

Irma Geralda Horna Hernández

Familia Trochilidae

Criterios y Estándares Globales
para Especies Amenazadas



Universidad Nacional de Cajamarca
Vicerrectorado de Investigación

Familia Trochilidae

Criterios y Estándares Globales para Especies Amenazadas

Autor: © Irma Geralda Horna Hernández

Editado por:

© Universidad Nacional de Cajamarca

Vicerrectorado de Investigación

Avenida Atahualpa 1050, Carretera a Baños del Inca kilómetro 03 - Cajamarca

Telef. +51 076610000

viceinvestigacion@unc.edu.pe

Cajamarca - Perú

©Ecosistema Earth EIRL - Marca Certificada Ecosistema Earth Standards Certified

Jirón Baños del Inca 206 - 208 Cajamarca

Telef. +51 921660314

iho@ecosystemaearth.com

Cajamarca - Perú

Primera edición, mayo 2024

Libro Electrónico disponible en

<https://www.unc.edu.pe>

<https://www.ecosystemaearth.com>

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2024 - 04874

ISBN N° 978-612-4135-46-0

Se terminó de editar en mayo del 2024 en:

Universidad Nacional de Cajamarca RUC 20148258601

Vicerrectorado de Investigación

Avenida Atahualpa 1050, Carretera a Baños del Inca kilómetro 03 - Cajamarca



Dedicada al Creador de los Cielos y de la Tierra

*“Observa los animales y aprende de ellos, mira a las aves
de los cielos y oye lo que te dicen”*

Job 12:7-10

Agradecimientos:

Dr. Sc. Segundo Berardo Escalante Zumaeta
RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Dr. Carlos Manuel Rosales Loredo
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Sobre la Autora

Irma Geralda Horna Hernández, nació en Cajamarca Perú en el año 1978. Estudió Ingeniería Forestal en la Universidad Nacional de Cajamarca, posteriormente la Maestría en Desarrollo y Medio Ambiente y es Doctora en Ciencias en Gestión Ambiental y Recursos Naturales, de la misma casa de estudios. Cuenta con dos registros como Regente en Fauna Silvestre del SERFOR - Servicio Forestal y de Fauna Silvestre del Ministerio de Agricultura y Riego del Perú, tanto para la Categoría de Fauna en Silvestría como para Fauna en Cautiverio, con una mención especial en Familia Trochilidae. En el año 2010 escribió el libro *Perú: Tierra de Colibríes*, posteriormente llevó a cabo un estudio denominado *“Evaluación Poblacional del Endémico y Amenazado Taphrolesbia griseiventris con fines de ecoturismo y conservación”*, asimismo ha redactado cinco artículos científicos basados en sus estudios sobre la Familia Trochilidae, los cuáles son: *“Endemism Factor and its Influence on the Endangered (EN) and Critically Endangered (CR) species of the Trochilidae Family”*, *“Priority ecosystems for the conservation of Trochilidae Family threatened species”*, *“Opportunity for Survival in the Wild of Endangered Endemisms of the Trochilidae Family”*, *“Population and Geographic Criteria in Species at Risk of Extinction of the Trochilidae Family”*, *“Assessment of Global Conservancy Status (IUCN) and Categorization (CITES) of the Trochilidae Family”*. Actualmente es Certificadora Ambiental en Vida Silvestre, Ecosistemas y Carbono Neutral mediante acreditación otorgada por INDECOPI Perú, bajo el sello Ecosystema Earth Certified.



www.ecosystemaearth.com

TABLA DE CONTENIDOS

Bioética y Permisos Especiales de la Investigación	4
Capítulo I: <i>Evaluación del Estado de Conservación Global (UICN) y Categorización (CITES) de la Familia Trochilidae</i>	5
Capítulo II: <i>Oportunidad de Supervivencia en Silvestría de los Endemismos Amenazados de la Familia Trochilidae</i>	22
Capítulo III: <i>Criterios Poblacionales y Geográficos de las Especies con Riesgo de Extinción de la Familia Trochilidae</i>	38
Capítulo IV: <i>Factor Endemismo y su Influencia en las Especies En Peligro (EN) y Peligro Crítico (CR) de la Familia Trochilidae</i>	50
Capítulo V: <i>Ecosistemas Prioritarios para la Conservación de Especies Amenazadas de la Familia Trochilidae</i>	63
Anexos	82
Validación de la Investigación	
Revisión por Pares Externos	

Bioética y Permisos Especiales de la Investigación

Este documento ha sido elaborado en cumplimiento de una iniciativa ética de no manipular, capturar, marcar o anillar aves de la Familia Trochilidae, como parte de un compromiso con la conservación de la vida silvestre. Las fotografías han sido tomadas respetando estrictamente las leyes de protección de los derechos de los animales, por la Dra. Irma Geralda Horna Hernández.

Este documento ha sido elaborado como parte del trabajo de Regente en Vida Silvestre de la autora, quien está autorizada bajo los Códigos Números: **LIC-RE-2022-002 SERFOR (Regente de Fauna en Silvestría)** y **LIC-RE-2023-006 SERFOR (Regente de Fauna en Cautiverio)**, mención Familia Trochilidae y Comunidades Campesinas del Perú, lo que reconoce que la Autora es Especialista en Manejo de Colibríes. La presente investigación será registrada en el Libro de Actos de Regencia en Fauna Silvestre N° 0313, Hoja N° 003, aperturado por Notario Público.

La autora cuenta con un permiso de emisión de Certificados otorgado por Indecopi Perú (Certificado N° 00000356 - Resolución N° 007888-2023/DSD-INDECOPI), denominado **“Ecosystema Earth Certified: Ecosystem, Wildlife and Neutral Carbon Standards”**.

CAPÍTULO I

Evaluación del Estado de Conservación Global (UICN) y Categorización (CITES) de la Familia Trochilidae

Evaluación del estado de conservación global (UICN) y categorización (CITES) de la familia Trochilidae

Global Conservancy Status (IUCN) and Categorization (CITES) of the Trochilidae Family

Irma Geralda Horna Hernández, Dra.Sc.

Código Orcid: 0000-0003-3961-0933

iho@ecosystemaearth.com,

Ecosystema Earth EIRL, Regente del Servicio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR - Perú

Abstract

The present research is a global review of the Trochilidae Family with regard to CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) Categorization and IUCN (International Union for Conservation of Nature) Conservation Status. , considering the taxonomic division that divides into six (06) Subfamilies: Patagoninae, Florisuginae, Phaethornithinae, Polytminae, Lesbiinae and Trochilinae, obtaining as a final result approximately 365 species analyzed (without considering subspecies), 305 species in Status of Least Concern, 22 species in Near Threatened Status, 36 Threatened Species (Vulnerable, Endangered and Critically Endangered), 01 in Extinct Status and 01 species with insufficient data.

Key Words-- Trochilidae, hummingbirds, conservation status, IUCN, CITES.

Resumen

Resumen-- La presente investigación es una revisión global de la Familia Trochilidae en lo que respecta a la Categorización CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) y el Estado de Conservación UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), considerando la división taxonómica que divide en seis (06) Subfamilias: Patagoninae, Florisuginae, Phaethornithinae, Polytminae, Lesbiinae y Trochilinae, obteniendo como resultado final aproximadamente 365 especies analizadas (sin considerar subespecies), 305 especies en Estado de Preocupación Menor, 22 especies en Estado Casi Amenazado, 36 Especies Amenazadas (Vulnerable, En Peligro y En Peligro Crítico), 01 en Estado Extinto y 01 especie con datos insuficientes.

Palabras Clave-- Trochilidae, colibríes, fauna silvestre, estado de conservación, UICN, CITES.

I. Introducción

La Familia Trochilidae es una de las familias de aves endémicas del continente americano (Peña 2021) las cuáles habitan la Ecozona Neotropical (Stiles 2008), siendo organismos nectarívoros evolucionados (Hewes et al 2022) de rol polinizador efectivo de flora ornitófila (Martínez A et al 2021). De acuerdo a (Schultz 2005) se observa que la ecozona Neotropical donde habita la Familia Trochilidae se compone de desiertos y semidesiertos, estepas de hierba, zonas boreales, latitudes medias templadas, tierras altas y montañas, zonas tropicales y subtropicales lluviosas (durante todo el año), sabanas secas y sabanas húmedas.

La clasificación taxonómica de acuerdo con (McGuire 2015), (Remsen 2007) y (Bleiweiss 1997), la Familia Trochilidae pertenece al Orden Apodiformes (Hernández 2015), y se subdivide en seis Subfamilias: S.f. Patagoninae, con el Género *Patagona*; S.f. Florisuginae, con los Géneros *Topaza* y *Florisuga*; S.f. Phaethornithinae, con los Géneros *Ramphodon*, *Eutoxeres*, *Glaucis*, *Threnetes*, *Anopetia* y *Phaethornis*; S.f. Polytminae, con los Géneros *Doricha*, *Schistes*, *Augastes*, *Colibri*, *Androdon*, *Heliactin*, *Heliostyris*, *Polytmus*, *Avocettula*, *Chrysolampis*, *Anthracothorax*, *Eulampis*; S.f. Lesbiinae, con dos Tribus: Tribu Heliantini, con los Géneros *Clytolaema*, *Haplophaedia*, *Eriocnemis*, *Loddigesia*, *Lafresnaya*, *Aglaeactis*, *Coeligena*, *Urochroa*, *Heliodoxa*, *Pterophanes*, *Ensifera*, *Boissonneaua*, *Urosticte*, *Ucreatus*; Tribu Lesbiini, con los Géneros *Sephanoides*, *Lophornis*, *Discosura*, *Phlogophilus*, *Heliangelus*, *Adelomyia*, *Taphrolesbia*, *Aglaiocercus*, *Sappho*, *Ramphomicron*, *Chalcostigma*, *Lesbia*, *Oreotrochilus*, *Polyonymus*, *Opisthoprora*, *Oreonympha*, *Oxipogon*, *Metallura*; S.f. Trochilinae, con tres tribus: Tribu Trochilini, con los Géneros *Phaeoptila*, *Riccordia*, *Chlorostilbon*, *Cyananthus*, *Basilinna*, *Pampa*, *Klais*, *Abeillia*, *Orthorhynchus*, *Stephanoxis*, *Antocephala*, *Campylopterus*, *Microchera* (*Elvira*), *Goldmania* (*Goethalsia*), *Eupherusa*, *Chalybura*, *Thalurania*, *Phaeochroa*, *Leucippus*, *Thaumasius*, *Thaphrospilus*, *Talaphorus*, *Eupetomena*, *Trochilus*, *Ramosomyia*, *Saucerottia*, *Amazilia*, *Amazilis*, *Chionomesa*, *Uranomitra*, *Elliotomyia*, *Chlorestes*, *Chrysuronia*, *Leucochloris*, *Hylocharis*, *Polyerata*; Tribu Lampornithini, con los Géneros *Lampornis*, *Sternoclyta*, *Hylonimpha*, *Lamprolaima*, *Eugenes*, *Panterpe*, *Heliomaster*; Tribu Mellisugini, con los Géneros *Tilmatura*, *Calliphlox*, *Philodice*, *Nesoflox*, *Myrmia*, *Mirtys*, *Eulidia*, *Microstilbon*, *Chaetocercus*, *Thaumastura*, *Rodophis*, *Callothorax*, *Doricha*, *Archilochus*, *Mellisuga*, *Calypte*, *Selasphorus*, *Atthis*.

Las aves de la Familia Trochilidae son un grupo de aves vulnerables al cambio climático y catalogadas bajo diversos grados de amenaza (Lara 2012). Todos sus taxones son especies CITES (Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre) (CITES 2023), en sus Apéndices I, II; es decir son especies protegidas a nivel mundial del tráfico ilegal. Asimismo La UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) (UICN 2022) publica y actualiza la Lista Roja de las Especies Amenazadas, en la que incluye los taxones de la Familia Trochilidae a nivel mundial de acuerdo a las siguientes categorías: **DD (Datos Insuficientes)**, **LC (Preocupación Menor)**, **NT (Casi Amenazado)**, **VU (Vulnerable)**, **EN (En Peligro)**, **CR (Peligro Crítico)**, **EW (Extinto en Estado Silvestre)**, **EX (Extinto)**. Dos especies son las extintas en la Familia Trochilidae: *Riccordia bracei* “Esmeralda de Brace” de la isla Providencia en las Bahamas (Lawrence 1887) y *Riccordia elegans* sinónimo *Erythronota elegans* “Esmeralda de Gould” de Jamaica y las Bahamas (Gould 1860).

II. Materiales y Métodos

El desarrollo de la investigación se realizó considerando:

- ❖ Clasificación Taxonómica de la Familia Trochilidae de acuerdo a (Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica 1999) la que redacta el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica: Reino, Filo, Clase, Orden, Familia, Sub Familia, Tribu, Género, Especie, Subespecie; considerando las seis subfamilias, tribus, especies y subespecies, con el nombre común del Grupo Característico, de acuerdo con (MCGuire 2015), (Remsen 2007) y (Bleiweiss 1997);
- ❖ Determinación de los nombres de cada una de las especies y subespecies en idioma Inglés y Castellano de acuerdo a la Sociedad Española de Ornitología (Bernis 2000) y la (IUCN 2022);
- ❖ Revisión del Estado de Conservación de cada especie en la Lista Roja de las Especies Amenazadas, de acuerdo a (UICN 2022), correspondiente al año 2023, señalando la fecha exacta de la consulta, y verificando el estado de conservación de acuerdo a los Criterios: i) **DD** (Datos Insuficientes), ii) **LC** (Preocupación Menor), iii) **NT** (Casi Amenazado), iv)

VU (Vulnerable), v) **EN** (En Peligro), vi) **CR** (Peligro Crítico), vii) **EW** (Extinto en Estado Silvestre), viii) **EX** (Extinto);

- ❖ Elaboración de la base de datos y tabulación para obtener los resultados finales del estado de conservación global de la Familia Trochilidae.

III. Resultados y Discusión

El estudio se realizó a nivel global en la Familia trochilidae que ocupa geográficamente los ecosistemas neotropicales del continente Americano (Sierra et al 2015), abarcando los países de Argentina, Brasil, Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador, Guyana, Paraguay, Perú, Surinam, Uruguay, Venezuela, Trinidad y Tobago y Guyana Francesa; Centroamérica, con Panamá, Costa Rica, Nicaragua, El Salvador, Honduras, Belice, Guatemala, incluyendo las islas del Mar Caribe como las Grandes Antillas (Puerto Rico, República Dominicana, Haití, Jamaica y Cuba) así como las Pequeñas Antillas (Trinidad y Tobago, La Martinica y la Dominica, Islas Vírgenes, Islas Turcas y Caicos, entre otras) y Norteamérica la cuál incluye México, Estados Unidos y Canadá.

De acuerdo a la Categorización CITES (Convention of International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) (CITES 2023) la Familia Trochilidae ha sido considerada en los siguientes Apéndices:

- ❖ **Apéndice I:** en el cuál están consideradas las especies de flora y fauna silvestre amenazadas con mayor riesgo y grado de peligro a nivel mundial. Las especies con peligro de extinción cuyo comercio internacional definitivamente afectaría seriamente a la misma, incluso llevándola a la extinción. Solo una especie se encuentra registrada en el Apéndice I la especie ***Glaucis dohrnii***, **Hook-billed Hermit** conocido como el Ermitaño de Espíritu Santo o Pico de Sable chico.
- ❖ **Apéndice II:** figuran especies que podrían ingresar a categorías de amenaza si es que no se controla su comercio internacional. En este Apéndice se ha considerado a la totalidad de las especies y subespecies de la **Familia Trochilidae**.

El estudio comprende un análisis global de la Familia Trochilidae, basado en la *Categorización en IUCN Red List of Threatened Species (ver 2022-2)* alcanzando un total de 365 especies, sin considerar las subespecies, según clasificación taxonómica:

- ❖ *S. F. Patagoninae*: 01 especie,
- ❖ *S.f. Florisuginae*: 04 especies,
- ❖ *S.f. Phaethornithinae*: 38 especies,
- ❖ *S.f. Polytminae*: 29 especies,
- ❖ *S.f. Lesbiinae*: con 123 especies, divididas en:
 - *Tribu Heliantini* con 55 especies
 - *Tribu Lesbiini* con 68 especies
- ❖ *S.f. Trochilinae*: con un total de 170 especies, divididas en:
 - *Tribu Trochilini* con 117 especies
 - *Tribu Lampornitini* con 18 especies y la
 - *Tribu Melisugini* con 35 especies.

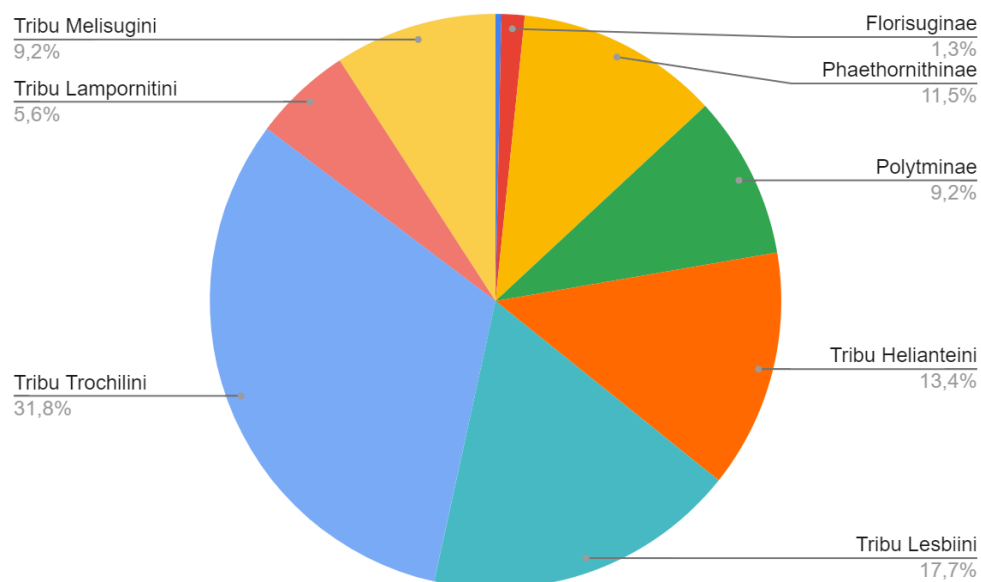
Se presentan los siguientes resultados:

- a) **Categoría Preocupación Menor LC (Least Concern)**: 305 especies, distribuidas de acuerdo a la Tabla 01:

Tabla 01.
Familia Trochilidae - Especies de la Categoría Preocupación Menor LC

Least Concern (LC)	
Subfamilias	N° Especies
<i>Patagoninae</i>	1
<i>Florisuginae</i>	4
<i>Phaethornithinae</i>	35
<i>Polytminae</i>	28
<i>Lesbiinae</i>	
<i>Tribu Helianteini</i>	41
<i>Tribu Lesbiini</i>	54
<i>Trochilinae</i>	
<i>Tribu Trochilini</i>	97
<i>Tribu Lampornitini</i>	17
<i>Tribu Melisugini</i>	28

Gráfico 01.
Familia Trochilidae - Categoría Preocupación Menor LC

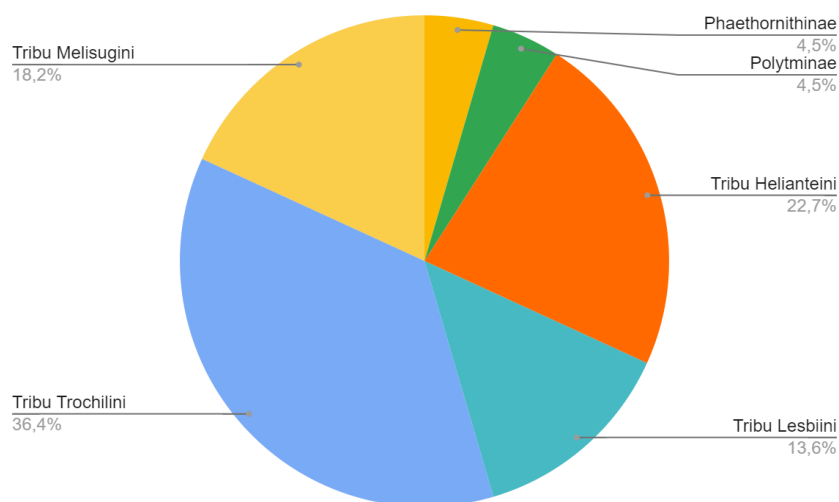


b) **Categoría Casi Amenazado NT (Near Threatened):** 22 especies, distribuidas de acuerdo al siguiente tabla:

Tabla 02.
Familia Trochilidae - Categoría NT - Near Threatened

Subfamilias	N° especies
<i>Patagoninae</i>	0
<i>Florisuginae</i>	0
<i>Phaethornithinae</i>	1
<i>Polytminae</i>	1
<i>Lesbiinae</i>	
<i>Tribu Helianteini</i>	5
<i>Tribu Lesbiini</i>	3
<i>Trochilinae</i>	
<i>Tribu Trochilini</i>	8
<i>Tribu Lampornitini</i>	0
<i>Tribu Melisugini</i>	4

Gráfico 02
Familia Trochilidae - Categoría NT Near Threatened

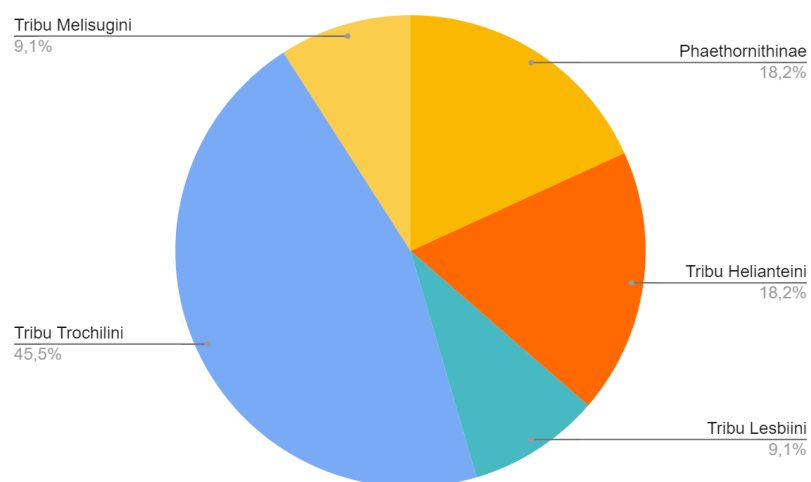


- c) **Categoría Vulnerable VU (Vulnerable):** 11 especies, distribuidas de acuerdo al siguiente tabla:

Tabla 03.
Familia Trochilidae - Categoría VU

Subfamilias	N° especie
<i>Patagoninae</i>	0
<i>Florisuginae</i>	0
<i>Phaethornithinae</i>	2
<i>Polytminae</i>	0
<i>Lesbiinae</i>	
<i>Tribu Helianteini</i>	2
<i>Tribu Lesbiini</i>	1
<i>Trochilinae</i>	
<i>Tribu Trochilini</i>	5
<i>Tribu Lampornitini</i>	0
<i>Tribu Melisugini</i>	1

Gráfico 03.
Familia Trochilidae - Categoría Vulnerable (VU)

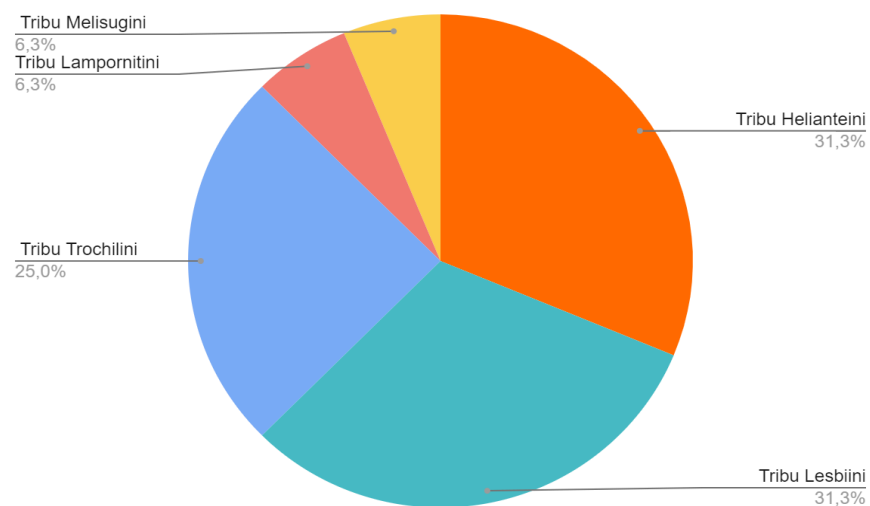


d) **Categoría En Peligro EN (Endangered):** 16 especies, distribuidas de acuerdo al siguiente tabla:

Tabla 04.
Familia Trochilidae - Categoría EN

Subfamilias	N° especie
<i>Patagoninae</i>	0
<i>Florisuginae</i>	0
<i>Phaethornithinae</i>	0
<i>Polytminae</i>	0
<i>Lesbiinae</i>	
<i>Tribu Helianteini</i>	5
<i>Tribu Lesbiini</i>	5
<i>Trochilinae</i>	
<i>Tribu Trochilini</i>	4
<i>Tribu Lampornitini</i>	1
<i>Tribu Melisugini</i>	1

Gráfico 04.
Familia Trochilidae - Categoría Endangered (EN)



v) Categoría Peligro Crítico CR (Critically Endangered): con 09 especies distribuidas de acuerdo a la siguiente tabla:

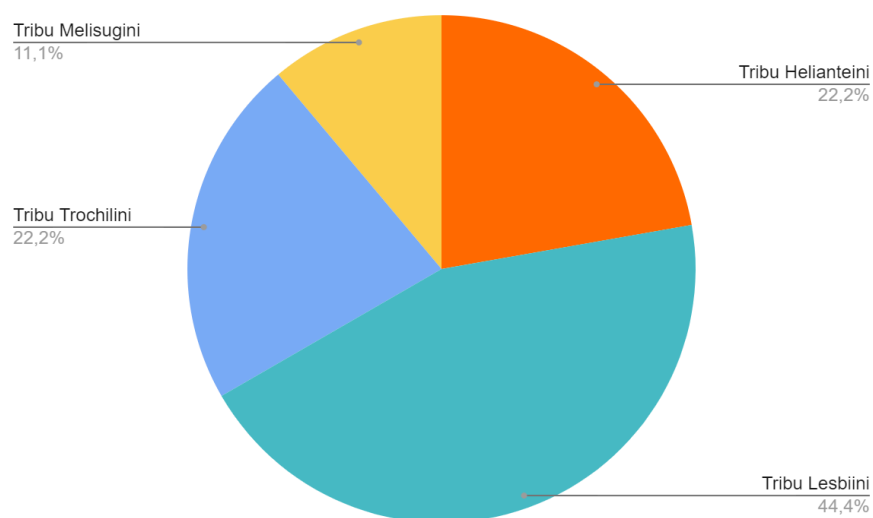
Tabla 05.

Familia Trochilidae - Categoría Peligro Crítico (CR)

Subfamilias	N° Especies
<i>Patagoninae</i>	0
<i>Florisuginae</i>	0
<i>Phaethornithinae</i>	0
<i>Polytminae</i>	0
<i>Lesbiinae</i>	
<i>Tribu Helianteini</i>	2
<i>Tribu Lesbiini</i>	4
<i>Trochilinae</i>	
<i>Tribu Trochilini</i>	2
<i>Tribu Lampornitini</i>	0
<i>Tribu Melisugini</i>	1

Gráfico 05.

Familia Trochilidae - Categoría Peligro Crítico (CR)



vi) **Categoría Extinto EX (Extinct):** 02 especies del clado Esmeraldas

vii) **Categoría Datos Deficientes DD (Deficient Data):** 01 especie de la Tribu Lesbiini.

Tabla 06.

Estados de Amenaza Global de la Familia Trochilidae y número de especies en cada categoría

		Categoría de Amenaza Riesgo de Extinción				
LC (N° sp)	NT (N° sp)	VU (N° sp)	EN (N° sp)	CR (N° sp)	EX (N° sp)	DD (N° sp)
305	22	11	16	9	1	1
		36				

Gráfico 06.

Estados de Conservación global de la Familia Trochilidae (Estándares UICN)

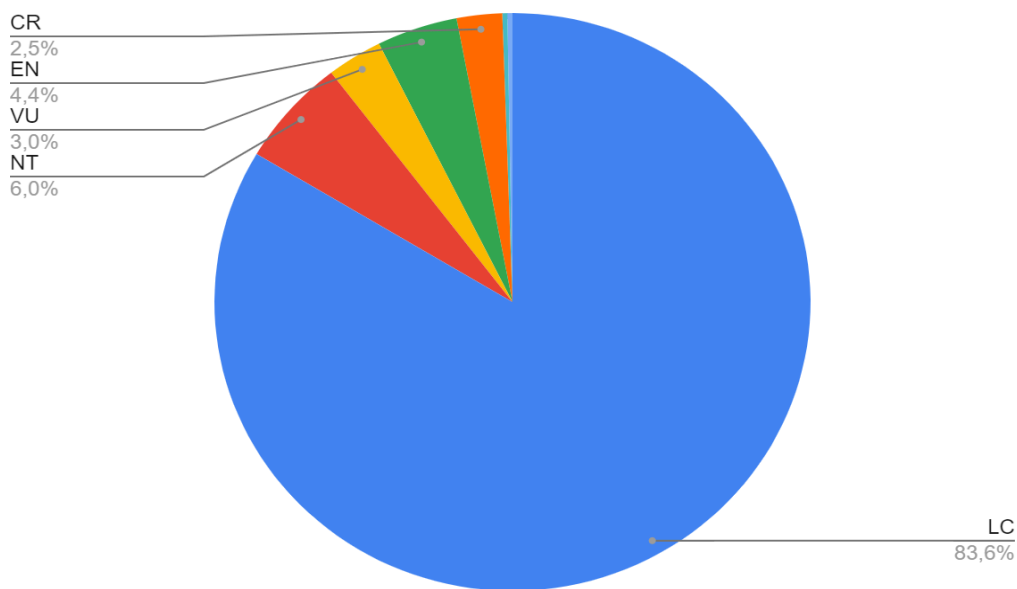
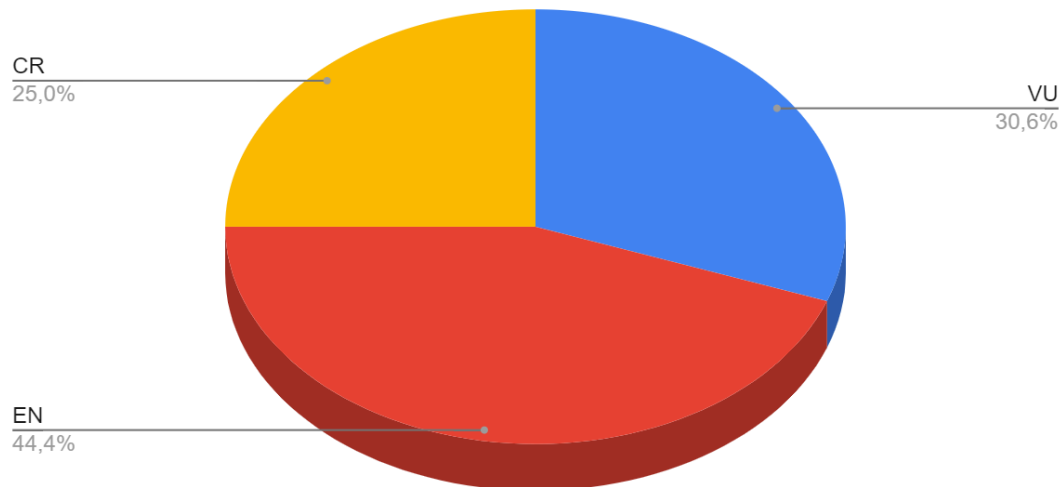


Gráfico 07.

Estados de Amenaza Global de la Familia Trochilidae (Estándares UICN)



Son treinta y seis las especies de colibríes que actualmente se encuentran en uno de los tres estados de amenaza, algunas de las causas de extinción de los colibríes son empleados para actividades ilegales de “herbolaria colibríes secos” (Torres 2000) donde se emplean cadáveres de colibríes y corazones para atraer seres amados; asimismo los incendios forestales son una amenaza (Cuadros 2021), siendo la deforestación y disturbación del hábitat otro de los problemas a los que se enfrentan los colibríes (Arteaga 2021).

IV. Conclusiones

De acuerdo al análisis del estado de conservación global de la Familia Trochilidae en todo el ámbito de la Ecozona Neotropical, y abarcando las seis subfamilias, basándonos en los lineamientos o estándares internacionales de la UICN - Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza plasmados en el Libro Rojo

de las Especies Amenazadas, y la CITES - Convención Internacional para el Comercio de las Especies de Flora y Fauna Silvestre, se ha concluido lo siguiente:

Que del 100% de especies tabuladas, esto es 365 especies (sin considerar las subespecies), el 84% de la Familia Trochilidae, es decir 305 especies se encuentran en estado de Preocupación menor o Less Concern (LC), el 6% de la Familia Trochilidae, es decir 22 especies se encuentran en estado de Casi Amenazadas o Near Threatened (NT), el 3% de la Familia Trochilidae, es decir 11 especies se encuentran en estado Vulnerable (VU), el 4% de la Familia Trochilidae, es decir 16 especies se encuentran en Peligro o Endangered (EN), el 2% de la Familia Trochilidae, es decir 9 especies se encuentran en estado Peligro Crítico o Critically Endangered (CR), el 0.3% de la Familia Trochilidae, es decir 02 especie se encuentra Extinta o Extinct (EX), y el 0.3% de la Familia Trochilidae, es decir 01 especie se encuentra en estado Datos Insuficientes o Deficient Data (DD).

Asimismo todas las especies y subespecies de la Familia Trochilidae se encuentran protegidas del comercio internacional con la Categoría Apéndice II CITES, y una sola especies ***Glaucis dohrnii*** Hook-Billed Hermit o Ermitaño de Espíritu Santo o Pico de Sable Chico se encuentra protegido del comercio internacional con el Apéndice I CITES.

V. Referencias Bibliográficas

Arteaga W 2021. Influencia de la deforestación en la diversidad de comunidades de colibríes a lo largo de un gradiente elevacional en el noroccidente de Pichincha. Proyecto de Investigación, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Biológicas. [Link](#)

Bernis F, De Juana E, Del Hoyo J, Fernández M, Ferrer X, Sáez R, Sargatal J. 2000. Nombres en Castellano de las Aves del Mundo Recomendados por la Sociedad Española de Ornitología - Quinta Parte: Strigiformes, Caprimulgiformes y Apodiformes. Artículo Especial Página 127-130.

- Bleiweiss R, Kirsch J, Matheus J 1997. Evidencia de hibridación de ADN para los principales linajes de colibríes Aves: Trochilidae. Páginas 327 - 331 a 334
- Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica 2000. Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, 4ª Edición, adoptado por la Unión Internacional de Ciencias Biológicas [Link](#).
- Convention Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre CITES 2023. Apéndices I, II, III en vigor a partir del 11 de enero del 2023. [Link](#)
- Cuadros S 2021. Distribución y hábitat del colibrí Cometa Vientre Gris (*Taphrolesia griseiventris*) en el Perú. Tesis para optar al Grado de Magister Scientiae. Universidad Agraria La Molina. [Link](#)
- Gould 1860. Proceedings of the Zoological Society of London: *Erythronota elegans*. Part XXVIII. pp. 307 [Link](#)
- Hernández U, Esteban C, Toledo T, Andrea P 2015. Biodiversidad de la Familia Trochilidae (Orden Apodiformes) evaluando hipótesis ecológicas e históricas. Universidad de La Concepción, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. [Link](#)
- Hewes A, Cuban D, Groom D, Sargent A, Beltran D, Rico-Guevara A 2022. Variable evidence for convergence in morphology and function across avian nectarivores. *Journal of Morphology* 1-22
- International Union for the Conservancy of Nature IUCN 2023. The IUCN Red List of Threatened Species Version 2022-2 <[Link](#)
- Jimmy A. McGuire Æ Christopher C. Witt Æ J. V. Remsen Jr Æ R. Dudley Æ Douglas L. Altshuler. 2008 "A Higher-Level Taxonomy for Hummingbirds" PAGINAS TODAS DEL 1 AL 11. Dt. Ornithologen-Gesellschaft e.V. 2008
- Lara C, et al 2012. Potential effects of climate change in the distribution of hummingbirds: a study case with hummingbirds from the genus *Amazilia* and

Cynanthus. Publicado en Ornitología Tropical 23: 57-70. The Neotropical Ornithological Society

Lawrence G 1887. "Description of new species of birds of the Family Trochilidae and Tetraonidae". Publicado en Annals of the New York Academy of Science. Lyceum of Natural History. Volume I. pp. 50 [Link](#)

Martinez A, Torres A, 2021. Polinización efectiva de flores ornitófilas en bosques de niebla de Colombia. Universidad del Valle Cali Colombia. Ciencia en Desarrollo vol. 11 no.2

MCGuire J, Witt C, Altshuler D, Remsen V, 2007. Phylogenetic Systematics and Biogeography of Hummingbirds: Bayesian and Maximum Likelihood Analysis of Partitioned Data and Selection of an Appropriate Partitioning Strategy. Pagina 851 - 853. Society of Systematic Biologists ISSN: 1063-5157 print / 1076-836X online

McGuire J & Christopher C. Witt & J. V. Remsen Jr & R. Dudley & Douglas L. Altshuler. 2008 "A Higher-Level Taxonomy for Hummingbirds" PAGINAS TODAS DEL 1 AL 11. Dt. Ornithologen-Gesellschaft e.V. 2008

Ornelas J 1994. Serrate Tomia: An Adaptation for Nectar Robbing in Hummingbirds?. Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Arizona, Tucson, Arizona 85721, USA. Páginas 705 - 706

Peña M, Peña A, 2021. Colibríes, una historia de belleza y polinización". University of Bío-Bío. Publicado en Revista Ambiental Éolo. Edición N° 19 Año 14 (2020). 204-2015 [Link](#)

Remsen J, Stiles F, MCGuire J 2015. Classification of the Polytminae: Aves: Trochilidae. Página 143-148. Publicado en ZOOTAXA ISSN 1175-5334 (online edition), ISSN 1175-5326 (print edition)

Schultz J 2005. Las ecozonas del mundo: Las Divisiones Ecológicas de la Geosfera. Página 7 al 9. ISBN: 978-3-540-20014-7

Sierra P, Almazán C, Beltrán E, Ríos C, Arizmendi M 2015. Distribución Geográfica y hábitat de la Familia Trochilidae (Aves) en el estado de Guerrero, México. *Revista de Biología Tropical* vol. 65 num. 1 pp. 379-392. Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

Stiles G 2008. Ecomorphology and phylogeny of hummingbirds: Divergence and Convergence in adaptations to high elevations. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Publicado en *Ornitología Neotropical* 19, 2018. Páginas 511-519. The Neotropical Ornithological Society.

Torres M, Navarro A 2000. Los Colibríes de México, brillo de la Biodiversidad. pp 2-15. *Biodiversitas Boletín Bimestral de la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad*. Año 5 Num. 28. [Link](#)

Assessment of Global Conservancy Status (IUCN) and Categorization (CITES) of the Trochilidae Family © 2023 by Irma Geralda Horna Hernández is licensed under Attribution-NonCommercial 4.0 International

CAPÍTULO II

Oportunidad de Supervivencia en Silvestría de los Endemismos Amenazados de la Familia Trochilidae

Oportunidad de Supervivencia en Silvestría de los Endemismos Amenazados de la Familia Trochilidae

Opportunity for Survival in the Wild of Endangered Endemisms of the Trochilidae Family

Irma Geralda Horna Hernández, Dra.Sc.

Código Orcid: 0000-0003-3961-0933

iho@ecosystemaearth.com

Ecosystema Earth EIRL, Ecosystema Earth ISSN 2412-186x, Ecosystema Earth Certified: Ecosystem, Wildlife and Neutral Carbon Standards, Regente de Fauna Silvestre del Servicio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR - Perú

Abstract

Abstract— In this research, the analysis of the OSS (Opportunity for Survival in Wilderness) has been applied as the set of resilient factors that allow species not to enter the EW (Extinct in Wilderness) category. The analysis was applied to the threatened species of the Trochilidae Family categorized as (EN) Endangered and (CR) Critically Endangered of the IUCN Red List, considering the movement patterns or migration factor (non-migrant, altitudinal migrant and full migrant), as well as the endemism factor. The results indicate that there are eight (08) species with no chance of survival, one (01) species with a low chance of survival, fifteen (15) species with a moderate chance of survival and one (01) species with a considerable chance of survival.

Key Words-- *Trochilidae, threatened, endangered, critically endangered, endemism, movement pattern, survivor, wild*

Resumen

Resumen— En la presente investigación se ha aplicado el análisis de la OSS (Oportunidad de Supervivencia en Silvestría) como el conjunto de factores resilientes que permiten a las especies a no ingresar a la categoría EW (Extinto en Silvestría). Se aplicó el análisis a las especies de la Familia Trochilidae amenazadas categorizadas como (EN) En Peligro y (CR) Peligro Crítico de la Lista Roja de la UICN, considerando los patrones de movimiento o factor de migración (no migrante, migrante altitudinal y full migrante), así como el factor endemismo. Los resultados nos indican que hay ocho (08) especies con nula posibilidad de supervivencia, una (01) especie con baja posibilidad de supervivencia, quince (15) especies con moderada posibilidad de supervivencia y una (01) especie con considerable oportunidad de supervivencia.

Palabras Clave-- *Trochilidae, amenazada, en peligro, en peligro crítico, endemismo, patrones de movimiento, supervivencia, silvestría*

I. Introducción

La oportunidad de supervivencia en silvestría (OSS) es un indicador de factores de resiliencia de las especies en oposición a la categoría EW (Extinto en Silvestría). El presente estudio es un análisis que considera la categorización de la especie, los patrones de movimiento o capacidad migratoria y el factor endemismo.

Son dos las categorías de amenaza de las especies que anteceden a la Extinción en Silvestría (EW), la Categoría En Peligro (EN) con un “*alto riesgo de extinción*” y la Categoría En Peligro Crítico (CR), con un “*extremadamente alto riesgo de extinción*” (UICN 2022). En cuanto a los patrones de movimiento, como mecanismo de supervivencia, existen algunos tipos de migraciones en aves pueden ser periódicas estacionales, movimientos nómades, de escape, de esparcimiento, migraciones parciales, entre otros, (Berthold 1993).

Las migraciones de la Familia Trochilidae son comunes y abarcan grandes distancias a pesar del pequeño tamaño del ave (Torres M 2000), estas estrategias de supervivencia, están determinadas por el género en algunas especies, donde los machos adultos migran antes que las hembras adultas quienes esperan a las crías. (Rousseau et al 2020).

La (UICN 2022) considera los patrones de movimiento: i) *Full migrant* (especie migrante completo), ii) *Altitudinal migrant* (especie migrante altitudinal) iii) *Not migrant* (especie no migrante). Finalmente el factor “Endemismo” (ED) identifica taxones nativos o grupos biológicos con distribución restringida (Noguera 2017). Algunos taxones endémicos son extintos (**EX**). lo que implica una nula adaptación u oportunidad de supervivencia, como el Género Eurotrochilus (Mayr, 2004) y sus dos subespecies *Eurotrochilus inexpectatus* (Mayr, 2004) y *Eurotrochilus noniewiczzi* (Bochenski, 2007), del cuál (Mayr G 2004) indica que habitó en Europa “el viejo mundo” en el Oligoceno. La OSS o CSW es la oportunidad de resistencia de las especies para lograr sobrevivir en un medio y no extinguirse en silvestría, empleando mecanismos de subsistencia.

II. Materiales y Métodos

Se empleó la Lista Roja de las Especies de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la la Naturaleza) para consultar los Géneros de la Familia Trochilidae

que contienen taxones amenazados categorizados como EN (Endangered) y CR (Critically Endangered), estos son: Eriocnemis, Loddigesia, Coeligena, Taphrolesia, Aglaiocercus, Ramphomicron, Metallura, Eupherusa, Thalurania, Chrysuronia, Hylonympha, Selasphorus, Sephanoides, Lophornis, Oreotrochilus, Oxipogon, Eulidia y Amazilia; asimismo se consultó los *patrones de movimiento* para el análisis del nivel de supervivencia de la especie.

Los Criterios de Categorías de Amenaza y riesgo de extinción se obtuvieron de la revisión de (UICN 2012), de acuerdo a los cuáles un taxón incluido en la categoría **i) En Peligro**: es un taxón con “*riesgo muy alto de extinción en silvestría*” y *Probabilidad de extinción* en al menos un 20% dentro de 20 años o cinco generaciones. **ii) En Peligro Crítico (CR)** un taxón con “*riesgo extremadamente alto de extinción en silvestría*” y *Probabilidad de extinción en silvestría* de un 50% en 10 años o en tres generaciones.

Criterio Endemismo y Patrones de Movimiento

El criterio de **endémico (E)** adicional a las especies Endangered (EN) y Critically Endangered (CR) se ha considerado que la supervivencia de una especie es más segura mientras menos endémica sea (Corral 2020), siendo un endemismo un organismo nativo los cuáles ocupan un único lugar en el mundo, presentándose como una implicancia de restricción geográfica (Noguera 2017).

Asimismo se han considerado los patrones **de movimiento (PM)** (UICN 2022), en tres niveles: a) no migrante (reducida posibilidad de supervivencia), b) migrante altitudinal (moderada posibilidad de supervivencia), c) full migrante (mayor posibilidad de supervivencia). Así se obtiene información acerca de la **Oportunidad de Supervivencia en Silvestría (OSS)**, como un efecto de resiliencia de la Familia Trochilidae contra la EW (Extinción en silvestría). Así se tiene:

$$\begin{aligned} & \text{a) OSS (CSW) (EN) } \sim \\ & (\text{Risk EN} + \mathbf{E}^{\text{EN}} + \text{PM no migrante}^{\text{a}}) \vee \\ & (\text{Risk EN} + \mathbf{E}^{\text{EN}} + \text{PM migrante altitudinal}^{\text{b}}) \vee (\text{Risk EN} + \mathbf{E}^{\text{EN}} + \text{PM full migrante}^{\text{c}}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{b) OSS (CSW) (CR) } \sim \\ & (\text{Risk CR} + \mathbf{E}^{\text{CR}} + \text{PM no migrante}^{\text{a}}) \vee \\ & (\text{Risk CR} + \mathbf{E}^{\text{CR}} + \text{PM migrante altitudinal}^{\text{b}}) \vee (\text{Risk CR} + \mathbf{E}^{\text{CR}} + \text{PM full migrante}^{\text{c}}) \end{aligned}$$

Siendo:

- OSS (CSW): oportunidad de supervivencia en silvestría o Chance of Survival in Wild
- E: Endemismo: E^{EN} , E^{CR} = coeficientes 2, 1 respectivamente
- Risk EN: "riesgo muy alto de extinción en silvestría". Se coloca el coeficiente: 2
- Risk CR: "riesgo extremadamente alto de extinción en silvestría". Se coloca el coeficiente: 1
- PM: Patrones de movimiento (capacidad o habilidad migratoria) a, b, c: coeficientes: a=1, b=2, c=3
(Los valores 1,2 y 3 han sido asignados por criterio de la autora)

Cuadro 01.

Criterios y Valores asignados

Criterios	Valores Asignados
E(EN)	2
E(CR)	1
Risk (EN)	2
Risk (CR)	1
PM (no migrante)	1
PM (altitudinal migrante)	2
PM (full migrante)	3

Cuadro 02.

Oportunidad de Supervivencia en Silvestría

	$\Sigma E+Risk+PM$	Nivel de OSS/CSW
OSS (CSW) EN	6	Considerable
	5	Moderada
OSS (CHW) CR	4	Baja
	3	Nula

La OSS o CSW (Oportunidad de Supervivencia en Silvestría o Chance of Survival in Wild) puede ser considerada para determinar la urgencia y el nivel de Medidas de Conservación en hábitat.

III. Resultados y Discusión

A nivel global el análisis de los taxones categorizados como En Peligro EN y Peligro Crítico CR, con el cálculo de la oportunidad de supervivencia en silvestría considerando la categorización, el factor endemismo y los patrones de movimiento, tenemos:

EN PELIGRO (EN)

Pufflegs o Calzaditos

- ❖ ***Eriocnemis mirabilis*** (Meyer de Schauensee, 1967) «Colorful Puffleg». *Patrones de movimiento (PM)*: especie no migrante. *Endemismo*: **Endémico (E)** Colombia, de acuerdo a Mazariegos L y Salaman P 1999. **OSS / CSW (EN)** ~ (Risk EN + E^{EN}+ PM no migrante^a) = 5
- ❖ ***Eriocnemis nigrivestis*** (Bourcier and Mulsant, 1852) «Black-breasted Puffleg». *Patrones de movimiento (PM)*: especie no migrante. *Endemismo*: **Endémico (E)** Ecuador, de acuerdo a Olaf Jahn 2018. **OSS / CSW (EN)** ~ (Risk EN + E^{EN}+ PM no migrante^a) = 5

Spatuletail: Cola Espátula

- ❖ ***Loddigesia mirabilis*** (Bonaparte, 1850) «Marvelous spatuletail». *Patrones de movimiento (PM)*: especie no migrante. *Endemismo*: **Endémico (E)** Perú. **OSS / CSW (EN)** ~ (Risk EN + E^{EN}+ PM no migrante^a) = 5

Incas and Starfrontlet: Incas y Frentriestrella

- ❖ ***Coeligena consita*** (Wetmore and Phelps Jr., 1952) «Perijá Starfrontlet». *Patrones de movimiento (MP)*: especie no migrante. *Endemismo*: **Endémico (E)** de Colombia y Venezuela, de acuerdo a Ardila Reyes M, et al 2019. **OSS / CSW (EN)** ~ (Risk EN + E^{EN}+ PM no migrante^a) = 5
- ❖ ***Coeligena orina*** (Wetmore, 1963) «Glittering Starfrontlet». *Patrones de movimiento (PM)*: especie no migrante. *Endemismo*: **Endémico (E)** de Colombia,

de acuerdo a Krabbe N et al 2005. **OSS / CSW (EN)** \sim (Risk EN + E^{EN}+ PM no migrante^a) = 5

Comet: Cometa

- ❖ ***Taphrolesia griseiventris*** (Taczanowskii, 1883) «Gray-Bellied Comet». *Patrones de movimiento*: especie no migrante. *Endemismo*: **Endémico (E)** de Perú. **OSS / CSW (EN)** \sim (Risk EN + E^{EN}+ PM no migrante^a) = 5

Sylphs: Silfos

- ❖ ***Aglaiocercus berlepschi*** (Hartert, 1898) «Venezuelan Sylph». *Patrones de movimiento (PM)*: especie no migrante. *Endemismo*: **Endémico (E)** de Venezuela, según la Ebird. **OSS / CSW (EN)** \sim (Risk EN + E^{EN}+ PM no migrante^a) = 5

Thornbill: Pico Espina

- ❖ ***Ramphomicron dorsale*** «Black-backed Thornbill». *Patrones de movimiento (PM)*: migrante altitudinal. *Endemismo*: **Endémico (E)** de Colombia, de acuerdo a Ebird. **OSS / CSW (EN)** \sim (Risk EN + E^{EN} + PM migrante altitudinal^b) = 6

Metaltail: Cola Metal

- ❖ ***Metallura baroni*** (Salvin, 1839) «Violet-throated Hummingbird». *Patrones de movimiento (PM)*: especie no migrante. *Endemismo*: **Endémico (E)** de Ecuador, de acuerdo a Olmedo I. 2019. **OSS / CSW (EN)** \sim (Risk EN + E^{EN}+ PM no migrante^a) = 5
- ❖ ***Metallura iracunda*** (Wetmore, 1947) «Perijá Metaltail». *Patrones de movimiento (PM)*: especie no migrante. *Endemismo*: **Endémico (E)** de Colombia y Venezuela, de acuerdo a López L et al 2022. **OSS / CSW (EN)** \sim (Risk EN + E^{EN}+ PM no migrante^a) = 5

Emeralds : Esmeraldas

- ❖ ***Eupherusa cyanophrys*** (Rowley, JS and ORR, 1964) «Oaxaca Hummingbird» *Patrones de movimiento (PM)*: especie no migrante. *Endemismo*: **Endémico (E)** de

México, de acuerdo a la BirdLife International 1992. **OSS / CSW (EN)** ~ (Risk EN + E^{EN} + PM no migrante^a) = 5

Wood Nymphs Ninfas del Bosque

- ❖ ***Thalurania watertonii*** (Bourcier, 1847) «Long-tailed Woodnymph». *Patrones de movimiento (PM)*: especie no migrante. *Endemismo*: **Endémico (E)** de Brasil. **OSS / CSW (EN)** ~ (Risk EN + E^{EN} + PM no migrante^a) = 5

Amazilias: Amazilias

- ❖ ***Amazilia boucardi*** (Mulsant, 1877) (*Sinonimia: Poyerata b., Arena b.*) «Mangrove Hummingbird». *Patrones de movimiento (PM)*: especie no migrante. *Endemismo*: **Endémico (E)** de Costa Rica, de acuerdo a Elizondo L 2000. **OSS / CSW (EN)** ~ (Risk EN + E^{EN} + PM no migrante^a) = 5

Emeralds: Esmeraldas

- ❖ ***Chrysuronia lilliae*** (Stone, 1917) «Sapphire-bellied Hummingbird». *Patrones de movimiento (PM)*: especie no migrante. *Endemismo*: Endémico de Colombia, de acuerdo a Birds Colombia 2019. **OSS / CSW (EN)** ~ (Risk EN + E^{EN} + PM no migrante^a) = 5

Scissor-tailed: Cola-tijera

- ❖ ***Hylonympha macrocerca*** (Gould, 1873) «Scissor-tailed Hummingbird». *Patrones de movimiento (PM)*: especie no migrante. *Endemismo*: Endémico de Venezuela, de acuerdo a la BirdLife International 1992. **OSS / CSW (EN)** ~ (Risk EN + E^{EN} + PM no migrante^a) = 5

Hummingbirds: Colibris

- ❖ ***Selasphorus ardens*** (Salvin, 1870) «Glow-throated Hummingbird». *Patrones de movimiento (PM)*: especie no migrante. *Endemismo*: **Endémico (E)** de Panamá, de acuerdo a la BirdLife International 1992. **OSS / CSW (EN)** ~ (Risk EN + E^{EN} + PM no migrante^a) = 5

EN PELIGRO CRÍTICO (CR)

Puff-legs - Calzaditos

- ❖ ***Eriocnemis godini*** (Bourcier, 1851) «Turquoise-throated Puffleg». *Patrones de movimiento*: especie no migrante. *Endemismo*: Endémico (E) de Ecuador, de acuerdo a la BirdLife International 1992. **OSS (CR)** ~ (Risk CR + E^{CR} + PM no migrante^a) = 3 (posible extinto en Colombia).
- ❖ ***Eriocnemis isabellae*** (Cortés-Diago et al., 2007) «Golgeted Puffleg». *Patrones de movimiento*: especie no migrante. *Endemismo*: Endémico (E) de Colombia, de acuerdo a Ortega L et al (sin año). **OSS (CR)** ~ (Risk CR + E^{CR} + PM no migrante^a) = 3

Hummingbirds: Colibris

- ❖ ***Sephanoides fernandensis*** (King, 1831) «Juan Fernandez Firecrown». Subespecies: ***S.f. fernandensis*** (King, 1831), ***S.f. leyboldi*** (Gould, 1870). *Patrones de movimiento*: especie no migrante. *Endemismo*: Endémico (E) de Chile, de acuerdo a Hagen E et al. (sin año). **OSS (CR)** ~ (Risk CR + E^{CR} + PM no migrante^a) = 3

Coquetes: Coquetas

- ❖ ***Lophornis brachylophus*** (R.T. Moore, 1949) «Short-crested Coquette» *Patrones de movimiento*: especie no migrante. *Endemismo*: Endémico (E) de México, de acuerdo a Sierra-Morales P. 2019. **OSS (CR)** ~ (Risk CR + E^{CR} + PM no migrante^a) = 3

Hillstar: Estrella de la Colina

- ❖ ***Oreotrochilus cyanolaemus*** (Sornoza Molina, Freile, Nilsson, Krabbe and Bonaccorso, 2018) «Blue-throated Hillstar». *Patrones de movimiento*: especie no migrante. *Endemismo*: Endémico (E) de Ecuador, de acuerdo a Freile, J. 2019. **OSS (CR)** ~ (Risk CR + E^{CR} + PM no migrante^a) = 3

Helmetcrest: Cascocrestado

- ❖ ***Oxypogon cyanoaemus*** (Salvin and Godman, 1880) «Blue-bearded Helmetcrest». *Patrones de movimiento*: especie no migrante. *Endemismo*: Endémico (E) de Colombia, de acuerdo a Rojas C et al 2015. **OSS (CR)** ~ (Risk CR + E^{CR} + PM no migrante^a) = 3

Sabrewing Emeralds : Esmeraldas Ala de Sable

- ❖ ***Campylopterus phainopeplus*** (Salvin and Goodman, 1879) «Santa Marta Sabrewing». *Patrones de movimiento*: migrante altitudinal. *Endemismo*: Endémico (E) de Colombia, de acuerdo a Salvin and Godman 1879. **OSS (CR)** ~ (Risk CR + E^{CR} + PM migrante altitudinal^b) = 4

Woodstar: Estrellita del Bosque

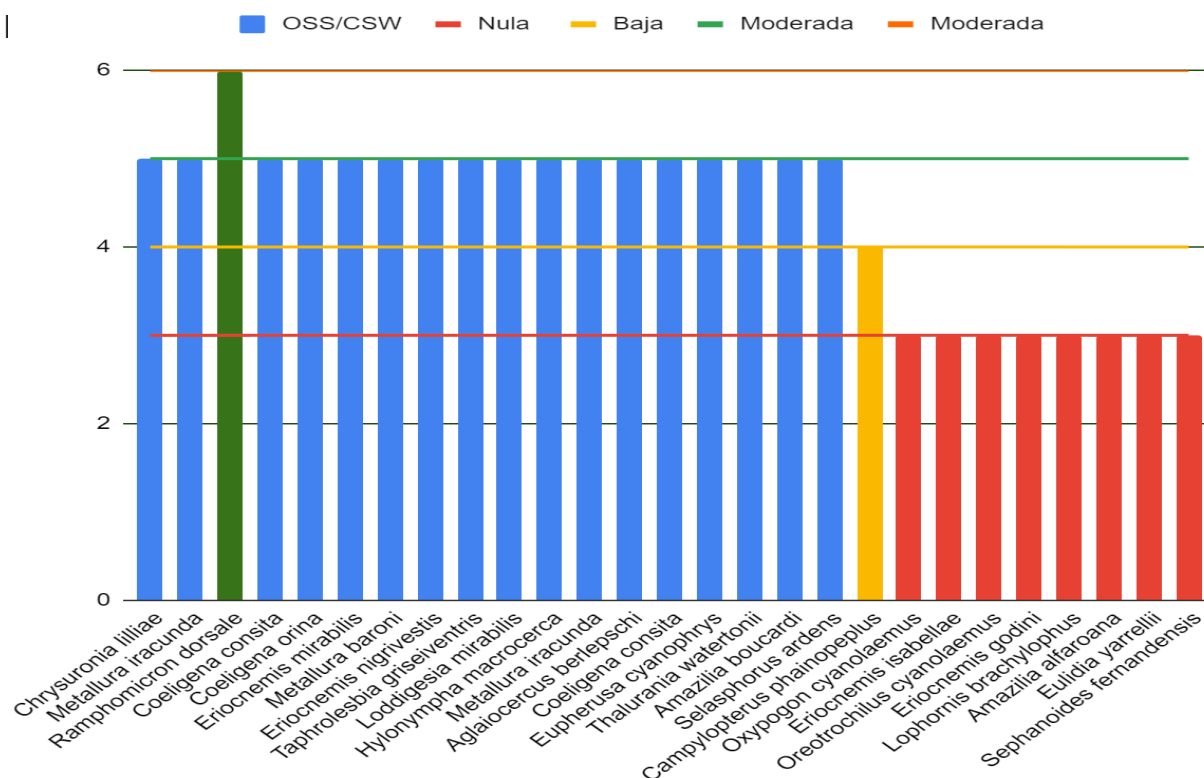
- ❖ ***Eulidia yarrellii*** (Bourcier, 1847) «Chilean Woodstar/ Colibrí de Arica». *Patrones de movimiento*: especie no migrante. *Endemismo*: Endémico (E) de Chile, extinto en Perú, de acuerdo a Herreros de L. et al 2013. **OSS (CR)** ~ (Risk CR + E^{CR} + PM no migrante^a) = 3

Amazilias: Amazilias

- ❖ ***Amazilia alfaroana*** (Underwood, 1896) «Guanacaste Hummingbird». *Patrones de movimiento*: desconocidos. *Endemismo*: Endémico (E) de Costa Rica, de acuerdo a Guy M. et al 2016. **OSS (CR)** ~ (Risk CR + E^{CR} + PM no migrante^a) = 3

Gráfico 01.

OSS/CSW de las Especies Amenazadas EN y CR de la Familia Trochilidae



DISCUSIÓN

En la Familia Trochilidae, de acuerdo a la revisión de las especies amenazadas (UICN 2022), “a mayor grado de endemismo y menor habilidad de migración el riesgo de amenaza y extinción es mayor”, siendo la oportunidad de supervivencia OSS o CSW (Chance of Survivor in Wild) menor.

El riesgo de extinción de una especie afecta a la biodiversidad mundial (López M 2019) y se refleja en el estado de deterioro de su población, mayormente por modificación del hábitat o por explotación directa del recurso (Arias 2004), por el endemismo que considera una distribución geográfica única (sin posibilidad de sobrevivir en otra zona) siendo una implicación de restricción geográfica (Noguera 2017), por ejemplo las especies no se encuentran catalogadas como amenazadas. La migración permite al ave buscar ambientes más favorables, como en las migraciones

neotropicales en busca de alimento y condiciones óptimas de reproducción (**Ocampo N 2010**),

Todas las especies En Peligro y Peligro Crítico analizadas en el presente estudio (**UICN 2022**) son endémicas, siendo organismos con restricción de hábitat sin mayores posibilidades de salir de él (**Quinteros y Diaz, 2011**), generando inclusive relaciones coevolutivas con las otras especies que habitan en el mismo ecosistema, en una selección específica recíproca (**Fontúrbel, 2010**) como la que se produce entre planta-colibrí.

Estas especies de trochilidos se adaptan de tal modo a la forma y tamaño de las corolas de las flores y disponibilidad de néctar (correspondencia pico corola) (**Burbano J 2013**) que imposibilita la supervivencia del ave fuera del ámbito geográfico que ocupa la especie de flora de la que dependen.

De este modo las especies endémicas mayormente “no son migratorias”, puesto que habitan en un solo espacio (**WWF 2021**) esto indica que sus posibilidades de supervivencia son casi nulas como observamos en los colibríes con OSS=3: *Oxygogon cyanolaemus*, *Eriocnemis isabellae*, *Oreotrochilus cyanolaemus*, *Eriocnemis godini*, *Lophornis brachylophus*, *Amazilia alfaroana*, *Eulidia yarrellii*, *Sephanoides fernandensis*, sobretodo cuando la especie se enfrenta a la degradación de su hábitat y la disminución de los recursos florísticos y por la amplitud restrictiva de nicho (**Zárate E, et al 2012**)

De modo contrario, las especies de “migración altitudinal” son ligeramente menos restrictivas porque presentan migraciones a cortas distancias, a comparación de las migraciones latitudinales de larga distancia (**Hernández N 2023**). Las migraciones altitudinales ocurren hacia altitudes mayores o menores en base a patrones climáticos como las lluvias (**Boyle A et al 2010**), la migración altitudinal tropical es consecuencia de la variación espacio-tiempo del alimento disponible (especialización dietética) y competitivamente los migrantes altitudinales son superiores a los residentes (**Boyle A 2010**), logrando reducir la restricción del hábitat, de ese modo lograr sobrevivir como el caso de *Ramphomicron dorsale* y *Campylopterus phainopeplus*, el otro migrante altitudinal cuyas posibilidades de supervivencia son ligeramente mayor que los no migrantes de su grupo de categorización EN En Peligro y CR En peligro Crítico (**UICN 2022**).

IV. Conclusiones

Las especies con prácticamente nula posibilidad de supervivencia son: *Oxypogon cyanolaemus*, *Eriocnemis isabellae*, *Oreotrochilus cyanolaemus*, *Eriocnemis godini*, *Lophornis brachylophus*, *Amazilia alfaroana*, *Eulidia yarrellii*, *Sephanoides fernandensis*. La especie con baja posibilidad de supervivencia es *Campylopterus phainopeplus*. Las especies con moderada posibilidad de supervivencia son: *Chrysuronia lilliae*, *Metallura iracunda*, *Coeligena consita*, *Coeligena orina*, *Eriocnemis mirabilis*, *Metallura baroni*, *Eriocnemis nigrivestis*, *Taphrolesbia griseiventris*, *Loddigesia mirabilis*, *Hylonympha macrocerca*, *Agelaiocercus berlepschi*, *Eupherusa cyanophrys*, *Thalurania watertonii*, *Amazilia boucardi* y *Selasphorus ardens*. La especie con considerable posibilidad de supervivencia es *Ramphomicron dorsale*.

V. Referencias Bibliográficas

- Ardila Reyes Magaly, Jesus Orlando Rangel, Elkin Luis Rodriguez-Ortíz, Andres M. Cuervo 2019. La Avifauna de la Serranía de Perijá Colombia. Colombia Diversidad Biótica XVIII: Biodiversidad y Territorio de la Serranía de Perijá (pp.397-444) Publisher: Universidad Nacional de Colombia
- Arias F 2004. Análisis econométrico del riesgo de extinción de las especies de fauna en Colombia: reptiles y peces dulceacuícolas. Lecturas de Economía N°61. Medellín Colombia.
- Berthorld Peter 1993. Bird Migration a General Survey Second Edition. Oxford Ornithology eries Páginas 36 - 67
- BirdLife International 1992. "Aves Amenazadas de las Américas: *Eriocnemis godini*: Zamarrito Gorjiturquesa, Pedipompón de Godín" (Libro Rojo IUCN) Cambridge UK.
- BirdLife International 1992. "Aves Amenazadas de las Américas: *Eupherusa cyanophrys*" (Libro Rojo IUCN) Cambridge UK
- BirdLife International 1992. "Aves Amenazadas de las Américas: *Hylonympha macrocerca*: Colibrí tijereta, Colibrí Tijera de Paria" (Libro Rojo IUCN) Cambridge UK
- BirdLife International 1992. "Aves Amenazadas de las Américas: "Selasphorus ardens: Colibrí Cola de Fuego" (Libro Rojo IUCN) Cambridge UK

- Birds Colombia 2019. Colibrí Manglero Sapphire-bellied Hummingbird (*Chrysuronia lilliae*)
- Boyle A, Conway C, Bronstein J 2010. Why do some, but not all, tropical birds migrate? A comparative study of diet breadth and fruit preference. Springer Link *Evolutionary Ecology* **25**: 219-236. [Link](#)
- Boyle A, Ryan D, Guglielmo C 2010. Storms drive altitudinal migration in a tropical bird. The Royal Society Publishing. National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. [Link](#)
- Burbano J 2013. ¿Co-evolución morfológica entre los picos de los colibríes y las corolas de las plantas?. *Revista BIOCOT* 6(20): 398-409. Facultad de Estudios Superiores de Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Corral A 2020 "Demasiado endémico para sobrevivir" . Publicado en Revista "Cuánta Ciencia"
- Ebird Base de Datos: *Aglaiocercus berlepschi*, consultado el 29/07/2023
- Ebird Base de Datos: *Ramphomicron dorsale*, consultado el 29/07/2023
- Elizondo Luis Humberto 2000. *Amazilia boucardii* (Mulsant, 1877) enlace roto en internet.
- Freile, J. F., Poveda, C. 2019. *Oreotrochilus cyanolaemus* En: Freile, J. F., Poveda, C. 2019. Aves del Ecuador. Versión 2019.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Fontúrbel F 2010. Rol de la coevolución planta-insecto en la evolución de las flores cíclicas de las angiospermas. Universidad Veracruzana México.
- Guy M. Kirwan, Nigel J. Collar 2016 "The foremost ornithological mystery of Costa Rica: *Amazilia alfaroana* Underwood, 1896". Artículo *Revista Zootaxa*
- Hagen E, Hodun P, (sin año). "Formulario para Sugerencia de Especie a Clasificar: *Sephanoides fernandensis* / Picaflor de Juan Fernández, Colibrí de Juan Fernández (King, 1831) Islas Conservation Santiago de Chile, Oikonos Ecosystem Knowledge, Valparaíso Chile.
- Herreros de Lartundo, J. , Ch. Tala González y C. Estades Marfán. (ed). 2013. Picaflor de Arica, el ave más amenazada de Chile. Ministerio del Medio Ambiente. Arica, Chile. 84 pp

- Hernández N, Rojas O, Lara C 2023. Colibríes sin fronteras, la importancia de los movimientos migratorios. INECOL Instituto de Ecología A.C. Gobierno de México.
- International Union for the Conservancy of Nature IUCN 2023. The IUCN Red List of Threatened Species Version 2022-2
- Krabbe Niels, Pablo Flores, Gustavo Suarez, José Castaño, Juan Arango, Pablo Pulgarín, Wilmar Múnera, Gary Stiles, Paul Salaman. 2005 "Rediscovery of the Dusky Starfrontlet *Coeligena orina*, with a description of the Adult Plumages and a Reassessment of its Taxonomic Status". Revista Ornitología Colombiana N° 3 (28-35)
- Mayr G, 2004 "Old World Fossil Record of Modern Type Hummingbirds. Página 861 - 864. Publicado en Science, 2004
- Mazariegos L y Salaman P 1999 (34-38). Rediscovery of the Colorful Puffleg *Eriocnemis mirabilis*. Cotinga II.
- McGuire J Æ Christopher C. Witt Æ J. V. Remsen Jr Æ R. Dudley Æ Douglas L. Altshuler. 2008 "A Higher-Level Taxonomy for Hummingbirds" PAGINAS TODAS DEL 1 AL 11. Dt. Ornithologen-Gesellschaft e.V. 2008
- Noguera E, 2017 "Ensayo: El Endemismo: Diferenciación del Término, Métodos y Aplicaciones" Universidad Nacional Autónoma de México. Páginas 89-107 >
- Olaf J, 2008 (31-39) Rediscovery of Breast-Breasted Puffleg *Eriocnemis nigrivestis* in the Cordillera de Toisan, north west Ecuador, and reassessment of its conservation status. Cotinga 29
- Olmedo, I 2019. *Metallura baroni* En: Freile, J. F., Poveda, C. 2019. Aves del Ecuador. Version 2019.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. [Link](#), acceso Sábado, 29 de Julio de 2023.
- Ortega L, Cortés A, Riascos J C. "Área de Reserva Natural Campesina Serranía del Pinche" Global ICCA Databases.
- Quinteros A, Díaz J 2011. Diversidad y Endemismo de Reptiles en la Puna de NOA". CONICET Digital N° 17664. pp 58-64. IBIGEO-CONICET y Facultad de Ciencias Naturales UNSa.
- Rojas C y Vasquez C 2015. "Rediscovery of the Blue-bearded Helmetcrest *Oxypogon cyanoaemus*, a hummingbird lost for almost 70 years / Redescubrimiento del Barbudito Azul *Oxypogon cyanoaemus*, un colibrí

perdido para casi 70 años. Revista Conservación Colombiana 2015. Fundación Proaves Bogotá Colombia.

Rousseau J, Alexander J, Betts M 2020. Uso de datos de anillamiento de aves a escala continental para estimar los patrones demográficos migratorios del Colibrí Rufo (*Selasphorus rufo*). Avian Conservation and Ecology. Vol. 15 No, Art. 2. Red de Investigación en Biodiversidad Forestal, Sociedad y Ecosistemas Forestales, Universidad Estatal de Oregón, Observatorio de Aves Klamath. [Link](#)

Schulenberg T, Stotz D, Lane D, O'Neill J, Parker T 2007 Birds of Perú. Princeton Field Guides Páginas 242 - 243

Sierra-Morales P. 2019. "Nuevos Registros en Información sobresaliente sobre la distribución de algunas aves del Estado de Guerrero en México"

Salvin and Godman 1879. "On a collection of birds from Sierra Nevada of Santa Marta, Colombia"

Torres M, Navarro A 2000. Los Colibríes de México, brillo de la biodiversidad. Revista Biodiversitas. Año 5 N°28. Boletín Bimestral de la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. [Link](#)

UICN 2012. "Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN" Versión 3.1 Segunda Edición Preparado por la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN

WWF 2021. Nativo, Endémico y Exótico: tres importantes conceptos que debes conocer.

Zárate E, Nieto A, Silva C. 2012. Influencia de la alteración del hábitat en el uso de recursos florísticos por el ensamble de colibríes en bosques altoandinos al sur del Ecuador". Universidad del Azuay, Repositorio Institucional. [Link](#)

CAPÍTULO III

Criterios Poblacionales y Geográficos de las Especies con Riesgo de Extinción de la Familia Trochilidae

Criterios Poblacionales y Geográficos de las Especies con Riesgo de Extinción de la Familia Trochilidae

Population and Geographic Criteria in Species at Risk of Extinction of the Trochilidae Family

Irma Geralda Horna Hernández, Dra.Sc.

Código Orcid: 0000-0003-3961-0933

iho@ecosystemaearth.com,

Ecosystema Earth EIRL, Ecosystema Earth ISSN 2412-186x, Ecosystema Earth Certified: Ecosystem, Wildlife and Neutral Carbon Standards, Regente de Fauna Silvestre del Servicio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR - Perú

Abstract

Abstract-- The present research is an analysis of the IUCN threat criteria for the Trochilidae Family, in terms of population trends and geographical distribution of the species. Threatened species under the Endangered and Critically Endangered Categories present small populations ranging from 50 to 12,000 mature individuals, with a decreasing population trend in most cases and with a restricted distribution area ranging from 100 to 5,000. km².

Key Words-- *Trochilidae, threatened, endangered, critically endangered, endemism, movement pattern*

Resumen

Resumen-- La presente investigación aborda un análisis de los criterios de amenaza de la UICN para la Familia Trochilidae, en cuanto a patrones tendencias poblacionales y distribución geográfica de las especies. Las especies amenazadas bajo las Categorías En Peligro y Peligro Crítico presentan poblaciones pequeñas que van desde los 50 a 12000 individuos maduros, con una tendencia poblacional decreciente en la mayoría de los casos y con un área de distribución restringida que va desde los 100 a los 5000 km².

Palabras Clave-- *Trochilidae, amenazada, en peligro, en peligro crítico, endemismo, patrones de movimiento*

I. Introducción

La extinción es el camino final de todas las especies de La Tierra, las sobrevivientes darán lugar a una nueva biodiversidad (**Castellanos 2006**), es un fenómeno que afecta a todas las especies a nivel mundial (**López M et al 2019**) y probablemente estamos presenciando la sexta extinción masiva en la Tierra (**Rodríguez A, 2017**), por una falta de medidas de protección (**Capacete F, 2019**), puesto que debido a la presencia del hombre los eslabones faunísticos se alteraron con la matanza o captura selectiva, llevando a algunas especies a estados críticos (**Fey E, 1982**).

Las especies amenazadas de extinción deben ser analizadas considerando su distribución geográfica, tamaño de población, tendencia de población y su ecología. (**Giraud A et al, 2011**). El monitoreo de la evolución del riesgo de extinción es indispensable para lograr mantener el estado de conservación de las especies, en el caso de las aves. (**Rengifo L et al, 2017**).

Los criterios poblacionales y geográficos, de amenaza y riesgo de extinción considerados son:

- i) **A:** *reducción del tamaño poblacional*
- ii) **B:** *distribución geográfica representada como extensión de presencia y/o área de ocupación*
- iii) **C:** *pequeño tamaño de la población y disminución,*
- iv) **D:** *población muy pequeña o restringida (UICN, 2016).*

Siendo definida una población de avifauna como un conjunto de individuos de una especie que habita un área determinada, la cuál tiene un tamaño absoluto, una densidad poblacional y una distribución geográfica espacial (**Martella M et al, 2012**), en este caso aplicado a la Familia Trochilidae. La distribución geográfica y abundancia poblacional de la Familia Trochilidae depende de la floración y fenología de las plantas, por lo que alteraciones de la cubierta vegetal pueden afectar la densidad de la población. (**Sierra P et al, 2015**).

II. Materiales y Métodos

Se empleó la Lista Roja de las Especies de la UICN, Versión 2022-2, así como los Criterios de Categorías de Amenaza y riesgo de extinción se obtuvieron de la revisión de UICN 2012, de acuerdo a los cuáles un taxón incluido en la categoría:

i) En Peligro (EN): es un taxón con “riesgo muy alto de extinción en silvestría”, cumple los criterios: *i.i) A: Reducción del tamaño poblacional, i.ii) B: Distribución geográfica B1 (presencial) o B2 (área de ocupación) o ambas, i.iii) C: Tamaño poblacional estimado en menos de 2500 individuos maduros, i.iv) D: Tamaño poblacional estimado menor de 250 individuos maduros, i.v) E: Probabilidad de extinción en al menos un 20% dentro de 20 años o cinco generaciones.*

ii) En Peligro Crítico (CR) un taxón con “riesgo extremadamente alto de extinción en silvestría” cumple los criterios de: *ii.i) A: Reducción del tamaño de la población, ii.ii) B: Distribución geográfica B1 (presencial) o B2 (área de ocupación) o ambas, ii.iii) C: Tamaño de población estimada en menos de 250 individuos maduros, ii.iv) D: Tamaño poblacional estimado en menos de 50 individuos maduros, ii.v) E: Probabilidad de extinción en silvestría de un 50% en 10 años o en tres generaciones.*

En los siguientes 05 cuadros a continuación se muestra un resumen del análisis de los cinco criterios que evalúa la UICN para la Familia Trochilidae en las especies incluídas en las Categorías de Amenaza: Endangered EN y Critically Endangered CR:

Tabla 01.

Criterio A: Especies de la Familia Trochilidae con una reducción del tamaño poblacional (Criterios A1-A4) (10 años o 03 generaciones)

	Trochilidae Critically Endangered CR	Trochilidae Endangered EN
A1	≥ 90%	≥ 70%
A2, A3 y A4	≥ 80%	≥ 50%

Fuente: Elaborado en base a los Criterios de la UICN 2012

Tabla 02.

Criterio B: Especies de la Familia Trochilidae que cumplen con el criterio de distribución geográfica (B1: extensión de presencia y B2: área de ocupación)

	Critically Endangered CR	Endangered EN
B1: extensión de presencia (EOC)	<100 km ²	<5000 km ²

B2: área de ocupación (AOO)	<10 km ²	<500 km ²
-----------------------------	---------------------	----------------------

Fuente: Elaborado en base a los Criterios de la UICN 2012

Tabla 03.

Criterio C: Especies de la Familia Trochilidae que cumplen con el criterio de pequeño tamaño de la población y disminución

	Critically Endangered CR	Endangered EN
Número individuos maduros	250	2500
C1: una disminución continua hasta en 100 años en el futuro de:	el 25% en 3 años o 1 generación	el 20% en 5 años o 2 generaciones
C2: una disminución continúa por lo menos de una de las siguientes condiciones: (a) (i) Número de individuos maduros en cada subpoblación (b) (ii) % de individuos en una sola subpoblación (c) Fluctuaciones extremas en número de individuos	≤ 50 90-100%	≤ 250 95-100%

Fuente: Elaborado en base a los Criterios de la UICN 2012

Tabla 04.

Criterio D: Especies de la Familia Trochilidae que cumplen con el criterio población muy pequeña o restringida

	Critically Endangered CR	Endangered EN
D: Número de individuos maduros	< 50	< 250

Fuente: Elaborado en base a los Criterios de la UICN 2012

Tabla 05.

Criterio E: Especies de la Familia Trochilidae que cumplen con el criterio de Análisis Cuantitativo: probabilidad de extinción en estado silvestre

	Critically Endangered CR	Endangered EN
Indica que la probabilidad de extinción en estado silvestre es:	≥ 50% dentro de 10 años o en 03 generaciones (100 años máximo)	≥ 20% dentro de 20 años o 05 generaciones (100 años máximo)

Fuente: Elaborado en base a los Criterios de la UICN 2012

Tabla 06.

Especies EN y CR - Criterios de Amenaza UICN

Especies En Peligro	CRITERIOS
<i>Eriocnemis mirabilis</i>	ⓉB1ab(iii,v)+2ab(iii,v)Ⓣ
<i>Eriocnemis nigrivestis</i>	ⓉB1ab(i,ii,iii)+2ab(i,ii,iii); DⓉ
<i>Loddigesia mirabilis</i>	ⓉA3c;B1ab(v);C2a(ii)Ⓣ
<i>Coeligena consita</i>	ⓉB1ab(iii,v); C2a(i)Ⓣ
<i>Coeligena orina</i>	ⓉC2a(i)Ⓣ
<i>Taphrolesbia griseiventris</i>	ⓉC2a(i)Ⓣ
<i>Agelaiocercus berlepschi</i>	ⓉB1ab(ii,iii,v)Ⓣ
<i>Ramphomicron dorsale</i>	ⓉB1ab(i,ii,iii)Ⓣ
<i>Metallura baroni</i>	ⓉB1ab(i,ii,iii,v)Ⓣ
<i>Metallura iracunda</i>	ⓉB1ab(i,ii,iii)Ⓣ
<i>Eupherusa cyanophrys</i>	ⓉC2a(ii)Ⓣ
<i>Thalurania watertonii</i>	ⓉB2ab(ii,iii,v); C2a(i)Ⓣ
<i>Amazilia boucardi</i>	ⓉC2a(ii)Ⓣ
<i>Chrysuronia lilliae</i>	ⓉC2a(ii)Ⓣ
<i>Hylonympha macrocerca</i>	ⓉB1ab(ii,iii)Ⓣ
<i>Selasphorus ardens</i>	ⓉC2a(ii)Ⓣ

Fuente: Elaboración propia en base a los Criterios de la UICN 2012

Tabla 07.
Especies EN y CR - Criterios de Amenaza UICN

Especies Peligro Crítico	CRITERIOS
<i>Eriocnemis godini</i>	{(Posible Extinct D)}
<i>Eriocnemis isabellae</i>	{(B1 ab(ii,iii,v)+2ab(ii,iii,v))}
<i>Sephanoides fernandensis</i>	{(B1 ab(ii,iii))}
<i>Lophornis brachylophus</i>	{(B1 ab(i,ii,iii,v))}
<i>Oreotrochilus cyanolaemus</i>	{(B1 ab(i,ii,iii,v))}
<i>Oxypogon cyanolaemus</i>	{(C2a(ii))}
<i>Campylopterus phainopeplus</i>	{(C2a(i,ii); D)}
<i>Eulidia yarrellii</i>	{(A2ace+3ce+4ace; C2a(ii))}
<i>Amazilia alfaroana</i>	{(D)}

Fuente: Elaboración propia en base a los Criterios de la UICN 2012

Tabla 08.
Especies EN y CR - Tendencia Poblacional

Especies En Peligro	Individuos Maduros	Tendencia Poblacional
<i>Ramphomicron dorsale</i>	Desconocido	decreasing⇓
<i>Metallura iracunda</i>	Desconocido	decreasing⇓
<i>Eriocnemis nigrivestis</i>	100 - 150	decreasing⇓
<i>Eriocnemis mirabilis</i>	250 - 999	decreasing⇓
<i>Loddigesia mirabilis</i>	250 - 999	decreasing⇓
<i>Coeligena consita</i>	250 - 999	decreasing⇓
<i>Coeligena orina</i>	250 - 2499	decreasing⇓
<i>Taphrolesbia griseiventris</i>	250 - 999	decreasing⇓
<i>Chrysuronia lilliae</i>	285 - 440	decreasing⇓
<i>Metallura baroni</i>	600 - 1700	decreasing⇓
<i>Eupherusa cyanophrys</i>	600 - 1700	decreasing⇓

<i>Thalurania watertonii</i>	1000 - 2499	decreasing⇓
<i>Agelaiocercus berlepschi</i>	1500 - 7000	decreasing⇓
<i>Amazilia boucardi</i>	1500 - 7000	decreasing⇓
<i>Selasphorus ardens</i>	2000 - 12000	decreasing⇓
<i>Hylonympha macrocerca</i>	3000 - 4000	decreasing⇓

Fuente: Elaboración propia en base a los Criterios de la UICN 2012

Tabla 09.
Especies EN y CR - Tendencia Poblacional

Especies Peligro Crítico	Individuos Maduros	Tendencia Poblacional
<i>Eriocnemis godini</i>	1 - 49	Unknown●
<i>Campylopterus phainopeplus</i>	1-49	decreasing⇓
<i>Amazilia alfaroana</i>	1-49	estable⇒
<i>Oxygogon cyanolaemus</i>	50 - 249	decreasing⇓
<i>Oreotrochilus cyanolaemus</i>	80 - 110	decreasing⇓
<i>Eulidia yarrellii</i>	210	decreasing⇓
<i>Eriocnemis isabellae</i>	250 - 999	decreasing⇓
<i>Lophornis brachylophus</i>	250 - 999	decreasing⇓
<i>Sephanoides fernandensis</i>	1500 - 3500	decreasing⇓

Fuente: Elaboración propia en base a los Criterios de la UICN 2012

III. Resultados y Discusión

Lodigessia mirabilis presenta una reducción del tamaño poblacional de $\geq 50\%$, mientras que *Eulidia yarrellii*, una reducción poblacional de $\geq 80\%$. *Eriocnemis mirabilis*, *Eriocnemis nigrivestis*, *Lodigessia mirabilis*, *Coeligena consita*, *Agelaiocercus berlepschi*, *Ramphomicron dorsale*, *Metallura baroni*, *Metallura iracunda*, *Hylonympha macrocerca*, son especies con una extensión de presencia de $<5000 \text{ km}^2$, *Eriocnemis isabellae*, *Sephanoides fernandensis*, *Lophornis brachylophus*, *Oreotrochilus cyanolaemus* son

especies con una extensión de presencia de <100 km², mientras que *Thalurania watertonii* presenta un área de ocupación de <500 km². *Coeligena orina*, *Taphrolesbia griseiventris*, *Eupherusa cyanophrys*, *Amazilia boucardi*, *Chrysuronia lilliae*, *Selasphorus ardens* presentan una disminución poblacional continúa de ≤ 250 individuos maduros con un pequeño tamaño poblacional, mientras que *Oxypogon cyanoaemus*, *Campylopterus phainopeplus*, *Eulidia yarrellii* presentan una disminución poblacional de al menos ≤ 50 individuos maduros con un pequeño tamaño poblacional y disminución. *Eriocnemis nigrivestis* presenta < 250 individuos maduros de población pequeña o restringida, mientras que *Eriocnemis godini*, *Campylopterus phainopeplus* y *Amazilia alfaroana* < 50 individuos maduros de población pequeña o restringida.

Todas las especies analizadas presentan una tendencia poblacional decreciente, excepto *Amazilia alfaroana* que presenta una tendencia poblacional estable y *Eriocnemis godini* con tendencia poblacional desconocida.

Gráfico 01.
Tamaño poblacional entre 50 y 1000 individuos

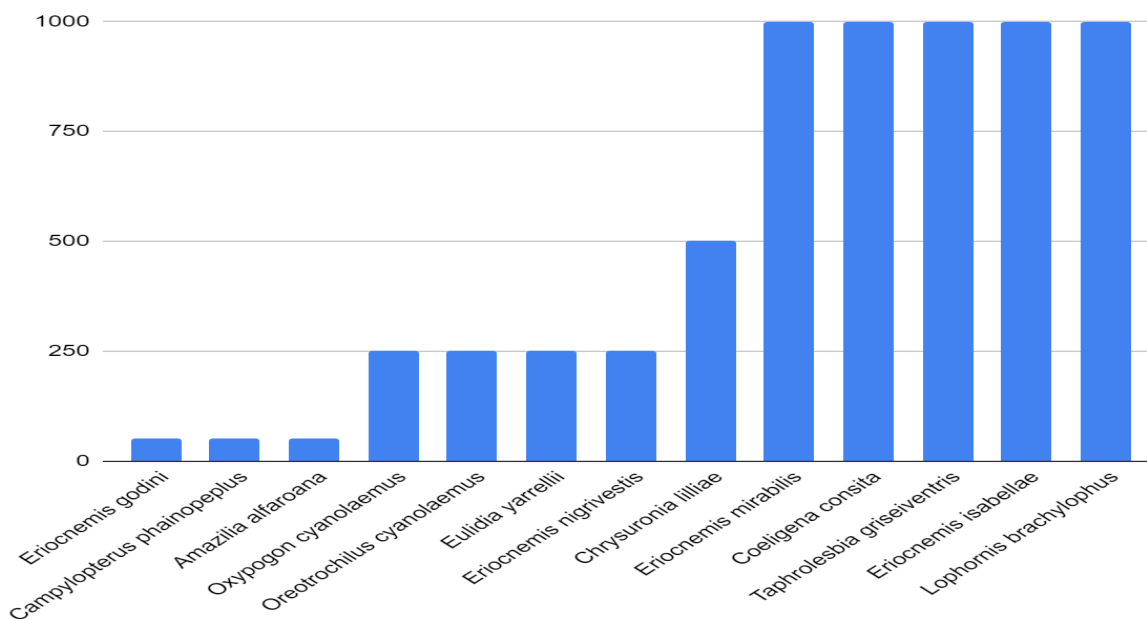
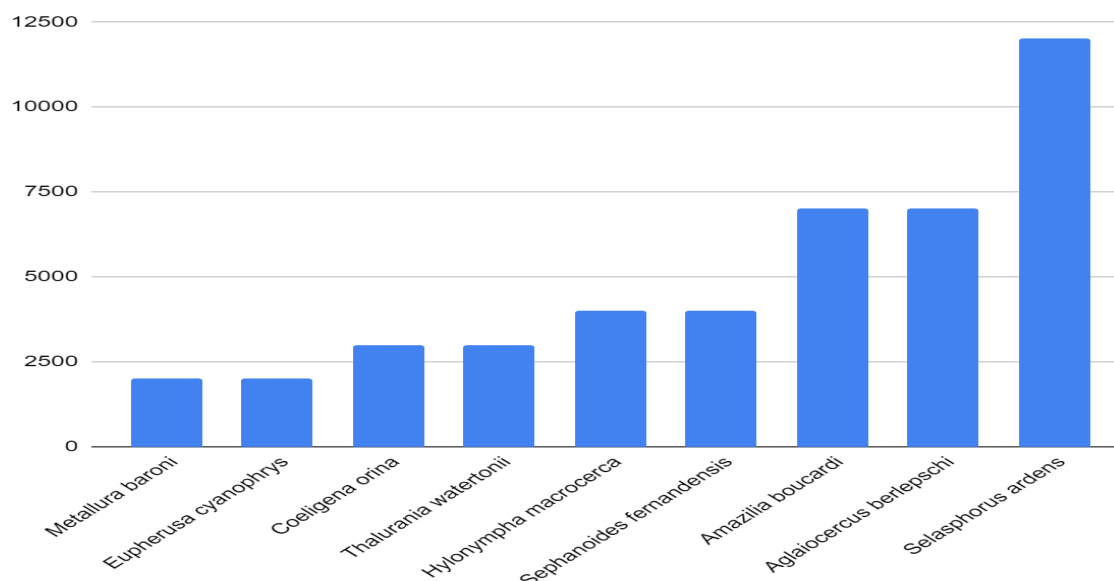


Gráfico 02.

Tamaño poblacional entre 2000 y 12000 individuos



La Familia Trochilidae presenta un elevado número de especies con tendencia poblacional decreciente, estando implicados los cambios climáticos y el incremento de temperatura los cuáles ocasionan disminución en el metabolismo de los colibríes (**Allison, 2015**).

El número de colibríes está disminuyendo al igual que otros polinizadores pues el cambio climático modifica la distribución y abundancia de plantas ornitófilas (**Birdlife Ecuador 2023**). Los colibríes son aves vulnerables a los efectos producidos por el ser humano como el cambio climático y la alteración del hábitat, lo que ocasiona una disminución en las poblaciones (**Contreras, 2023**).

Existe una correlación positiva entre el cambio del área de los territorios agrícolas y el cambio en las características de riqueza en los colibríes, indicando que el aumento de actividad antropogénica cambia la composición poblacional en los colibríes (**González A, 2018**).

IV. Conclusiones

Las poblaciones de colibríes amenazados bajo las categorías En Peligro y En Peligro Crítico son pequeñas y restringidas, con tendencia decreciente en casi la totalidad de especies, con individuos maduros que van desde los 50 hasta los 12.000, con un rango de extensión geográfica que va desde los 100 - 5000 km².

V. Referencias Bibliográficas

Allison E, 2015. "Assessment of impacts and vulnerability to climate change in Brazil and strategies for adaptation". Universidade De Taubaté (UNITAU), Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE), Escuela de Ingeniería de Lorena Universidad de Sao Paulo, Universidad de Toronto Scarborough Canadá.

Birdlife Ecuador, 2023. Proyecto Quinde Aves y Conservación. Ecuador [Link](#)

BirdLife International 1992. "Aves Amenazadas de las Américas: *Hylonympa macrocerca*: Colibrí tijereta, Colibrí Tijera de Paria" (Libro Rojo IUCN) Cambridge UK

BirdLife International 1992. "Aves Amenazadas de las Américas: "Selasphorus ardens: Colibrí Cola de Fuego" (Libro Rojo IUCN) Cambridge UK

BirdLife International 1992. "Aves Amenazadas de las Américas: *Eriocnemis godini*: Zamarrito Gorjiturquesa, Pedipompón de Godín" (Libro Rojo IUCN) Cambridge UK

BirdLife International 1992. "Aves Amenazadas de las Américas: *Eupherusa cyanophrys*" (Libro Rojo IUCN) Cambridge UK

Capacete F 2019. Protección antes del peligro de extinción. dA.Derecho Animal (Forum of Animal Law Studies) 2019, vol. 10/2 78-82

Castellanos C 2006. Extinción: Causas y efectos sobre la diversidad biológica. Universidad de Caldas, Colombia. Revista Luna Azul N°23 ; 23: 33-37. [Link](#)

Contreras S, 2023. "Disminución en población de una especie de colibrí impulsa su conservación en tres países". Letra Fría Noticias

Ebird Base de Datos: *Agelaiocercus berlepschi*, consultado el 29/07/2023

- Ebird Base de Datos: Ramphomicron dorsale, consultado el 29/07/2023
- Fey E, 1982. Especies animales en peligro de extinción. *Ciencias* núm. 1, enero-febrero, pp. 16-17. [En línea]
- Giraud A, Arzamendia V, Bellini G, 2011. Las especies amenazadas como hipótesis: problemas y sesgos en su categorización ejemplificados con las serpientes en Argentina. *Cuadernos de Herpetología* vol.25 no.2 San Salvador de Jujuy
- González A, 2018. "Distribución y riqueza espacial de los colibríes con relación a coberturas y uso de suelo en la región andina". Universidad de La Salle, Ciencia Unisalle. Escuela de Ciencias Básicas y Aplicadas Biología.
- International Union for the Conservancy of Nature IUCN 2023. The IUCN Red List of Threatened Species Version 2022-2
- López M, Bucetto M 2019. Las especies en peligro de extinción y los mecanismos para la recuperación y conservación de la biodiversidad: un estudio sobre la viabilidad de los mecanismos y las trabas burocráticas. *Revista Lex* N°23 Año XVII pp 299-324.
- Martella M, Trumper E, Bellis L, Renison D, Giordano P, Bazzano G, Gleiser R, 2012. Manual de ecología, Poblaciones: Introducción a las técnicas para el estudio de las poblaciones silvestres. *Reduca (Biología), Serie Ecología* 5 (1): 1-31, [Link](#)
- Rodríguez A, 2017. Ciencia y divulgación sobre la sexta extinción masiva de biodiversidad, ¿es realmente el cambio climático el principal responsable?. Core The Open University. Depósito de Investigación de la Universidad de Sevilla. Capítulo VIII pp 177-204 [Link](#)
- Rengifo L, Amaya A, 2017. 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*. Vol 41. N°161 Bogotá Colombia. [Link](#)
- Sierra P, Almazán C, Beltrán E, Rios C, Arizmendi M, 2015. Distribución geográfica y hábitat de la Familia Trochilidae (Aves) en el Estado de Guerrero, México.
- UICN 2012. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Versión 3.1 Segunda Edición Preparado por la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN

CAPÍTULO IV

Factor Endemismo y su Influencia en las Especies En Peligro (EN) y Peligro Crítico (CR) de la Familia Trochilidae

Factor Endemismo y su Influencia en las especies En Peligro (EN) y Peligro Crítico (CR) de la Familia Trochilidae
Endemism Factor and its Influence on the Endangered (EN) and Critically Endangered (CR) species of the Trochilidae Family

Irma GERALDA HORNÁ HERNÁNDEZ, Dra.Sc.
 Código Orcid: 0000-0003-3961-0933
iho@ecosystemaearth.com

Ecosystema Earth EIRL, Ecosystema Earth ISSN 2412-186x, Ecosystema Earth Certified: Ecosystem, Wildlife and Neutral Carbon Standards, Regente de Fauna Silvestre del Servicio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR - Perú

Abstract

Abstract— The present research is a review of the Endangered (EN) and Critically Endangered (CR) species of the Family Trochilidae, registered in the Red List of Species of the IUCN (International Union for Conservation of Nature), They were found in the Endangered Category (EN): thirteen (13) Genera and sixteen (16) species, while in the Critically Endangered Category (CR): eight (08) Genera and nine (09) species. The following Genera are those that contain EN (Endangered) and CR (Critically Endangered) taxa: Eriocnemis, Loddigesia, Coeligena, Taphrolesbia, Aglaiocercus, Ramphomicron, Metallura, Eupherusa, Thalurania, Chrysuronia, Hylonympha, Selasphorus, Sephanoides, Lophornis, Oreotrochilus, Oxypogon, Eulidia and Amazilia. All taxa threatened are endemic species.

Key Words-- Trochilidae, threatened, endangered, critically endangered, IUCN

Resumen

Resumen— La presente investigación es una revisión de las especies En Peligro (EN) y En Peligro Crítico (CR) de la Familia Trochilidae, registradas en la Lista Roja de Especies de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), todas ellas son endémicas. Se encontraron en la Categoría En Peligro (EN): trece (13) Géneros y dieciséis (16) especies, mientras que en la Categoría En Peligro Crítico (CR): ocho (08) Géneros y nueve (09) especies. Los siguientes Géneros son aquellos que contienen taxones EN (En Peligro) y CR (En Peligro Crítico): Eriocnemis, Loddigesia, Coeligena, Taphrolesbia, Aglaiocercus, Ramphomicron, Metallura, Eupherusa, Thalurania, Chrysuronia, Hylonympha, Selasphorus, Sephanoides, Lophornis, Oreotrochilus, Oxipogon, Eulidia y Amazilia. Todas las especies amenazadas de estas listas son endémicas.

Palabras Clave-- Trochilidae, amenazada, en peligro, en peligro crítico, UICN

I. Introducción

La Familia Trochilidae es exclusiva del Continente Americano y regiones tropicales (Téllez Baños et al, 2022). Por tanto es necesario conocer el estado de conservación de las especies silvestres siendo el método de la UICN el más empleado (Daniel Cossio et al, 2021), sin embargo existen dos categorías previas a la extinción en silvestría: (EN) En Peligro y (CR) En Peligro Crítico (UICN, 2022).

El factor “endemismo” genera un requerimiento específico de hábitat en la especie y es considerado como uno de los determinantes de la extinción (Tárano, 2023), es así que se formula la pregunta: ¿demasiado endémico para sobrevivir? (Corral 2014) planteando que existe una relación directa entre el endemismo y la posibilidad de extinción de las especies.

El endemismo también se conoce como “nativo”, o sea taxones que se distribuyen en un único lugar y en ningún otro, presentando “restricción geográfica” (Noguera 2017), asimismo un endemismo sólo ocupa un área geográfica determinada en un tiempo determinado (Anderson 1994). Un elevado número de endemismos alrededor del 53% están en alguna categoría de amenaza (Tárano 2023).

La pregunta de investigación que responderemos en el presente estudio es la siguiente: **¿Cuáles son los taxones de la Familia Trochilidae categorizados como En Peligro (EN) y En Peligro Crítico (CR) de acuerdo a la Lista Roja de las Especies de la UICN, y estos son endémicos?**, siendo la Hipótesis de Investigación: *Todos los taxones amenazados con riesgo de extinción de la Familia Trochilidae son endémicos.*

De acuerdo a la (UICN 2012), se consideran dos Categorías de Amenaza antes de que las especies pasen a la extinción definitiva: a) En Peligro (EN) indica que un taxón enfrenta un **“alto riesgo”** de extinción en silvestría, b) En Peligro Crítico (CR), contiene taxones que se enfrentan a un **“extremadamente alto riesgo”** de extinción en silvestría. Si todos los taxones amenazados en las dos categorías anteriormente mencionadas son endémicas, estaremos respondiendo la pregunta de investigación y validando la hipótesis de que el factor “endemismo” es determinante en incrementar el riesgo de extinción de especies de colibríes en sus diferentes hábitats en el Neotrópico.

II. Materiales y Métodos

El desarrollo de la investigación inició empleando la **ITIS - Integrated Taxonomic Information System**, una revisión taxonómica global de las especies y subespecies de la Familia Trochilidae (Vigors, 1825) (386 especies en total registradas) en cuanto a las seis subfamilias: **Patagoninae, Trochilinae, Lesbiinae, Polytminae** (Remsen J et al 2015), **Phaethornithinae y Florisuginae**.

El nombre correcto de las especies se verificaron de la **Lista de Nombres en Castellano de las Aves del Mundo Recomendados por la Sociedad Española de - Quinta Parte: Strigiformes, Caprimulgiformes y Apodiformes**. Los estados de Categorización fueron obtenidos de la **La Base de Datos de la Lista Roja de las Especies Amenazadas de la UICN** en cuanto a las categorías i) **EN** (Endangered o En Peligro), f) **CR** (Critically Endangered o en Peligro Crítico); finalmente se revisaron de cada una de las especies obtenidas el factor endemismo de Bases de Datos de Aves como: *Avibase-The World Bird Database, Birdlife International, Birds Colombia, Dataves*.

III. Resultados y Discusión

La revisión global de la Familia Trochilidae presenta como resultados que las especies categorizadas como En Peligro (EN) y Peligro Crítico (CR), pertenecen a los Géneros: ***Eriocnemis, Loddigesia, Coeligena, Taphrolesbia, Aglaiocercus, Ramphomicron, Metallura, Eupherusa, Thalurania, Chrysuronia, Hylonympha, Selasphorus, Sephanoides, Lophornis, Oreotrochilus, Oxipogon, Eulidia y Amazilia***.

Los taxones categorizados como En Peligro EN y En Peligro Crítico (CR), todos ellos **Endémicos (E)**, son los siguientes:

- A) **Endangered (EN)**: Taxones incluidos en la categoría EN PELIGRO: con Riesgo muy alto de extinción en silvestría (EW). Se reportan:

GÉNERO ERIOCNEMIS (Reichenbach, 1849)

- ***Eriocnemis mirabilis*** (Meyer de Schauensee, 1967) «Colorful Puffleg/ Calzadito Admirable». **Endémico de la Cordillera** Occidental de los Andes de Colombia, de acuerdo a **Mazariegos L y Salaman P 1999**.
- ***Eriocnemis nigrivestis*** (Bourcier and Mulsant, 1852) «Black-breasted Puffleg/ Calzadito pechinegro». **Endémico (E)** de los bosques de los volcanes Pichincha y del Atacazo, Cordillera de los Andes Occidental (Toisán) Ecuador, de acuerdo a **Olaf Jahn 2018**.

GÉNERO LODDIGESIA (Bonaparte, 1850)

- ***Loddigesia mirabilis*** (Bonaparte, 1850) «Marvelous spatuletail/ Colibrí Cola Espátula Maravilloso». **Endémico** de la cuenca del río Utcubamba, selva alta del norte del Perú.

GÉNERO COELIGENA (Lesson, 1833)

- ***Coeligena consita*** (Wetmore and Phelps Jr., 1952) (Sinónimo: ***C. bonapartei consita***) «Perijá Starfrontlet/ Inca de Perijá». **Endémico (E)** de bosques nublados altoandinos de la Serranía del Perijá límite entre Colombia y Venezuela, de acuerdo a **Ardila Reyes M, et al 2019**.
- ***Coeligena orina*** (Wetmore, 1963) «Glittering Starfrontlet/ Inca del Sol». **Endémico (E)** de Páramo Frontino, Colombia, de acuerdo a **Krabbe N et al 2005**.

GÉNERO TAPHROLESBIA (Simon, 1918)

- ***Taphrolesbia griseiventris*** (Taczanowskii, 1883) «Gray-Bellied Comet/ Colibrí Ventrigris - Colibrí Cometa Ventrigris». **Endémico (E)** de Endémica de Perú (Ruta del Cometa Ventrigris), cuenca del Alto Marañón.

GÉNERO AGLAIOCERCUS (Zimmer, 1930)

- ***Aglaiocercus berlepschi*** (Hartert, 1898) «Venezuelan Sylph/ Silfo de Berlepsch - venezolano». **Endémico (E)** de la región de Turimiquire, al norte de Venezuela, según la **Ebird**.

GÉNERO RAMPHOMICRON (Bonaparte, 1850)

- **Ramphomicron dorsale** «Black-backed Thornbill/ Colibrí Piquicorto Dorsinegro - Pico espina Dorsinegro Colombiano». **Endémico (E)** de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia, de acuerdo a **Ebird**.

GÉNERO METALLURA (Gould, 1847)

- **Metallura baroni** (Salvin, 1839) «Violet-throated Hummingbird/ Metalura de Azuay - ecuatoriano». **Endémico (E)** de bosques nublados altoandinos de los andes del Sur, Ecuador, de acuerdo a **Olmedo I. 2019**.
- **Metallura iracunda** (Wetmore, 1947) «Perijá Metaltail/ Metallura Iracunda - del Páramo de Perijá». **Endémico (E)** de la serranía del Perijá, frontera entre Colombia y Venezuela, de acuerdo a **López L et al 2022**.

GÉNERO EUPHERUSA (Gould, 1857)

- **Eupherusa cyanophrys** (Rowley, JS and ORR, 1964) «Oaxaca Hummingbird/ Colibrí oaxaqueño». **Endémico (E)** de la sierra de Miahuatlán, cadena montañosa de Oaxaca, México, de acuerdo a la **BirdLife International 1992**.

GÉNERO THALURANIA (Gould, 1848)

- **Thaluria watertonii** (Bourcier, 1847) «Long-tailed Woodnymph/ Zafiro Colilargo - brasileiro». **Endémico (E)** de los bosques húmedos del noreste, Brasil.

GÉNERO AMAZILIA (Lesson R.P., 1843)

- **Amazilia boucardi** (Mulsant, 1877) (*Sinonimia: Polyerata b., Arena b.*) «Mangrove Hummingbird/ Amazilia de Manglar - costarricense». **Endémico (E)** de los manglares de la costa del Pacífico, Costa Rica, de acuerdo a **Elizondo L 2000**.

GÉNERO CHRYSURONIA (Bonaparte, 1850)

- **Chrysuronia lilliae** (Stone, 1917) «Sapphire-bellied Hummingbird/ Colibrí Ventrizafiro - de la Ciénaga Caribeña». **Endémico (E)** de la ciénaga caribeña, litoral del Caribe norte de Colombia, de acuerdo a **Birds Colombia 2019**.

GÉNERO HYLONYMPHA (Gould 1873)

- ***Hylonympha macrocerca*** (Gould, 1873) «Scissor-tailed Hummingbird/ Colibrí Tijereta - venezolano-jamaiquino». **Endémico (E)** del bosque nublado de la península de Paria noreste de Venezuela, de acuerdo a la ***BirdLife International 1992***.

GÉNERO SELASPHORUS (Swainson, 1832)

- ***Selasphorus ardens*** (Salvin, 1870) «Glow-throated Hummingbird/ Colibrí Ardiente - panameño». **Endémico (E)** de la serranía del Tabasará del este de Chiriquí y Veraguas, Panamá, de acuerdo a la ***BirdLife International 1992***.

B) CRITICALLY ENDANGERED (CR)

Taxones incluidos en la categoría Critically Endangered CR: con **Riesgo extremadamente alto de extinción en silvestría (EW)**, encontrados todos ellos bajo el factor de **Endemismo (E)**. Se reportan los siguientes géneros y especies:

GÉNERO ERIOCNEMIS (Reichenbach, 1849)

- ***Eriocnemis godini*** (Bourcier, 1851) «Turquoise-throated Puffleg/ Calzadito turquesa». **Endémico (E)** del norte del Ecuador, de acuerdo a la ***BirdLife International 1992***.
- ***Eriocnemis isabellae*** (Cortés-Diago et al., 2007) «Golgeted Puffleg/ Zamarrito del Pinche - El Cauca - Colombia». **Endémico (E)** de la serranía del Pinche El Plateado Cauca Colombia, de acuerdo a ***Ortega L et al.***

GÉNERO SEPHANOIDES (G.R. Gray, 1840)

- ***Sephanoides fernandensis*** (King, 1831) «Juan Fernandez Firecrown/ Colibrí de Juan Fernández». Subespecies: ***S.f. fernandensis*** (King, 1831), ***S.f. leyboldi*** (Gould, 1870). **Endémico (E)** de la isla Robinson Crusoe Archipiélago Juan Fernández Chile, de acuerdo a ***Hagen E et al. (sin año)***.

GÉNERO LOPHORNIS (G.R. Gray, 1840)

- ***Lophornis brachylophus*** (R.T. Moore, 1949) «Short-crested Coquette/ Coqueta del Guerrero - México». **Endémico (E)** de la sierra de Atoyac de Guerrero México, de acuerdo a ***Sierra-Morales P. 2019***.

GÉNERO OREOTROCHILUS (Gould, 1847)

- ***Oreotrochilus cyanolaemus*** (Sornoza Molina, Freile, Nilsson, Krabbe and Bonaccorso, 2018) «Blue-throated Hillstar/ Estrella Gorgiazul Ecuatoriana». **Endémico (E)** de la sierra del suroeste de Ecuador, de acuerdo a ***Freile, J. 2019***, parte alta del golfo de Guayaquil.

GÉNERO OXYPOGON (Gould, 1848)

- ***Oxygogon cyanolaemus*** (Salvin and Godman, 1880) «Blue-bearded Helmetcrest/ Barbudito Azul Paramuno». **Endémico (E)** de la sierra nevada de Santa Marta, Colombia, de acuerdo a ***Rojas C et al 2015***.

GÉNERO CAMPYLOPTERUS (Swainson, 1827)

- ***Campylopterus phainopeplus*** (Salvin and Goodman, 1879) «Santa Marta Sabrewing/ Colibrí de Santa Marta - Colombiano». **Endémico (E)** de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia, de acuerdo a ***Salvin and Godman 1879***.

GÉNERO EULIDIA (Mulsant, 1877)

- ***Eulidia yarrellii*** (Bourcier, 1847) (*Sinonimia: Myrtis y.*) «Chilean Woodstar/ Colibrí de Arica». **Endémico (E)** de Arica y Parinacota Chile, extinta en Perú, de acuerdo a ***Herreros de L. et al 2013***.

GÉNERO AMAZILIA (Lesson R.P., 1843)

- ***Amazilia alfaroana*** (Underwood, 1896) «Guanacaste Hummingbird/ Amazilia de Guanacaste». **Endémico (E)** de la Cordillera de Guanacaste Volcán de Miravalles Costa Rica, de acuerdo a ***Guy M. et al 2016***.

Efectivamente, el factor endemismo está presente en todas las especies amenazadas como En Peligro (EN) y en Peligro Crítico (CR) de la Familia Trochilidae, como lo indica “demasiado endémico para sobrevivir” (***Corral 2014***); se tiene que de

acuerdo a diversos autores estas especies con riesgo de extinción, las cuáles se encuentran en hábitats de países tropicales como Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, México, Brasil, Costa Rica, Panamá y Chile. (**Olaf Jahn 2018**), (**Ardila Reyes M, et al 2019**), (**Krabbe N et al 2005**), (**Olmedo I. 2019**), (**López L et al 2022**), (**BirdLife International 1992**), (**Elizondo L 2000**), (**Ortega L et al**), (**Hagen E et al. sin año**), (**Sierra-Morales P. 2019**), (**Freile, J. 2019**), (**Rojas C et al 2015**), (**Salvin and Godman 1879**), (**Herreros de L. et al 2013**), (**Guy M. et al 2016**), (**Mazariegos L et al, 1999**), (**Ebird, 2023**). **Peña Manuel et al 2020**, indica que los colibríes son aves muy sensibles a la extinción por cuanto presentan adaptaciones morfológicas coevolutivas que los relacionan estrechamente con especies ornitófilas de flora silvestre mediante una asociación biológica de mutualismo.

De acuerdo a **Ornelas Juan Francisco 1996**, indica que los colibríes llevan a cabo migraciones altitudinales y latitudinales lo que favorece un incremento en las tasas de especiación en una región topográficamente compleja, asimismo que la diversificación de un clado puede acelerarse con la especialización, pero también puede causar su extinción; colocando como ejemplo los colibríes y las flores de las que se alimentan entran en un proceso irreversible de especialización que los condena a ambos a la extinción, por tanto concluye que las líneas evolutivas de extremistas especializados en un continuo de morfologías y conductas son grupos más sensibles a la extinción.

IV. Conclusiones

En total la Familia Trochilidae presenta en la *Categoría En Peligro (EN)*: trece (13) Géneros y dieciséis (16) especies, mientras que en la *Categoría Peligro Crítico (CR)*: ocho (08) Géneros y nueve (09) especies. Todas las especies de estas categorías en estado de amenaza son Endémicas.

V. Revisiones Bibliográficas

Anderson S 1994. Area and Endemism. The Quarterly Review of Biology. Department of Mammals, American Museum of Natural History, New York. Volume 69 No. 4. [Link](#).

Ardila Reyes Magaly, Jesus Orlando Rangel, Elkin Luis Rodriguez-Ortíz, Andres M. Cuervo 2019. La Avifauna de la Serranía de Perijá Colombia. Colombia

Diversidad Biótica XVIII: Biodiversidad y Territorio de la Serranía de Perijá (pp.397-444) Publisher: Universidad Nacional de Colombia.

Bernis F, De Juana E, Del Hoyo J, Fernández M, Ferrer X, Sáez R, Sargatal J, 2000."Nombres en Castellano de las aves del Mundo recomendados por la Sociedad Española de Ornitología. Quinta Parte: Strigiformes, Caprimulgiformes y Apodiformes". Artículos Especiales. Ardeola 47, 123-130. [Link](#)

BirdLife International 1992. "Aves Amenazadas de las Américas: *Eupherusa cyanophrys*" (Libro Rojo IUCN) Cambridge UK

BirdLife International 1992. "Aves Amenazadas de las Américas: *Hylonympha macrocerca*: Colibrí tijereta, Colibrí Tijera de Paria" (Libro Rojo IUCN) Cambridge UK

BirdLife International 1992. "Aves Amenazadas de las Américas: "Selasphorus ardens: Colibrí Cola de Fuego" (Libro Rojo IUCN) Cambridge UK

BirdLife International 1992. "Aves Amenazadas de las Américas: *Eriocnemis godini*: Zamarrito Gorjiturquesa, Pedipompón de Godín" (Libro Rojo IUCN) Cambridge UK

Birds Colombia 2019. Colibrí Manglero Sapphire-bellied Hummingbird (*Chrysuronia lilliae*)

Corral A 2014 "Demasiado endémico para sobrevivir" . Publicado en Revista "Cuánta Ciencia"

Cossios D, Maffei L 2021. "Deficiencias en la categorización y necesidades de investigación de especies amenazadas: un análisis de los vertebrados y plantas del Departamento de Loreto Perú". Biósfera Consultores Ambientales. Revista Peruana de Biología. Vol. 28 [Link](#)

Elizondo Luis Humberto 2000. *Amazilia boucardii* (Mulsant, 1877) enlace roto en internet.

- Freile, J. F., Poveda, C. 2019. *Oreotrochilus cyanoaemus* En: Freile, J. F., Poveda, C. 2019. Aves del Ecuador. Versión 2019.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Guy M. Kirwan, Nigel J. Collar 2016 "The foremost ornithological mystery of Costa Rica: *Amazilia alfaroana* Underwood, 1896". Artículo Revista Zootaxa
- Hagen Erin, Peter Hodun (sin año). "Formulario para Sugerencia de Especie a Clasificar: *Sephanoides fernandensis* / Picaflor de Juan Fernández, Colibrí de Juan Fernández (King, 1831) Islas Conservation Santiago de Chile, Oikonos Ecosystem Knowledge, Valparaíso Chile.
- Herreros de Lartundo, J. , Ch. Tala González y C. Estades Marfán. (ed). 2013. Picaflor de Arica, el ave más amenazada de Chile. Ministerio del Medio Ambiente. Arica, Chile. 84 pp
- International Union for the Conservancy of Nature IUCN 2023. The IUCN Red List of Threatened Species Version 2022-2
- Krabbe Niels, Pablo Flores, Gustavo Suarez, José Castaño, Juan Arango, Pablo Pulgarín, Wilmar Múnera, Gary Stiles, Paul Salaman. 2005 "Rediscovery of the Dusky Starfrontlet *Coeligena orina*, with a description of the Adult Plumages and a Reassessment of its Taxonomic Status". Revista Ornitología Colombiana N° 3 (28-35)
- López Lanús, Bernabé y L.M. Renjifo 2002. "Metallura iracunda"; Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.) *Libro rojo de aves de Colombia*: 267-269. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Mazariegos L y Salaman P 1999 (34-38). Rediscovery of the Colorful Puffleg *Eriocnemis mirabilis*. Cotinga II.
- Noguera - Urbano E.A. 2017 "Ensayo: El Endemismo: Diferenciación del Término, Métodos y Aplicaciones" Universidad Nacional Autónoma de México. Páginas 89-107

- Olaf Jahn 2008 (31-39) Rediscovery of Breast-Breasted Puffleg *Eriocnemis nigrivestis* in the Cordillera de Toisan, north west Ecuador, and reassessment of its conservation status. *Cotinga* 29
- Ornelas J 1994. Serrate Tomia: An Adaptation for Nectar Robbing in Hummingbirds?. Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Arizona, Tucson, Arizona 85721, USA. Páginas 705 - 706
- Olmedo, I 2019. *Metallura baroni* En: Freile, J. F., Poveda, C. 2019. Aves del Ecuador. Versión 2019.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. [Link](#),
- Ortega L, Cortés A, Riascos J C. "Área de Reserva Natural Campesina Serranía del Pinche" Global ICCA Databases.
- Ornelas, J. (1996, abril-junio). Origen y evolución de los colibríes. *Ciencias*, (42). [Link](#)
- Peña M, Peña A. (2020). Colibríes, una historia de belleza y polinización. *Revista Ambiental EOLO*, Edición Nro. 19, año 14, pág. 204-215. [Link](#)
- Remsen J, Stiles F, McGuire J 2015. Classification of the *Polytminae*: Aves: Trochilidae. Página 143-148. Publicado en *ZOOTAXA* ISSN 1175-5334 (online edition), ISSN 1175-5326 (print edition)
- Rojas C y Vasquez C 2015. "Rediscovery of the Blue-bearded Helmetcrest *Oxypogon cyanolaemus*, a hummingbird lost for almost 70 years / Redescubrimiento del Barbudito Azul *Oxypogon cyanolaemus*, un colibrí perdido para casi 70 años. *Revista Conservación Colombiana* 2015. Fundación Proaves Bogotá Colombia.
- Sierra-Morales P. 2019. "Nuevos Registros en Información sobresaliente sobre la distribución de algunas aves del Estado de Guerrero en México"
- Salvin and Godman 1879. "On a collection of birds from Sierra Nevada of Santa Marta, Colombia"
- Tárano Z 2023. El peligroso encanto del endemismo. Artículo publicado en *Provita Internacional* [Link](#)

Téllez B, Gómez I, Kromer T, 2022. "Colibríes y bromelias: una relación de amor neotropical". Researchgate Publication. [Link](#)

UICN 2012 Categorías y criterios de la Lista Roja de las Especies Versión 3.1 Segunda Edición Preparado por la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN

UICN 2022. Red List of Threatened Species. Versión 2022-2 [Link](#)

Bases de Datos Consultadas:

Avibase-The World Bird Database, 2023 [Link](#)

Ebird 2023. Base de Datos: *Aglaiocercus berlepschi*, consultado el 29/07/2023 [Link](#)

Dataves 2023. Base de datos de la Red Nacional de Observadores de la Red Nacional de Colombia [Link](#)

Ebird 2023. Base de Datos: *Ramphomicron dorsale*, consultado el 29/07/2023 [Link](#)

CAPÍTULO V

Ecosistemas Prioritarios para la Conservación de Especies Amenazadas de la Familia Trochilidae

Ecosistemas prioritarios para la conservación de especies Amenazadas de la Familia Trochilidae

Priority ecosystems for the conservation of Trochilidae Family threatened species

Irma GERALDA HORNÁ HERNÁNDEZ, Dra.Sc.

Código Orcid: 0000-0003-3961-0933

iho@ecosystemaearth.com

Ecosystema Earth EIRL, Ecosystema Earth ISSN 2412-186x, Ecosystema Earth Certified: Ecosystem, Wildlife and Neutral Carbon Standards, Regente de Fauna Silvestre del Servicio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR - Perú

Abstract

Abstract— The present study is a review of the neotropical ecosystems inhabited by threatened species in the Endangered Categories (EN), with a “very high risk of extinction in wildlife and with a population reduction between 50 - 70% in recent 10 years” and Critically Endangered (CR), with an “extremely high risk of extinction in wildlife and with more than 80% population reduction in the next 10 years” (UICN, 2023) of the Trochilidae Family. The countries that have natural habitats within their territories that are home to threatened species of the Trochilidae Family are: Chile, Brazil, Peru, Ecuador, Colombia, Panama, Venezuela, Costa Rica and Mexico.

Key Words-- *Trochilidae, threatened, endangered, critically endangered, endemism, movement pattern*

Resumen

Resumen— El presente estudio es un análisis de los ecosistemas neotropicales que albergan las especies amenazadas de la Familia Trochilidae, en las Categorías En Peligro (EN), con un “riesgo de extinción muy alto en vida silvestre y con una población entre el 50 - 70% de reducción en los últimos 10 años” y En Peligro Crítico (CR), con un “riesgo de extinción extremadamente alto en vida silvestre y con más del 80% población en reducción en los próximos 10 años” (UICN, 2023) de la Familia Trochilidae. Los países que poseen dentro de sus territorios hábitats naturales que albergan especies amenazadas de la Familia Trochilidae son: Chile, Brasil, Perú, Ecuador, Colombia, Panamá, Venezuela, Costa Rica y México.

Palabras Clave-- *Trochilidae, amenazada, en peligro, en peligro crítico, endemismo, patrones de movimiento*

I. Introducción

La Familia Trochilidae presente en el Neotrópico (Vuilleumier, 1993). Expertos polinizadores nectarívoros (Lizárraga, et al, 2008), la Familia trochilidae es considerada como las aves que suplen gran porcentaje de las demandas de polinización de la flora ornitófila neotropical.

De acuerdo a la (UICN, 2023), existen dos categorías de amenaza de las especies de flora y fauna silvestre, las cuáles anteceden a la categoría de Extinción en Silvestría o Extinction in Wild (EW), en la que la especie deja de existir en el ecosistema. La Categoría de En Peligro (EN) indica que un taxón enfrenta un “**alto riesgo**” de extinción en silvestría o Wild Extinction (EW), mientras que la Categoría de En Peligro Crítico (CR), igualmente contiene taxones que se enfrentan a un “**extremadamente alto riesgo**” de extinción en silvestría o Wild Extinction (EW).

Las áreas sensibles con degradación del hábitat (Meza, 2023) estaría influenciando negativamente en especies endémicas amenazadas, como el caso de *Loddigesia mirabilis* en Perú; la pérdida y fragmentación del hábitat y ganadería extensiva (Santamaría et al, 2013), en el caso de *Doricha eliza*, en Yucatán México; así como los cambios en la cobertura del suelo (Corredor, 2022) en el área de distribución de los endémicos *Coeligena prunellei* y *Saucerottia cyanifrons* en Bogotá Colombia, por citar algunos ejemplos. Los colibríes son aves con requerimientos ambientales particulares (Torres, Navarro 2000) siendo aves bioindicadoras de deterioro ambiental como en el caso de *Lampornis margaritae* en el bosque mesófilo de montaña y *Heliothryx barroti* y *Lophornis helenae* de la selva alta perennifolia en México.

II. Materiales y Métodos

El presente estudio de investigación inicia con la consulta de la base de datos de ITIS - Sistema Integrado de Clasificación Taxonómica de las especies endémicas de la Familia Trochilidae (Vigors, 1825). Luego se realizó la consulta en la base de datos de la Lista Roja de las Especies de la UICN, siendo los Géneros siguientes los que contienen taxones EN (En Peligro) y CR (Peligro Crítico): *Eriocnemis*, *Loddigesia*, *Coeligena*, *Taphrolesbia*, *Aglaiocercus*, *Ramphomicron*, *Metallura*, *Eupherusa*, *Thalurania*, *Chrysuronia*, *Hylonympha*, *Selasphorus*, *Sephanoides*, *Lophornis*, *Oreotrochilus*, *Oxipogon*, *Eulidia* y *Amazilia*. Con respecto a los hábitats amenazados

se emplearon las bases de datos de imágenes satelitales de Google Earth Engine, el software Google Earth Pro.

III. Resultados y Discusión

A. Ubicación

El estudio abarca los países con ecosistemas sensibles que albergan especies de colibríes endémicos con riesgo de extinción: Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, México, Brasil, Costa Rica, Panamá y Chile.

Los hábitats con endemismos categorizados como En Peligro (EN) y En Peligro Crítico (CR) de acuerdo a la Lista Roja de las Especies de la (UICN 2022), son los siguientes:

Tabla 01.

Hábitat de endemismos amenazados por países de la Familia Trochilidae - Colombia

Especie y Categoría Amenaza UICN	Rango Altitudinal msnm	Hábitat / Formación vegetal	Región
<i>Coeligena orina</i> (Wetmore, 1963) «Glittering Starfrontlet/ Inca del Sol» (ENDANGERED)	3400 - 2950	Frailejones (Género Espeletia), pajonales, <i>Polylepis quadrijuga</i>	Páramo Frontino
<i>Eriocnemis mirabilis</i> (Meyer de Schauensee, 1967) «Colorful Puffleg/ Calzadito Admirable» (ENDANGERED)	2220-2600	Bosques nublados de los Andes, de selvas bajas, selva subandina y selvas andinas	Cordillera Occidental de los Andes, Parque Nacional de Munchique (Región del Chocó)
<i>Chrysuronia lilliae</i> (Stone, 1917) «Sapphire-bellied Hummingbird/ Colibrí Ventrizafiro - de la Ciénaga Caribeña, Colibrí	0 - 100	Bosques de manglares, matorral xerófilo, vegetación <i>Erythrina fusca</i> "cantagallo"	Ciénaga caribeña, litoral del Caribe, norte de Colombia

cienaguero» (ENDANGERED)			
<i>Eriocnemis isabellae</i> (Cortés-Diago et al., 2007) «Golgeted Puffleg/ Zamarrito del Pinche - El Cauca - Colombia» (CRITICALLY ENDANGERED)	2600 - 2900	Bosque nublado y boque enano	Serranía del Pinche - El Plateado (Cauca)
<i>Ramphomicron dorsale</i> «Black-backed Thornbill/ Colibrí Piquicorto Dorsinegro - Pico espina Dorsinegro Colombiano» (ENDANGERED)	2000- 4600	Bosque húmedo higrofitico	Sierra Nevada de Santa Marta
<i>Oxygogon cyanolaemus</i> (Salvin and Godman, 1880) «Blue-bearded Helmetcrest/ Barbudito Azul Paramuno» (CRITICALLY ENDANGERED)	3000 - 5200	Bosque húmedo higrofitico	
<i>Campylopterus phainopeplus</i> (Salvin and Goodman, 1879) «Santa Marta Sabrewing/ Colibrí de Santa Marta - Colombiano» (CRITICALLY ENDANGERED)	1200 - 4800	Bosque húmedo higrofitico	

Tabla 02.

Hábitat de endemismos amenazados por países de la Familia Trochilidae - Colombia y Venezuela

Especie y Categoría Amenaza UICN	Rango Altitudinal msnm	Hábitat / Formación vegetal	Región
<i>Coeligena consita</i> (Wetmore and Phelps Jr., 1952) «Perijá Starfrontlet/ Inca de Perijá» (ENDANGERED)	2550- 3000	Bosques ombrófilos basimontanos deciduos, vegetación sub paramera	Serranía del Perijá, bosques nublados
<i>Metallura iracunda</i> (Wetmore, 1947) «Perijá Metaltail/ Metallura Iracunda - del Páramo de Perijá» (ENDANGERED)	2800 - 3200	Bosques ombrófilos basimontanos deciduos, vegetación sub-paramera	

Tabla 03.

Hábitat de endemismos amenazados por países de la Familia Trochilidae - Venezuela

Especie y Categoría Amenaza UICN	Rango Altitudinal msnm	Hábitat / Formación vegetal	Región
<i>Agelaiocercus berlepschi</i> (Hartert, 1898) «Venezuelan Sylph/ Silfo de Berlepsch - venezolano» (ENDANGERED)	1450 - 1800	Vegetación xerófila y selva nublada	Región del Turimiquire, norte de Venezuela
<i>Hylonympha macrocerca</i> (Gould, 1873) «Scissor-tailed Hummingbird/ Colibrí Tijereta - venezolano-jamaiquino» (ENDANGERED)	530 - 1200	Bosque relicto, bosques xerófilos y bosques nublados	Península de Paria, noroeste de Venezuela

Tabla 04.

Hábitat de endemismos amenazados por países de la Familia Trochilidae - Ecuador

Especie y Categoría Amenaza UICN	Rango Altitudinal msnm	Hábitat / Formación vegetal	Región
<i>Eriocnemis nigrivestis</i> (Bourcier and Mulsant, 1852) «Black-breasted Puffleg/ Calzadito pechinegro» (ENDANGERED)	1700- 3500	Herbazal de páramo	Cordillera Occidental de los Andes, Volcanes Pichincha y Atacazo
<i>Metallura baroni</i> (Salvin, 1839) «Violet-throated Hummingbird/ Metalura de Azuay - ecuatoriano» (ENDANGERED)	3150 - 3700	Bosques nublados, praderas	Bosques nublados altoandinos de los Andes del Sur
<i>Eriocnemis godini</i> (Bourcier, 1851) «Turquoise-throated Puffleg/ Calzadito turquesa» (CRITICALLY ENDANGERED)	2100 - 2300	Bosque, arbusto	Norte del Ecuador
<i>Oreotrochilus cyanolaemus</i> (Sornoza Molina, Freile, Nilsson, Krabbe and Bonaccorso, 2018) «Blue-throated Hillstar/ Estrella Gorgiazul Ecuatoriana» (CRITICALLY ENDANGERED)	3325 - 3680	Bosques, arbustos, zona rocosa	Sierra del Suroeste Ecuador

Tabla 05.

Hábitat de endemismos amenazados por países de la Familia Trochilidae - Perú

Especie y Categoría Amenaza UICN	Rango Altitudinal msnm	Hábitat / Formación vegetal	Región
<i>Loddigesia mirabilis</i> (Bonaparte, 1850) «Marvelous spatuletail/ Colibrí Cola Espátula Maravilloso» (ENDANGERED)	2100 - 2900	Bosques de neblina Rupa-Rupa	Cuenca del río Utcubamba, selva alta del norte del Perú
<i>Taphrolesbia griseiventris</i> (Taczanowskii, 1883) «Gray-Bellied Comet/ Colibrí Ventrigris - Colibrí Cometa Ventrigris» (ENDANGERED)	2750 - 3850	Matorral arbustivo, Bosques relictos	Cuenca del Alto Marañón

Tabla 06.

Hábitat de endemismos amenazados por países de la Familia Trochilidae - México

Especie y Categoría Amenaza UICN	Rango Altitudinal msnm	Hábitat / Formación vegetal	Región
<i>Eupherusa cyanophrys</i> (Rowley, JS and ORR, 1964) «Oaxaca Hummingbird/ Colibrí oaxaqueño» (ENDANGERED)	1300 - 2500	Bosques templados, húmedos y secos, pastizales	Sierra de Miahuatlán, cadena montañosa de Oaxaca México
<i>Lophornis brachylophus</i> (R.T. Moore, 1949) «Short-crested Coquette/ Coqueta del Guerrero - México» (CRITICALLY ENDANGERED)	800 - 1900	Bosque tropical subcaducifolio, Bosque mesófilo de montaña, Bosque de coníferas	Sierra de Atoyac Guerrero México

Tabla 07.

Hábitat de endemismos amenazados por países de la Familia Trochilidae - Brasil

Especie y Categoría Amenaza UICN	Rango Altitudinal msnm	Hábitat / Formación vegetal	Región
<i>Thalurania watertonii</i> (Bourcier, 1847) «Long-tailed Woodnymph/ Zafiro Colilargo - brasileiro» (ENDANGERED)	700	Bosque tropical húmedo, Bosques de palmeras - bambú	Noroeste del Brasil

Tabla 08.

Hábitat de endemismos amenazados por países de la Familia Trochilidae - Costa Rica

Especie y Categoría Amenaza UICN	Rango Altitudinal msnm	Hábitat / Formación vegetal	Región
<i>Amazilia boucardi</i> (Mulsant, 1877) «Mangrove Hummingbird/ Amazilia de Manglar - costarricense» (ENDANGERED)	no registra	Manglar	Costa del Pacífico
<i>Amazilia alfaroana</i> (Underwood, 1896) «Guanacaste Hummingbird/ Amazilia de Guanacaste» (CRITICALLY ENDANGERED)	600 - 650	Vegetación herbácea y arbustiva xeromorfa	Cordillera de Guanacaste Volcán de Miravalles

Tabla 09.

Hábitat de endemismos amenazados por países de la Familia Trochilidae - Panamá

Especie y Categoría Amenaza UICN	Rango Altitudinal msnm	Hábitat / Formación vegetal	Región
<i>Selasphorus ardens</i> (Salvin, 1870) «Glow-throated Hummingbird/ Colibrí Ardiente - panameño» (ENDANGERED)	1000 - 2520	Vegetación de sabana, bosque claro de hoja caduca	Serranía de Tabasará del este de Chiriquí y Veraguas

Tabla 10.

Hábitat de endemismos amenazados por países de la Familia Trochilidae - Chile

Especie y Categoría Amenaza UICN	Rango Altitudinal msnm	Hábitat / Formación vegetal	Región
<i>Sephanoides fernandensis</i> (King, 1831) «Juan Fernandez Firecrown/ Colibrí de Juan Fernández» (CRITICALLY ENDANGERED)	0 - 800	Bosque montano alto y bajo	Isla Robinson Crusoe Archipiélago de Juan Fernández
<i>Eulidia yarrellii</i> (Bourcier, 1847) (Sinonimia: <i>Myrtis</i> y.) «Chilean Woodstar/ Colibrí de Arica» (CRITICALLY ENDANGERED)	200 - 700	Vegetación xeromórfica, vegetación altiplánica	Arica y Parinacota

Gráfico 01.

Especies Amenazadas en los Nueve Países con Ecosistemas de Conservación

Especies Amenazadas en los Nueve Países con Ecosistemas de Urgente Conservación

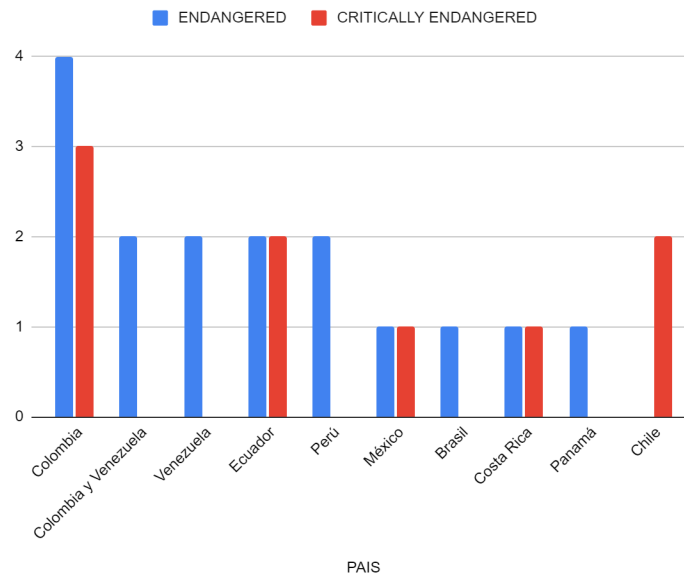


Gráfico 02.

Especies Amenazadas en los Nueve Países con Ecosistemas de Conservación Prioritaria



Gráfico 03.

Hábitats para Conservación Prioritaria en las Próximas Décadas

Hábitats por países para Conservación Prioritaria en las Próximas Décadas

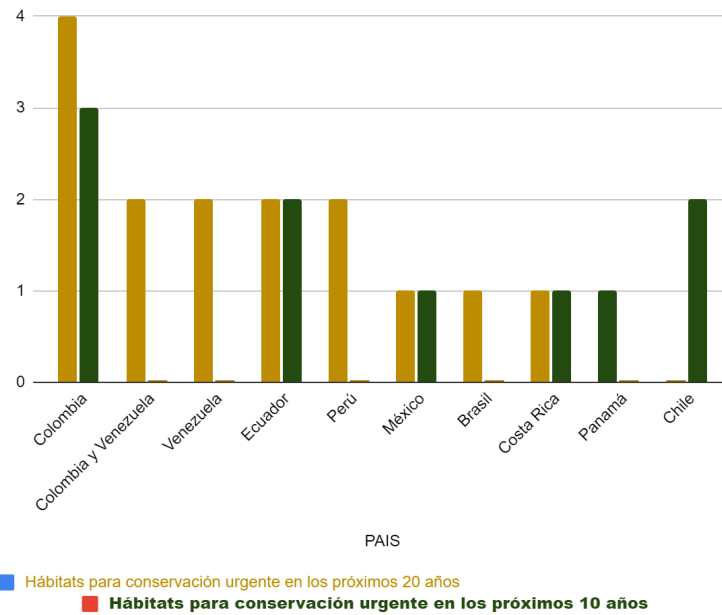
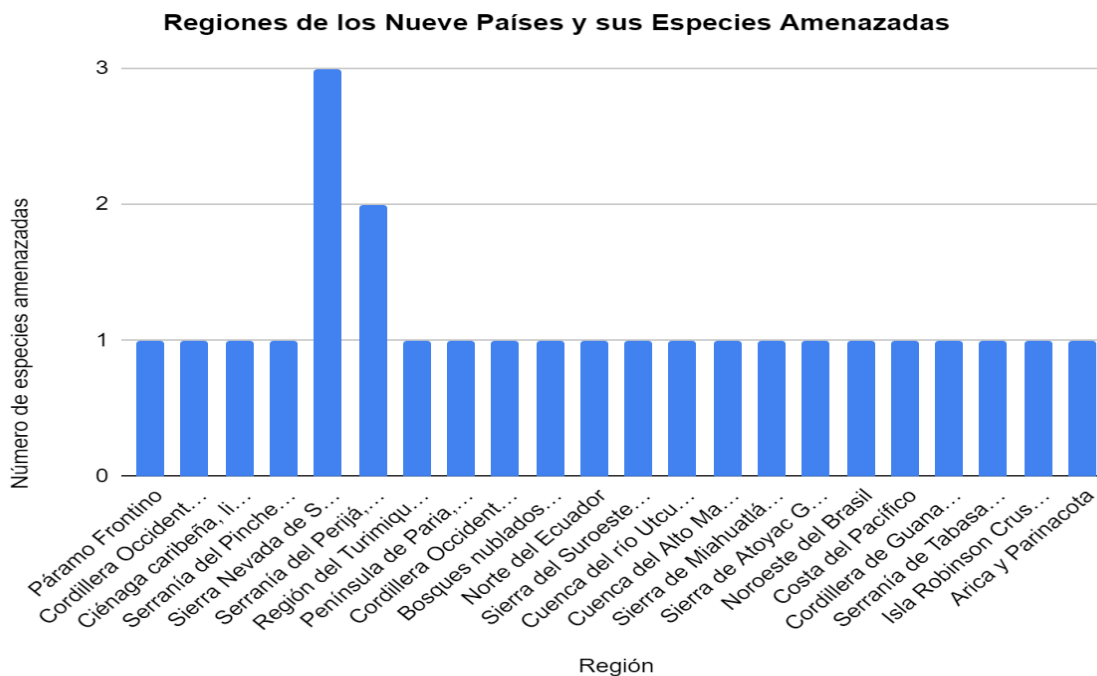


Gráfico 04.

Hábitats para Conservación Prioritaria en las Próximas Décadas



Gráfico 05.
Regiones de los Nueve Países y sus Especies Amenazadas



v. Resultados y Discusión

Coeligena orina es un ave endémica de Colombia (Hilty S y Brown W, 2001), de acuerdo a la (Birds Colombia, 2023), nos indica que la especie está siendo protegida en áreas de reserva de manejo especial y la Reserva “Colibrí del Sol” en el páramo Frontino. La Serranía del Perijá es una zona con alto nivel de endemismos (Corpoguajira, 2019) la cuál está siendo protegida conjuntamente con USAID y dentro del Convenio de la Diversidad Biológica propone que se cree un Área Natural Protegida. (Villalva J, 2017) indica que el Parque Nacional Natural de Sierra Nevada de Santa Marta en Colombia, zona importante de elevada biodiversidad con endemismos de fauna silvestre amenazados, es una zona prioritaria de conservación.

De acuerdo a (Páez A, 1974) el Macizo Montañoso del Turimiquire en Venezuela fue declarado el 26 de mayo de 1974 como una zona protectora bajo el régimen de ABRAE (Áreas Bajo Régimen de Administración Especial). El Parque Nacional de la Península de Paria es una zona especial con alto número de endemismos pero escasamente conocidos (Sharpe C, 2001).

De acuerdo a la (Birdlife, 2023) en los Volcanes Pichincha y Atacazo en el Ecuador, se encuentran bosques y matorrales altoandinos, páramos de pajonal alterados, cultivos agrícolas y ganado vacuno, zonas donde se registra a *Eriocnemis nigrivestis* protegido por el proyecto “Eriocnemis” de la Corporación Ornitológica del Ecuador (CECIA). De acuerdo a la (APECO, 2023) existe un programa para conservación del colibrí Marvelous spatuletail *Loddigesia mirabilis* en el Área de Conservación Privada ACP Tilacancha Perú, situado en la cuenca del río Utcubamba, departamento de Amazonas.

De acuerdo a (Salazar, 2022) se evidencia una disminución en el número de especies de fauna silvestre en la Sierra de Atoyac, en Guerrero México, por tanto se recomienda la creación de áreas de conservación. De acuerdo a (SINAC, 2017) se ha creado la Zona Protectora de Miravalles (ZPM) en las Provincias de Guanacaste y Alajuela en Costa Rica, para la protección de la biodiversidad y los ecosistemas.

El Consorcio (CEPSA-GEMAS, 2011) indica que la cuenca del río Tabasará, entre las provincias de Veraguas y Chiriquí en Panamá presenta ecosistemas naturales a proteger, como el bosque húmedo tropical de hojas anchas y Manglares (sitios Ramsar) por tanto se elaboró un Plan de Adaptación al Cambio Climático con fines de conservación. (Vargas, 2010) nos indica que en la Isla Robinson Crusoe existen razones para llevar a cabo la conservación: sus endemismos incluido el colibrí *Sephanoides fernandensis* que debe su nombre al Archipiélago Juan Fernández. (Gatica A, 2015) nos indica que en las regiones de Arica-Parinacota las especies de flora amenazada alcanzan hasta un 34.4% y (Márquez O, et al, 2019) nos menciona sobre el proyecto MMA/FAO/GEF de conservación del Picaflor de Arica *Eulidia yarrellii* que habita en los ecosistemas de valle.

IV. Conclusiones

Los hábitats o zonas que se deben conservar de manera inmediata por contener especies amenazadas de la Familia Trochilidae, son:

- a) **Colombia**, el Páramo Frontino, Cordillera Occidental de los Andes, Sierra Nevada de Santa Marta, Ciénaga Caribeña y la Serranía del Pinche;
- b) **Venezuela** la Región de Turimiquire y el Bosque Nublado de Paria; siendo los bosques nublados de la Serranía del Perijá en el límite Colombia - Venezuela;

- c) **Ecuador** la Cordillera Occidental de los Andes los volcanes Pichincha y Atacazo, bosques nublados altoandinos de los Andes del Sur, el norte y la serranía del Sureste del Ecuador;
- d) **Perú**, la cuenca del Río Utcubamba y la Cuenca del Alto Marañón;
- e) **México** la Sierra de Miahuatlán Oaxaca y Atoyac en Guerrero;
- f) **Brasil** los bosques húmedos del Noreste;
- g) **Costa Rica** los manglares del Pacífico y la Cordillera de Guanacaste, volcán de Miravalles;
- h) **Panamá** la Serranía de Tabasará;
- i) **Chile** la Isla Robinson Crusoe, Arica y Parinacota. De todos estas regiones con prioridad de conservación en los próximos 10 y 20 años están la Sierra Nevada de Santa Marta en primer lugar, y en segundo lugar la Serranía del Perijá entre Colombia y Venezuela.

v. Referencias Bibliográficas

Apeco, 2023. Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza. "Conservación del Colibrí Cola Espátula, *Loddigesia mirabilis* en el ACP Tilacancha Perú.

Ardila Reyes Magaly, Jesus Orlando Rangel, Elkin Luis Rodriguez-Ortiz, Andres M. Cuervo 2019. La Avifauna de la Serranía de Perijá Colombia. Colombia Diversidad Biótica XVIII: Biodiversidad y Territorio de la Serranía de Perijá (pp.397-444) Publisher: Universidad Nacional de Colombia

BirdLife International 1992. "Aves Amenazadas de las Américas: *Eupherusa cyanophrys*" (Libro Rojo IUCN) Cambridge UK

Birdlife International, 2023. Data Zone Ecuador. [Link](#)

BirdLife International 1992. "Aves Amenazadas de las Américas: *Hylonympha macrocerca*: Colibrí tijereta, Colibrí Tijera de Paria" (Libro Rojo IUCN) Cambridge UK

BirdLife International 1992. "Aves Amenazadas de las Américas: "Selasphorus ardens: Colibrí Cola de Fuego" (Libro Rojo IUCN) Cambridge UK

- BirdLife International 1992. "Aves Amenazadas de las Américas: *Eriocnemis godini*: Zamarrillo Gorjiturquesa, Pedipompón de Godín" (Libro Rojo IUCN) Cambridge UK
- Birds Colombia 2019. Colibrí Manglero Sapphire-bellied Hummingbird (*Chrysuronia lilliae*)
- Ebird Base de Datos: *Agelaiocercus berlepschi*, consultado el 29/07/2023
- Ebird Base de Datos: *Ramphomicron dorsale*, consultado el 29/07/2023
- CEPSA-GEMAS, 2011. "Plan de Manejo de la Cuenca del Río Tabasará para la Adaptación y Mitigación al Cambio Climático: Formulación del Plan de Manejo de la Cuenca del Río Tabasará". Gobierno Nacional de la República de Panamá.
- Corredor M, 2022. "Efecto en los cambios en la cobertura del suelo durante el periodo 2000- 2018 sobre el área de distribución potencial de *Coeligena prunellei* y *Saucerottia cyanifrons*, dos colibríes endémicos de Cundinamarca". Universidad de La Salle, Ciencia Unisalle. Escuela de Ciencias Básicas y Aplicadas. [Link](#)
- Corpoguajira, 2019. "Propuesta de Declaratoria del Distrito de Conservación de Suelos Serranía del Perijá, Municipio de Urumita, Villanueva, El Molino y La Jagua del Pilar en el Departamento de La Guajira. Documento Síntesis. Corporación Autónoma Regional de La Guajira - Corpoguajira y USAID - Programa de Riqueza Nacional.
- Elizondo Luis Humberto 2000. *Amazilia boucardii* (Mulsant, 1877) enlace roto en internet.
- Freile, J. F., Poveda, C. 2019. *Oreotrochilus cyanoaemus* En: Freile, J. F., Poveda, C. 2019. Aves del Ecuador. Versión 2019.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Gatica A, 2015. "Estado de Conservación de la flora nativa de Arica-Parinacota y de Tarapacá Chile. Gayana Botánica. vol.72, n.2, pp.305-339. [Link](#)
- Guy M. Kirwan, Nigel J. Collar 2016 "The foremost ornithological mystery of Costa Rica: *Amazilia alfaroana* Underwood, 1896". Artículo Revista Zootaxa

- Hagen Erin, Peter Hodun (sin año). "Formulario para Sugerencia de Especie a Clasificar: Sephanoides fernandensis / Picaflor de Juan Fernández, Colibrí de Juan Fernández (King, 1831) Islas Conservation Santiago de Chile, Oikonos Ecosystem Knowledge, Valparaíso Chile.
- Herreros de Lartundo, J. , Ch. Tala González y C. Estades Marfán. (ed). 2013. Picaflor de Arica, el ave más amenazada de Chile. Ministerio del Medio Ambiente. Arica, Chile. 84 pp
- Hilty S y Brown W, 2001. "Guía de las Aves de Colombia". Sociedad Antioqueña de Ornitología SAO. Asociación Colombiana de Ornitología ACO.
- International Union for the Conservancy of Nature IUCN 2023. The IUCN Red List of Threatened Species Version 2022-2
- Krabbe Niels, Pablo Flores, Gustavo Suarez, José Castaño, Juan Arango, Pablo Pulgarín, Wilmar Múnera, Gary Stiles, Paul Salaman. 2005 "Rediscovery of the Dusky Starfrontlet *Coeligena orina*, with a description of the Adult Plumages and a Reassessment of its Taxonomic Status". Revista Ornitología Colombiana N° 3 (28-35)
- Lizárraga A, García G, Burgos A, 2008. "Red de Polinizadores del Perú. Informe Final". RAAA (Red de Acción en Agricultura Alternativa.
- López Lanús, Bernabé y L.M. Renjifo 2002. "Metallura iracunda"; Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.) *Libro rojo de aves de Colombia*: 267-269. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Mazariegos L y Salaman P 1999 (34-38). Rediscovery of the Colorful Puffleg *Eriocnemis mirabilis*. Cotinga II.
- Meza-Mori G, 2023. "Evaluación del estado de áreas ambientalmente sensibles a la degradación de los hábitats de dos aves endémicas del noroeste del Perú: el colibrí de cola espátula (*Loddigesia mirabilis*) y lechucita bigotona (*Xenoglaux loweryi*). Revista Pirineos Vol. 178 (2023): Número en Curso. [Link](#)

- Olaf Jahn 2008 (31-39) Rediscovery of Breast-Breasted Puffleg *Eriocnemis nigrivestis* in the Cordillera de Toisan, north west Ecuador, and reassessment of its conservation status. *Cotinga* 29
- Olmedo, I 2019. *Metallura baroni* En: Freile, J. F., Poveda, C. 2019. Aves del Ecuador. Versión 2019.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Ortega L, Cortés A, Riascos J C. "Área de Reserva Natural Campesina Serranía del Pinche" Global ICCA Databases.
- Orrego F, Arrué R, 2019. "Guía de Educación Ambiental para Docentes: Conservación de especies amenazadas, Región de Arica y Parinacota, Región de Arica". Ministerio del Ambiente de Chile, FAO. [Link](#)
- Páez A, 1974. "Macizo Montañoso de Tumiriquire: Guía de Información , Prácticas agrícolas y Bases legales. Universidad de Oriente Núcleo de Monagas. Escuela de Ingeniería Agronómica.
- Rojas C y Vasquez C 2015. "Rediscovery of the Blue-bearded Helmetcrest *Oxypogon cyanolaemus*, a hummingbird lost for almost 70 years / Redescubrimiento del Barbudito Azul *Oxypogon cyanolaemus*, un colibrí perdido para casi 70 años. Revista Conservación Colombiana 2015. Fundación Proaves Bogotá Colombia.
- Salazar R, Morales P, Alvarez E, Rodriguez R, 2022. "Disminución de fauna silvestre y creación de áreas para la conservación: Un ejercicio de participación social en la Sierra de Atoyac Guerrero. Tlamati Sabiduría 2022, 14, 42-56.
- Santamaría W, Mackinnon B, Leyequien E, 2013. "Registros de anidación del colibrí tijereta mexicano (*Doricha eliza*) en el estado de Yucatán, México". Revista Huitzil Vol. 14 N°2 [Link](#)
- Salvin and Godman 1879. "On a collection of birds from Sierra Nevada of Santa Marta, Colombia"
- Sharpe C, 2001. "Situación Ambiental del Parque Nacional Península de Paria". Fundación Tierra Viva Caracas Venezuela.

- Schulenberg T, Stotz D, Lane D, O'Neill J, Parker T 2007 Birds of Perú. Princeton Field Guides Páginas 242 - 243
- SINAC, 2017. "Plan General de Manejo Zona Protectora Miravalles. Volúmen 1. Diagnóstico. SINAC Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica.
- Torres M, Navarro A 2000. "Los Colibríes". Revista Biodiversitas, Boletín Trimestral de la Comisión para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Año 5 N°2.
- Vargas R, Faundez M, 2010. "Los bosques de la Isla Robinson Crusoe: endemismo para conservar". Gestión Ambiental 20: 19-26 (2010)
- Villalva J, 2017. "Conservación en el Parque Nacional Natural Sierra Nevada de Santa Marta, una Mirada Incluyente entre Comunidades y biodiversidad"
- Vuilleumier F, 1993. "Biogeografía de aves en el Neotrópico: jerarquías conceptuales y perspectivas para futuras investigaciones". Comentario. Revista Chilena de Historia Natural. 66: 11-51, 1993.



ANEXOS

Universidad Nacional de Cajamarca					
Vicerrectorado de Investigación					
Validación de la Investigación - Sustento de Resultado de Investigación					
Título de la investigación: Familia Trochilidae: Criterios y Estándares Globales para Especies Amenazadas					
Autor: Irma Geralda Horna Hernández					
Nombres y apellidos del evaluador: DR. CARLOS MANUEL ROSALES LOREDO					
Consistencia y Coherencia		Cada una de las secciones del trabajo de investigación están debidamente sustentadas		Sí	No
		Cada una de las secciones del trabajo de investigación están debidamente sustentadas			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN					
Sección	Ítem	Reportado en la página #	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
			CUMPLE SÍ/NO	Comentarios	
Portada	Portada	Cumple con los lineamientos del formato de manuscritos ISBN de la Biblioteca Nacional del Perú	Portada	SI CUMPLE	Se ha revisado los lineamientos del formato de manuscritos para ISBN de la Biblioteca Nacional del Perú y cumple con lo establecido
Dedicatorias (optativa)	Dedicatorias (optativa)	Incluye dedicatorias en donde se hace alusión a las personas a quienes se dedica el manuscrito	1	SI CUMPLE	Se ha revisado las dedicatorias en las que se menciona a las personas a las que se dedica este manuscrito
Agradecimientos (optativa)	Agradecimientos (optativa)	Incluye una hoja de reconocimientos en donde se da crédito a los aportes para la investigación	1	SI CUMPLE	Se ha revisado e incluye los agradecimientos y reconocimientos a las personas que aportaron de algún modo en la investigación
Título	Título	Señala la(s) variable(s) o constructo(s) y el contexto de la investigación de forma puntual.	Portada	SI CUMPLE	El título está correctamente formulado con respecto al contenido de la investigación y a los cinco artículos elaborados sobre la Familia Trochilidae
Tabla de Contenidos	Tabla de Contenidos	Incluye todos los apartados que constituyen el documento. Se ha señalado claramente la	3	SI CUMPLE	Se ha revisado la tabla de contenidos y está conforme, considerando todos los ítems correspondientes

		distribución de los capítulos y apéndices del trabajo.			
Introducción	Introducción	Sustenta un problema de investigación y utiliza definiciones conceptuales pertinentes para justificarlo	7, 24, 39, 52, 65	SI CUMPLE	Sustenta correctamente los cinco problemas de investigación
Introducción	Objetivos	Brinda una declaración explícita de las preguntas de investigación implícitas que se están tratando con referencia al problema de investigación.	7, 24, 39, 52, 65	SI CUMPLE	Las cinco preguntas de investigación principal están enfocadas en conocer a profundidad el estado de conservación y las oportunidades de sobrevivencia de las especies de la Familia Trochilidae a nivel global
Metodología	Población y Muestra	Especifica las características de la muestra y los criterios utilizados para su selección	11	SI CUMPLE	Así es, se especifica las características de la población y muestra, considerando las especies amenazadas por cada Clado, Sun Familia, Tribu
Metodología	Técnicas y materiales	Describe las técnicas y materiales que utiliza señalando las características pertinentes como los estándares aprobados a nivel mundial para la fauna silvestre	8, 24, 40, 53, 65	SI CUMPLE	Ha empleado correctamente la clasificación de la UICN Versión 2022, en cuanto a la clasificación de las especies de fauna silvestre: Preocupación menor, Casi amenazado, Vulnerable, En Peligro, En Peligro Crítico, Extinto en Silvestría, así como los criterios de amenaza y la información importante de las especies como estado migratorio, estado poblacional, entre otros
Metodología	Procedimiento de tratamiento y análisis de datos	Señala y sustenta el procedimiento desarrollado en el tratamiento y análisis de los datos, empleando estándares reconocidos y empleados a nivel mundial con respecto a la fauna silvestre	8, 24, 40, 53, 65	SI CUMPLE	Ha empleado correctamente la clasificación de la UICN Versión 2022, en cuanto a la clasificación de las especies de fauna silvestre: Preocupación menor, Casi amenazado, Vulnerable, En Peligro, En Peligro Crítico, Extinto en Silvestría, así como los criterios de amenaza y la información importante de las especies como estado migratorio, estado poblacional, entre otros

Metodología	Aspectos Bioéticos	Describe las consideraciones bioéticas para llevar a cabo la evaluación de la fauna silvestre	8, 24, 40, 53, 65	SI CUMPLE	Ha considerado los aspectos bioéticos en la investigación, en la que se indica que se cumple con las normas de bioseguridad y manejo de fauna silvestre aprobadas
Resultados y Discusión	Responde la pregunta de investigación	Proporciona de forma concisa y puntual la pregunta de investigación implícita	9, 27, 45, 53, 66	SI CUMPLE	Se responde a las cinco preguntas de investigación planteadas en cada uno de los artículos redactados
Resultados y Discusión	Empleo de tablas, figuras o ecuaciones.	En la medida de la necesidad emplea tablas y figuras para presentar sus resultados, de manera concisa, ordenada y clara	9, 27, 45, 53, 66	SI CUMPLE	Ha empleado de manera sencilla y clara los resultados en tablas, figuras, asimismo contempla fotografías de los especímenes tomadas por la autora
Conclusiones	Conclusiones	Presenta una interpretación general de los resultados y responde a los objetivos de la investigación	76, 58, 48, 34, 18	SI CUMPLE	Se concluye correctamente con respecto a cada uno de los objetivos de las investigaciones planteadas
Aspectos formales	Citas y referencias	Emplea adecuadamente citas y referencias	19, 34, 48, 58, 78	SI CUMPLE	Cumple con los aspectos formales generales de edición

Fuente: Adaptado de rúbricas de investigación de la Universidad Privada del Norte - EAP Ingeniería Ambiental

El resultado de la evaluación es la siguiente: (poner una x en la decisión)

X	100% INVESTIGACIÓN VALIDADA
	60% REQUIERE CAMBIOS MÍNIMOS PARA LA VALIDACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN
	40% REQUIERE SEGUNDA REVISIÓN PARA LA VALIDACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN



CARLOS MANUEL ROSALES LOREDO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Cajamarca, 22 de abril del 2024

TABLA DE REVISIÓN POR PARES EXTERNOS	
Coedición Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Nacional de Cajamarca	
Título de la Publicación	Familia Trochilidae: Criterios y Estándares Globales para Especies Amenazadas
Palabras Clave	trochilidae, especies amenazadas, peligro extinción, extinción en silvestría
Permisos Especiales del Autor para la investigación y manipulación de fauna silvestre	Regente en Fauna Silvestre (Servicio Forestal y Fauna Silvestre Perú) Código Fauna Silvestre LIC - RE- 2022 - 002 SERFOR / Código Fauna Cautiverio LIC - RE - 2023 - 006 SERFOR / Libro del Regente registrado por Notario Público:0313 / Certificador en Fauna Silvestre acreditado por INDECOPI Perú: CERTIFICADO N° 00000356 / RESOLUCIÓN N° 007888-2023/DSD-INDECOPI / Código Colegio de Ingenieros del Perú: 80144 / ORCID: 0000-0003-3961-0933
Nombre+ afiliación + correo electrónico de Autor - Co Editor	<p>AUTOR Irma GERALDA HORNÁ HERNÁNDEZ / CIP 80144 / Gerente General Ecosystema Earth EIRL / Director Ecosystema Earth ISSN 2412-186X / ecosystemaearth@gmail.com / iho@ecosystemaearth.com / RUC: 20148258601 www.ecosystemaearth.com</p> <p>CO-EDITOR Universidad Nacional de Cajamarca Vicerrectorado de Investigación Avenida Atahualpa Kilómetro 03, Cajamarca 06003 RUC: 20148258601 viceinvestigacion@unc.edu.pe https://www.unc.edu.pe/</p>
Tenga en Cuenta:	
Se solicita a los revisores pares a brindar comentarios sustantivos y detallados.	
Todas las publicaciones a las que se les solicita un ISBN deben ser revisadas por pares por un mínimo de dos expertos externos.	
Importante: Para los volúmenes editados, se requieren el siguiente enfoque de revisión por pares externos:	
o Un mínimo de dos revisiones por pares del volumen general (deben ser realizadas por expertos que no estén involucrados en la publicación de ninguna otra manera)	
<u>Antes de la revisión por pares (y el envío al comité editorial), asegúrese de que el manuscrito final incluya:</u>	
<u>['SÍ/NO' para que la publicación finalice]</u>	
o Título de la Publicación (obligatorio): SI	
o Página de Créditos (obligatorio): SI	
o Tabla de Contenidos (obligatorio): SI	
o Prólogo del Director General (borrador) (si procede): SI	
o Resumen ejecutivo/Abstract (obligatorio): SI	
o Mensajes clave (si corresponde): SI	
o Agradecimientos (obligatorio): SI	

- o Material Ilustrativo (fotos, figuras, mapas), incluyendo la fuente de referencia: SI
- o Referencias/Bibliografía (obligatorio): SI
- o Anexos/apéndices (si corresponde): SI
- o Números de Línea para facilitar of reference a los pares revisores): SI

Confirme que todos los comentarios de los revisores pares hayan sido abordados adecuadamente por los autores: SI SE CONFIRMA

Director del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Nacional de Cajamarca <div style="text-align: center;">  </div>	Firma  Fecha 22 abril del 2024
CARLOS MANUEL ROSALES LOREDO	

Quando esté firmado devuelva este formulario a la oficina del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Nacional de Cajamarca, al correo (viceinvestigacion@unc.edu.pe).
 ¡Asegúrese de que todos los autores hayan estado de acuerdo con todas las revisiones realizadas.
 (* La aprobación del Presidente de la Comisión autoriza el uso del logotipo de los Editores y Coeditores en la publicación).

Revisión por Pares Externo N°1
Nombre: DANIEL FERNANDO VALLE BASTO
Universidad afiliada: Universidad Científica del Sur / Colegio Biólogos del Perú: 06489
Título Profesional / Grado Académico: Biólogo / MAGISTER SCIENTIAE
Por favor si presenta conflicto de interés con relación a la revisión de este manuscrito por favor indicarlo (estado "ninguno"): NINGUNO

[X] Marca con "X" aquí, Yo otorgo permiso a la UNC a mantener protegidos mis datos personales (nombre, afiliación) en esta revisión por pares externa, de acuerdo a la Ley 29733 "Ley de Protección de Datos Personales"

Preguntas para el revisor por pares externo: <i>(Tenga en cuenta que estas preguntas son obligatorias)</i>	(Explicar su respuesta en detalle. <i>Si el comentario es muy detallado por favor use números de lista (1.a, 1.b, 1.c, etc.; 2.a, 2.b, etc..)</i>)	Respuesta del Autor <i>Aborde los comentarios del revisor en detalle con la respuesta completa y visible en cada cuadro de respuesta; no hay texto oculto</i>
1. ¿La publicación ayuda a ampliar el conocimiento científico?	Si, la publicación amplía el conocimiento científico en cuanto a la Familia Trochilidae y sus especies amenazadas	La publicación ha sido cuidadosamente elaborada en base a cinco (05) artículos científicos que abordan el panorama general de las especies amenazadas de la Familia Trochilidae en el Neotrópico
2. ¿Las inferencias, opiniones y recomendaciones extraídas en el manuscrito están claramente documentadas como tales?	Si, todas las inferencias, opiniones y recomendaciones están documentadas	Las conclusiones y la discusión ha sido cuidadosamente elaborada con la finalidad de brindar solución al problema de la amenaza de las especies de la Familia Trochilidae
3. ¿Son razonables las inferencias, opiniones y recomendaciones extraídas del manuscrito?	Si, son razonables	Se alcanza un nivel considerable de razonabilidad con respecto a los problemas de investigación planteados en cada uno de los artículos
4. ¿Está organizado el análisis de manera coherente?	Si, el análisis está organizado de modo coherente	La coherencia en el planteamiento de los problemas de investigación y el desarrollo de las mismas es evidente
5. ¿Falta alguna información clave en el manuscrito? Proporcione citas si es así.	A mi criterio no falta información clave en el manuscrito	Se ha considerado información relevante y clave en todos los artículos

6. ¿ Tiene algún otro comentario general, sugerencia o inquietud sobre el manuscrito?						Ninguno	El manuscrito conformado por los cinco (05) artículos científicos son la base para la propuesta de un plan de manejo y conservación de la Familia Trochilidae
Comentarios específicos:	Desde			a		Comentario de Revisión por Pares (comentario muy detallado use lista de números (a, b, c, etc.))	Respuesta del Autor y notas (Aborde los comentarios del revisor en detalle (punto por punto)! Y asegúrese de que la respuesta completa esté visible en cada cuadro de respuesta; no hay texto oculto)
	Cap #	Pág #	Lín #	Pág #	Lín #		
Comentario 1	1	6		6		Es una revisión global muy interesante de la Familia Trochilidae, así como su clasificación CITES y su categorización UICN	La revisión global de la Familia Trochilidae es necesaria para conocer el estado de las especies y subespecies e implantar medidas correctivas en cuanto a su conservación
Comentario 2	2	23		23		El cálculo del índice de oportunidad de supervivencia en silvestría es un aporte científico relevante	El índice de supervivencia en silvestría es calculado en base a las características poblacionales de las especies de colibríes y nos da indicios del grado de resiliencia que presentan cada una de las especies.
Comentario 3	3	39		39		Los criterios poblacionales y geográficos considerados en el manuscrito son de vital importancia para la conservación de las especies en riesgo de extinción	Los criterios poblacionales y geográficos determinan el grado de extinción en cierto modo, ya que especies con una población descendente y con hábitos no migratorios es una especie que solo logra sobrevivir en una determinada altitud, por tanto cualquier impacto negativo sobre su hábitat influye de modo directo sobre las poblaciones de colibríes
Comentario 4	4	51		51		Determinar el factor endemismo es clave en la conservación de las especies	El factor endemismo influye en las especies amenazadas, es un enunciado que asevera que las especies endémicas tienen mayor riesgo de ingresar a listas de categorización de amenaza y riesgo de extinción
Comentario 5	5	64		64		Es de vital importancia la ubicación del hábitat natural de los colibríes en el Neotrópico para lograr conservar estos ecosistemas	Los ecosistemas o hábitat natural de los colibríes del Neotrópico tiene que ser reconocido y protegido, puesto que alberga zonas de alimentación y reproducción

Fuente: basado en formatos de revisión por pares de la UICN Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

Revisión por Pares Externo N°2

Nombre: Socorro Nathaly Amaya Alvarez

Universidad afiliada: Universidad Privada del Norte / Institución afiliada: Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre SERFOR Cajamarca / Colegio de Ingenieros del Perú: 82479

Título Profesional / Grado Académico: Ingeniero Forestal - Egresada del Programa de Maestría Mención Gestión Ambiental y Resolución de Conflictos - UPN

Por favor si presenta conflicto de interés con relación a la revisión de este manuscrito por favor indicarlo (estado "ninguno"): NINGUNO

Marca con "X" aquí, Yo otorgo permiso a la UNC a mantener protegidos mis datos personales (nombre, afiliación) en esta revisión por pares externa, de acuerdo a la Ley 29733 "Ley de Protección de Datos Personales"

Preguntas para el revisor por pares externo: (Tenga en cuenta que estas preguntas son obligatorias)		(Explicar su respuesta en detalle. Si el comentario es muy detallado por favor use números de lista (1.a, 1.b, 1.c, etc.; 2.a, 2.b, etc..))	Respuesta del Autor Aborde los comentarios del revisor en detalle con la respuesta completa y visible en cada cuadro de respuesta; no hay texto oculto				
1. ¿La publicación ayuda a ampliar el conocimiento científico?		Por supuesto que la investigación está ampliando el conocimiento científico en gran medida, sobre todo en una de las Familias de aves de las cuáles no se conoce mucho en la actualidad	El objetivo clave de esta investigación y de los artículos redactados es el fin del conocimiento científico				
2. ¿Las inferencias, opiniones y recomendaciones extraídas en el manuscrito están claramente documentadas como tales?		El manuscrito está redactado con bastante claridad, es un manuscrito fácil de comprender por su redacción y a la vez complejo y muy interesante en cuanto al tema que aborda	La redacción del manuscrito ha sido bastante detallada en cuanto a la propuesta de los problemas de investigación, los cuáles abordan el tema general de la situación de la Familia Trochilidae				
3. ¿Son razonables las inferencias, opiniones y recomendaciones extraídas del manuscrito?		Las inferencias, opiniones y recomendaciones, así como las discusiones son razonables y con una base científica sólida	Se busca una base científica sólida que pueda sostener el conocimiento científico adquirido en cada uno de los artículos de investigación.				
4. ¿Está organizado el análisis de manera coherente?		Muy coherente es el análisis del tema abordado en cada uno de los capítulos	En todos los artículos se ha mantenido la coherencia en el planteamiento de la investigaciones				
5. ¿Falta alguna información clave en el manuscrito? Proporcione citas si es así.		Considero que no hay información adicional que añadir al manuscrito	Alguna información adicional que sea necesaria para le manuscrito implicará la probable redacción de un nuevo artículo científico y la ampliación de los considerados en este manuscrito				
6. ¿Tiene algún otro comentario general, sugerencia o inquietud sobre el manuscrito?		No tengo ningún comentario adicional, todo está conforme	Es un manuscrito que como tal está conforme y preciso en cuanto a los temas analizados				
Comentarios específicos:	Desde			a		Comentario de Revisión por Pares (comentario muy detallado use lista de números (a, b, c, etc.))	Respuesta del Autor y notas (Aborde los comentarios del revisor en detalle (punto por punto)! Y asegúrese de que la respuesta completa esté visible en cada cuadro de respuesta; no hay texto oculto)
	Cap #	Pág #	Lín #	Pág #	Lín #		
Comentario 1	1	6		6		La revisión global del estado de conservación UICN y CITES de la Familia Trochilidae es un valioso aporte a la ciencia	Se han tomado los criterios de categorización CITES y UICN por ser las entidades a nivel global con mayor base científica en cuanto al estado de las especies de flora y fauna silvestre

Comentario 2	2	23	23	Asimismo el cálculo del índice de supervivencia en silvestría, el cuál ha sido planteado por primera vez por la autora, es un cálculo que nos demuestra que tan cerca estamos de perder algunas especies por extinción en silvestría	Se ha detallado el cálculo del índice de supervivencia en silvestría, el cuál involucra el estado poblacional (estable, decreciente, creciente), así como el comportamiento migratorio (inmigratorio, migratorio altitudinal y full migratorio)
Comentario 3	3	39	39	Sin estos criterios poblacionales abordados en este artículo no tendríamos conocimiento acerca de los cambios demográficos de toda la Familia Trochilidae	Los cambios demográficos de la Familia Trochilidae nos indican la disminución alarmante de algunas especies, en el caso de aquellas categorizadas como En Peligro Crítico, las cuáles presentan una tendencia a la extinción en los próximos 10 a 20 años
Comentario 4	4	51	51	Es cierto que el endemismo es un factor determinante en la amenaza de las especies, mayormente las especies amenazadas son endémicas	El endemismo es un factor que prácticamente condena a las especies a la extinción en silvestría si es que no se tienen las condiciones de manejo del hábitat y de conservación de la especie
Comentario 5	5	64	64	Una gran información acerca de los hábitats y los países en los que se encuentran estas especies de colibríes amenazados, de este modo es más sencillo el mapear y monitorear	Los países más vulnerables a la pérdida de especies de la Familia Trochilidae se encuentran en América Central y Sudamérica, por cuanto se registra una pérdida de bosques, alto grado de deforestación y otros impactos directos sobre la vegetación, sobretudo aquella omitófila de la cuál dependen los colibríes para su supervivencia

Fuente: basado en formatos de revisión por pares de la UICN Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza



DANIEL FERNANDO VALLE BASTO
 Biólogo - CBP 06489
 AFILIADO UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR
 Peer Review # 1

SOCORRO NATHALY AMAYA ALVAREZ
 Ingeniero Forestal - CIP 82479
 ESPECIALISTA INGENIERÍA FORESTAL - ATFFS SERFOR CAJAMARCA

SERFOR

Firmado digitalmente por AMAYA ALVAREZ Socorro Nathaly FAU 20562836927 soft
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 24.04.2024 12:56:23 -05:00



Peer Review # 2

CARLOS MANUEL ROSALES LOREDO
 VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Cajamarca, 22 de abril del 2024



ISBN: 978-612-4135-46-0



9 786124 135460

Ecosystema Earth Certified:
Estándares en ecosistemas, vida silvestre
y carbono neutro

www.ecosystemaearth.com