitat requirements and population estimate of the endangered Ecuadorian Tapaculo *Scytalopus robbinsi*. *Bird Conservation International*, 28(2), 302–318. <https://doi.org/10.1017/S095927091600054X>

Hoffmann, M., Hilton-Taylor, C., Angulo, A., Böhm, M., Brooks, T. M., Butchart, S. H. M., Carpenter, K. E., Chanson, J., Collen, B., Cox, N. A., Darwall, W. R. T., Dulvy, N. K., Harrison, L. R., Katariya, V., Pollock, C. M., Quader, S., Richman, N. I., Rodrigues, A. S. L., Tognelli, M. F. & Stuart, S. N. (2010). The impact of conservation on the status of the world's vertebrates. *Science*, 330(6010), 1503–1509. <https://doi.org/10.1126/science.1194442>

Hortal, J. & Santos, A. (2020). Rethinking extinctions that arise from habitat loss. *Nature*, 584(7820), 194–196. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-02210-x>

del Hoyo & J. Collar, N. J. (2014) HBW and BirdLife International illustrated checklist of the birds of the world.

INOCAR (2012). Información General de la República del Ecuador. Instituto Oceanográfico de la Armada. Fuerzas Armadas, 13–24.
[http://www.guayaquil.gob.ec/Dragado/9\)%20DERROTERO%20INOCAR%202011/derrotero_cap_I.pdf](http://www.guayaquil.gob.ec/Dragado/9)%20DERROTERO%20INOCAR%202011/derrotero_cap_I.pdf).

Isler, M., Chesser, R., Robbins, M., Cuervo, A., Cadena, C. & Hosner, P. (2020). Taxonomic evaluation of the *Grallaria rufula* (*Rufous Antpitta*) complex (Aves: Passeriformes: Grallariidae) distinguishes sixteen species. *Zootaxa*, 4817(1). <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4817.1.1>

Karam-Gemael, M., Decker, P., Stoev, P., Marques, M. I., & Chagas, A. (2020). Conservation of terrestrial invertebrates: a review of IUCN and regional Red Lists for Myriapoda Launched to accelerate biodiversity research. *ZooKeys*, 930, 221–239. <https://doi.org/10.3897/zookeys.930.48943>

Karsai, I., Schmickl, T. & Kamps, G. (2020) Habitat Fragmentation. In: Resilience and Stability of Ecological and Social Systems. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-54560-4_3

Krüger, O. & Radford, A. (2008), Doomed to die? Predicting extinction risk in the true hawks *Accipitridae*. *Animal Conservation*, 11: 83-91. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2007.00155.x>

Latorre, S., Farrell, K. & Martínez, J. (2015). Conflictividad socio-ambiental en el Ecuador: un inventario de conflictos en el periodo 1982-2013. *Ecología Política*. 90-91

Le-Breton, T., Zimmer, H., Gallagher, R., Cox, M., Allen, S. & Auld, T. (2019). Using IUCN criteria to perform rapid assessments of at-risk taxa. *Biodiversity and Conservation* 28, 863–883 <https://doi.org/10.1007/s10531-019-01697-9>

Martin, T. G., Nally, S., Burbidge, A. A., Arnall, S., Garnett, S. T., Hayward, M. W., Lumsden, L. F., Menkhorst, P., McDonald-Madden, E. & Possingham, H. P. (2012). Acting fast helps avoid extinction. *Conservation Letters*, 5(4), 274–280. <https://doi.org/10.1111/j.1755-263X.2012.00239.x>

Mestanza-Ramón, C., Henkanaththegedara, S. M., Duchicela, P. V., Tierras, Y. V., Capa, M. S., Mejía, D. C., Gutierrez, M. J., Guamán, M. C. & Ramón, P. M. (2020). In-situ and ex-situ biodiversity conservation in Ecuador: A review of policies, actions and challenges. *Diversity*, 12(8). <https://doi.org/10.3390/D12080315>

Meza, M.V. (2002). Ecología y Biodiversidad del Ecuador. E. P. Centro de Impresión. Quito. 1era Edición. Quito, Ecuador. 232 pp. ISBN 9978424032.

Ministerio del Ambiente del Ecuador-MAE (2014). Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el BUEN VIVIR. Dirección del Parque Nacional Galápagos; Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador.

Monroe, B. & Sibley, C. (1993), A World Checklist of Birds. *Yale University Press*.

Morrone, J. (2009). Evolutionary biogeography: an integrative approach with case studies. Columbia University Press, New York, 1-304.

Monroe, M., Perochart, S., Mooers, A. & Bokma, F. (2019). La dinámica subyacente a las trayectorias de extinción aviar pronostica una ola de extinciones *Biology Letters*, 5(1). 1-17. <http://doi.org/10.1098/rsbl.2019.0633>

Opoku, A. (2019). Biodiversity and the built environment: implications for the sustainable development goals (SDGs), *Resources, Conservation and Recycling*, 141(1), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.10.011>.

R Core Team (2020). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.r-project.org/index.html>

RAMSAR (2020). Ecuador. Available online: <https://www.ramsar.org/wetland/ecuador> (accessed on 4 January 2021).

Renjifo, L. (1999). Composition Changes in a Subandean Avifauna after Long-Term Forest Fragmentation. *Conservation Biology*. 13 (5): 1124-1139.

Renjifo L., Gómez, M., Velásquez-Tibatá, J., Kattan, G., Amaya-Espinel, J., Amaya-Villarreal, A. & Burbano- Girón J. (2014). Libro rojo de aves de Colombia. Volumen I: Bosques húmedos de los Andes y la costa pacífica. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt.

Renjifo, L. & Amaya-Villarreal, A. (2018). Evolución del riesgo de extinción y estado actual de conservación de las aves de Colombia. *Revista de La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 41(161), 490. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.461>

Renjifo L, Amaya-Villarreal A. & Butchart, H. (2020). Tracking extinction risk trends and patterns in a mega-diverse country: *A Red List Index for birds in Colombia*. *PLoS ONE* 15(1) <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227381>

Ridgely, R. & Tudor, G. (1994). The birds of South America. 2(1). The suboscine passerines. Universidad de Texas Press, Austin.

Ridgely, R. & Greenfield, P. (2001). The birds of Ecuador. Ithaca: Cornell University Press.

Ripple, W. J., Wolf, C., Newsome, T. M., Hoffmann, M., Wirsing, A. J. & McCauley, D. J. (2017). Extinction risk is most acute for the world's largest and smallest vertebrates. *Proceedings of the*

National Academy of Sciences of the United States of America, 114(40), 10678–10683.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1702078114>

Rodrigues, A., Pilgrim, J., Lamoreux, J., Hoffmann, M. & Brooks, T. (2006). The value of the IUCN Red List for conservation. *Trends in Ecology and Evolution*, 21(2), 71–76.
<https://doi.org/10.1016/j.tree.2005.10.010>

SACC (2020). A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. Version [20 February 2020]. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>

Schipper, J., Chanson, J., Chiozza, F., Cox, N., Hoffmann, M., Katariya, V., Lamoreux, J., Rodrigues, A., Stuart, S., Temple, J., Baillie, J., Boitani, L., Lacher, T., Mittermeier, R., Smith, A., Absolon, D., Aguiar, J., Amori, G., Bakkour, N. & Young, B. (2008). The status of the world's land and marine mammals: diversity, threat, and knowledge. *Science*, 322(5899), 225–230.
<https://doi.org/10.1126/science.1165115>

Snyder, N., McGowan, P., Gilardi, J. & Grajal, A. (2000). The Neotropics (Americas) Overview. In *Parrots. Status Surveys and Conservation Action Plan 2000-2004* (Issue 2000).

Sokal, R. & Rohlf, F. (1995). The principles and practice of statistics in biological research. *Biometry*, 3(1). W.H. Freeman and Company, USA.

Sornoza-Molina, F., Freile, J., Nilsson, J., Krabbe, N. & Bonaccorso, E. (2018). A striking, critically endangered, new species of hillstar (Trochilidae: *Oreotrochilus*) from the southwestern Andes of Ecuador. *The Auk*, 135(4), 1146–1171. <https://doi.org/10.1642/AUK-18-58.1>

Tellería, J. (2013). Loss of biodiversity: causes and consequences of the species loss. *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 13–26.
<http://www.rsehn.es/cont/publis/boletines/189.pdf>.

Tirira, D. (2000). Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador. *SIMBIOE. Ecociencia*. Ministerio del Ambiente.

UICN (2003) Directrices para la aplicación de los criterios de la Lista Roja de la UICN a nivel regional: Versión 3.0. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN.
<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/RL-2003-001-EN.pdf>

UICN (2012). Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN. Versión 4.0: aprobado en la 51^o Reunión del Consejo de la UICN, Gland-Suiza, (9 de febrero 2000). <https://portals.iucn.org/library/node/10316>

UICN (2017). Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Versión 2017-1 <http://www.uicn.org/es%0Ahttps://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2018-007-Es.pdf>

UICN (2019) La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. Versión 2019-2. <http://www.iucnredlist.org>

UNESCO (2020). Biosphere Reserves in Latin America and the Caribbean. Available online: <https://en.unesco.org/biosphere/lac> (accessed on 4 January 2021).

Valencia, R., Pitman, S., Leon, Y. & Jorgensen, P. (2000). Libro Rojo de las Plantas Endémicas de Ecuador. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito. Ecuador.

Zhang, S. (2020). An Apex Predator in Peril in the Western Lowlands of Ecuador: Mapping the Population Distribution of Harpy Eagles (*Harpia harpyja*) in a Highly Deforested Region An Apex Predator in Peril in the Western Lowlands of Ecuador Mapping the Population Distribution. *Independent Study Project, Collection*, 25. https://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/3326%0AThis

Zuluaga. S. (2018). Nest Records of Two Large Eagles in Colombia and Ecuador, *Journal of Raptor Research* 52(4), 522-527. <https://doi.org/10.3356/JRR-17-60.1>

7 Anexo

Anexo 1. Criterios y Categorías para conocer el riesgo de extinción de las especies (UICN, 2017).

A. Reducción del tamaño poblacional. Reducción del tamaño de la población basada en cualquiera de los subcriterios A1 a A4. El nivel de reducción se mide considerando el período más largo, ya sea 10 años o 3 generaciones.			
	En Peligro Crítico	En Peligro	Vulnerable
A1	≥ 90%	≥ 70%	≥ 50%
A2, A3 & A4	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
<p>A1 Reducción del tamaño de la población observada, estimada, inferida o sospechada, en el pasado donde las causas de la reducción son claramente reversibles Y entendidas y conocidas Y han cesado.</p> <p>A2 Reducción del tamaño de la población observada, estimada, inferida o sospechada, en el pasado donde las causas de la reducción pudieron no haber cesado O no ser entendidas y conocidas O no ser reversibles.</p> <p>A3 Reducción del tamaño de la población que se proyecta, se infiere o se sospecha será alcanzada en el futuro (hasta un máximo de 100 años) [(a) no puede ser usado].</p> <p>A4 Reducción del tamaño de la población observada, estimada, inferida, proyectada o sospechada donde el período de tiempo considerado debe incluir el pasado y el futuro (hasta un máx. de 100 años en el futuro), y donde las causas de la reducción pueden no haber cesado O pueden no ser entendidas y conocidas O pueden no ser reversibles.</p>	<p>Con base en y especificando cualquiera de los siguientes puntos:</p>		<p>(a) observación directa [excepto A3]</p> <p>(b) un índice de abundancia apropiado para el taxón</p> <p>(c) una reducción del área de ocupación (AOO), extensión de presencia (EOO) y/o calidad del hábitat</p> <p>(d) niveles de explotación reales o potenciales</p> <p>(e) como consecuencia de taxones introducidos, hibridación, patógenos, contaminantes, competidores o parásitos</p>
B. Distribución geográfica representada como extensión de presencia (B1) Y/O área de ocupación (B2)			
	En Peligro Crítico	En Peligro	Vulnerable
B1. Extensión de presencia (EOO)	< 100 km ²	< 5.000 km ²	< 20.000 km ²
B2. Área de ocupación (AOO)	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2.000 km ²
Y por lo menos 2 de las siguientes 3 condiciones:			
(a) Severamente fragmentada, O Número de localidades	= 1	≤ 5	≤ 10
(b) Disminución continua observada, estimada, inferida o proyectada en cualesquiera de: (i) extensión de presencia; (ii) área de ocupación; (iii) área, extensión y/o calidad del hábitat; (iv) número de localidades o subpoblaciones; (v) número de individuos maduros			
(c) Fluctuaciones extremas en cualesquiera de: (i) extensión de presencia; (ii) área de ocupación; (iii) número de localidades o subpoblaciones; (iv) número de individuos maduros			
C. Pequeño tamaño de la población y disminución.			
	En Peligro Crítico	En Peligro	Vulnerable
Número de individuos maduros	< 250	< 2.500	< 10.000
Y por lo menos uno de C1 o C2			
C1. Una disminución continua observada, estimada o proyectada (hasta un máximo de 100 años en el futuro) de al menos:	el 25% en 3 años o 1 generación (lo que fuese más largo)	el 20% en 5 años o 2 generaciones (lo que fuese más largo)	el 10% en 10 años o 3 generaciones (lo que fuese más largo)
C2. Una disminución continua observada, estimada, proyectada o inferida Y por lo menos 1 de las siguientes 3 condiciones:			
(a) (i) Número de individuos maduros en cada subpoblación	≤ 50	≤ 250	≤ 1.000
(ii) % de individuos en una sola subpoblación =	90–100%	95–100%	100%
(b) Fluctuaciones extremas en el número de individuos maduros			
D. Población muy pequeña o restringida			
	En Peligro Crítico	En Peligro	Vulnerable
D. Número de individuos maduros	< 50	< 250	D1. < 1.000
D2. Solo aplicable a la categoría VU Área de ocupación restringida o bajo número de localidades con una posibilidad razonable de verse afectados por una amenaza futura que podría elevar al taxón a CR o EX en un tiempo muy corto.	-	-	D2. típicamente: AOO < 20 km ² o número de localidades ≤ 5
E. Análisis Cuantitativo			
	En Peligro Crítico	En Peligro	Vulnerable
Indica que la probabilidad de extinción en estado silvestre es:	≥ 50% dentro de 10 años o 3 generaciones, lo que fuese más largo (100 años max.)	≥ 20% dentro de 20 años o 5 generaciones, lo que fuese más largo (100 años max.)	≥ 10% dentro de 100 años