

Presencia de *Pharomachrus mocinno* De la Llave, 1832 en los corredores biológicos del sur-occidente de Honduras

Clase: Aves | Orden: Trogoniformes | Familia: Trogonidae

Wilson Gómez-Corea
Santa Rosa de Copán, Copán
Julio 2023



Nombres comunes: Quetzal, quetzal centroamericano, quetzal guatemalteco

Nombres en inglés: Resplendent quetzal, magnificent quetzal

RANGO GEOGRÁFICO

El quetzal es una de las cinco especies pertenecientes al género *Pharomachrus* de distribución Neotropical. El quetzal mesoamericano se encuentra en un rango entre 900 a 3,200 metros (m) de elevación en los bosques nublados montanos del sur de México, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá (Stiles y Skutch 1989, Howell y Webb 1995, Angehr y Jordán 1998).

ECOLOGÍA, HÁBITAT Y REPRODUCCIÓN

Es un ave estrictamente de bosques conservados, por lo que resultan un buen indicador del deterioro ambiental (Espinosa de los Monteros 2001). Anida en los bosques nubosos de febrero a junio ubicados en la cima de las montañas cuando el alimento es abundante, pero en junio y julio deben migrar hacia las partes más bajas de las montañas cuando el clima es más severo y el alimento escasea. Se sabe que el quetzal se desplaza hasta 10 kilómetros de su lugar de reproducción, llegando hasta elevaciones alrededor de los 800 m dentro de zonas de amortiguamiento de las áreas protegidas o fragmentos boscosos conservados (González-Ortega et al. 2009). Permanecen en estas zonas hasta enero, época en que regresan a sus áreas de reproducción y anidación en el bosque nublado que son ambientes montanos muy húmedos, cargados con epifitas (Powell y Bjork 1995).

La temporada reproductiva e inicio del cortejo ocurre a finales de enero y tiene una duración aproximada de dos semanas. Esta época se caracteriza por las vocalizaciones y vuelos notorios tanto

de machos como de hembras. Es una especie monógama, *i.e.*, el macho se establece solo con una hembra, ambos tienen el cuidado parental de sus polluelos. Su nido es una cavidad profunda ubicada de cuatro a 27 m de altura en troncos o tocones en descomposición que todavía están en pie, estos tienden a encontrarse solo en bosques no perturbados (Powell y Bjork 1995). La postura es generalmente de uno a dos huevos azules (excepcionalmente pueden ser más).

El quetzal presenta dimorfismo sexual, sin embargo, durante la etapa de pichones están completamente cubiertos de plumas café oscuro con manchas redondas de un marrón más claro. En etapa adulta, los machos se distinguen por sus plumas cobertoras supracaudales y exhiben plumajes llamativos. Mientras que las hembras e individuos juveniles tienen una coloración más opaca con tonos grises (Figura 1 y 2). En general, los machos miden aproximadamente 38 cm, mientras que las hembras son ligeramente menores.

SERVICIO ECOSISTÉMICO

Pharomachrus mocinno es un ave con alta relevancia ecológica, social y económica a nivel regional. De gran relevancia para el aviturismo, tanto para los observadores nacionales e internacionales, que visitan los bosques nublados en Honduras para admirar su belleza. Su valor cultural se remonta a la historia prehispánica, los mayas utilizaban sus plumas como moneda y como adorno para sus estandartes y atuendos.

Es una especie omnívora, ya que su dieta se compone por elementos de origen animal y vegetal (Skutch 1944, Wheelwright 1983, Solórzano 1995). Sin embargo, se alimenta de frutos de al menos 41 especies de plantas, depende principalmente de unas 18 especies de la familia Lauraceae (Wheelwright 1983). Por lo tanto, contribuye a su dispersión en diferentes estratos elevaciones dado su desplazamiento vertical.



Figura 1. *Pharomachrus mocinno* (macho) en el Parque Nacional Celaque, área protegida del Corredor Biológico Reserva de Biósfera Cacique Lempira Señor de las Montañas. © Hermes Vega



Figura 2. *Pharomachrus mocinno* (hembra) en La Zona Productora de Agua Reserva El Jilguero, área protegida del Corredor Guajiquiro-El Jilguero.

ESTADO DE CONSERVACIÓN

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN): Casi amenazado (BirdLife International 2021) | Nacional: Casi amenazado (WCS 2021) | Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES): Apéndice I.

El principal problema para su conservación, es la fragmentación y destrucción de los bosques en Mesoamérica, tanto los utilizados para reproducción y no reproducción (Powell y Bjork 1994, Hernández-Baños et al. 1995, Schuster et al. 2000). En América Central, la deforestación oscila entre 0.32 y 0.92% por año (Renner 2004) y Honduras es el tercer país más alto en términos de pérdida de bosques, reportando una tasa anual de 0.48% (Sesnie et al. 2017). La tala y conversión de estos espacios en sitios de cultivos de café, así como en pastizales para ganado, disminuye sus posibilidades de supervivencia. Además, al quetzal se considera como una de las aves más bellas de América; no obstante, este atractivo le ha resultado perjudicial, pues ha implicado su saqueo y tráfico ilegal.

MONITOREO BIOLÓGICO EN EL SUR-OCCIDENTE DE HONDURAS

El área de influencia del Proyecto Conecta+, comprende cinco corredores biológicos, 15 áreas protegidas priorizadas y 62 municipios en los departamentos de Comayagua, Copán, Intibucá, La Paz, Lempira, Santa Bárbara, Cortés y Ocotepeque. Para el análisis de conectividad en los corredores se utilizó el programa Graphab 2.4© (Foltête et al. 2012), de la Universidad de Franche-Comté. El software analiza la conexión de las zonas con vegetación a través de redes ecológicas usando

métricas de paisaje, que son definidas como la vía de menor costo por donde un animal puede desplazarse.

Existen diversas formas de medir los cambios sobre la biodiversidad, siendo uno de ellos el monitoreo biológico usando diferentes metodologías, equipo, diseño y criterio. Con el fin de cuantificar y evaluar los cambios que, por efectos naturales o influencia antropogénica, sufren los recursos naturales. El uso de indicadores ecológicos (especies, grupos taxonómicos, procesos, entre otros) es fundamental para medir total o parcialmente el impacto humano ambiental, hacer seguimiento y resolver problemas de conservación. Los indicadores pueden ser considerados como estimadores de un sistema. A través, de su estudio, se proporciona información de la biodiversidad, integridad ecológica, o la salud de un ecosistema, que permite generar la información necesaria para plantear soluciones a corto plazo (Carignan y Villard 2002, Butchart et al. 2006).

El indicador I del proyecto está orientado al fortalecimiento del marco de gobernabilidad nacional y local del corredor biológico árido-húmedo y su producto 1.10, enfocado en las especies indicadoras de conectividad. Para ello, se está implementando una estrategia que considera un programa de capacitación, monitoreo y conservación de felinos (*Puma*, *Puma concolor*; Ocelote, *Leopardus pardalis*; Yaguarundi, *Herpailurus yagouaroundi* y tigrillo, *L. wiedii*) y aves (Chipe mejillas doradas, *Setophaga chrysoparia* y Quetzal, *Pharomachrus mocinno*) para las 15 áreas protegidas priorizadas. El conocimiento sobre su estado de conservación de estas especies en el país es limitado, en este sentido, implementar acciones de monitoreo es una prioridad, para contribuir al conocimiento de las especies indicadoras y su hábitat (SERNA 2023).

Para registrar la presencia del quetzal, en los corredores del sur-occidente de Honduras, se están realizando actividades de monitoreo tanto en las áreas protegidas nacionales, áreas protegidas privadas, fragmentos de vegetación y sistemas agroforestales, enfocados principalmente en los pisos elevacionales alto (>2000) y medio (>1000). Lo anterior considerando la migración elevacional de esta especie y dado los sistemas montañosos bien marcados en el occidente de Honduras. Los monitoreos se realizan directamente por el Proyecto Conecta+ y en conjunto con los comanejadores de las áreas protegidas priorizadas (e.g., MAPANCE, ASOMAINCUPACO, ICF, juntas de agua, entre otros). En campo, se realizan recorridos de 250 metros por los senderos de las áreas protegidas y fragmentos de vegetación con potencial ambiental (requerimientos bióticos y abióticos), para la presencia de esta especie. En el momento de su detección, se registra la información en una hoja, diseñada para ese fin, considerando información geográfica y biológica de la especie. Los recorridos son diurnos, en un horario de 6:00 a.m., a 10:00 a.m., y cuando esto no es posible por la tarde de 4:00 p.m. a 6:00 p.m. Cuando la lluvia o el viento interfieren con la audibilidad y la visibilidad adecuada, no se realizan monitoreos; o cuando periodos de frío intenso que reducen la actividad de las aves. En los monitoreos se utilizan binoculares, guías de aves, y cámara fotográfica.

Para actualizar la información de la distribución geográfica del quetzal en los corredores del sur-occidente de Honduras, compilamos registros de ocurrencia a través de una revisión bibliográfica (artículos científicos, informes técnicos) y registros disponibles en línea (i.e., iNaturalist 2023, eBird 2023 y GBIF 2023) (Figura 3, Tabla 1), basados en avistamientos, fotografías y depósitos en colecciones de museos (Tabla 1). Los registros históricos a menudo carecen de datos precisos de ubicación y, por lo tanto, se ubicaron en el mapa según el municipio de ocurrencia y los registros ambiguos no se mapearon (i.e., registros a nivel de país o departamento y sin evidencia de la especie).

El mapa fue creado en QGIS. v3.26.3 (QGIS 2023), todas las coordenadas están en datum WGS84 y todas las elevaciones en msnm, redondeadas a los 10 m más cercanos.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA EN EL LOS CORREDORES BIOLÓGICOS

En Honduras, la avifauna está representada por más de 770 especies, de las cuales, aproximadamente 200 son migratorias, mientras que el resto radican en nuestro país durante todo el año (eBird 2022). *Pharomachrus mocinno* es un ave residente que se ha reportado en los bosques nublados de 16 departamentos (excepto Gracias a Dios e Islas de la Bahía), (Gallardo 2014, Fagan y Komar 2016, eBird, iNaturalist y GBIF 2023). Donde es posible que habite en la zona núcleo de las reservas (bosques nublados mesófilos), como se evidencia en los registros de eBird, iNaturalist, GBIF (2023).

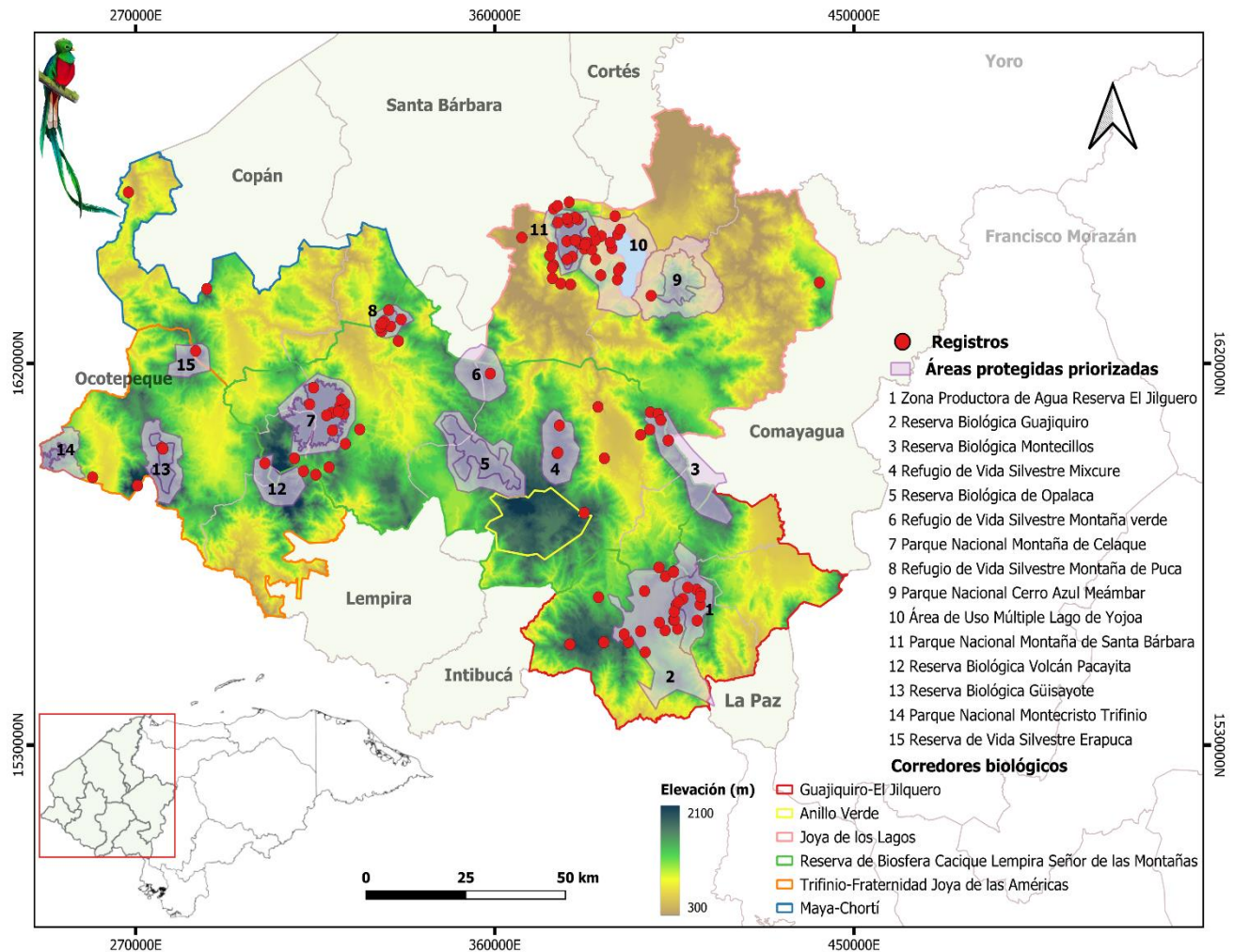


Figura 3. Presencia de *Pharomachrus mocinno* en el sur-occidente de Honduras. Se indica los departamentos, áreas protegidas, corredores biológicos y elevación de los registros de ocurrencia.

Las ocurrencias del quetzal, de acuerdo a las plataformas eBird, iNaturalist, GBIF, registros de Conecta+, se han realizado en los diferentes corredores biológicos propuestos: Guajiquiro-El Jilguero, Anillo Verde, Reserva de Biósfera Cacique Lempira Señor de las Montañas, Reserva de Biósfera Trifinio Fraternidad Joya de las Américas, Joya de los Lagos y Maya-Chortí (Figura 3). Se han realizado reportes en el área de influencia de siete de ocho de los ocho departamentos, sin embargo, para Cortes existen reportes de quetzal, que corresponden a espacios naturales fuera de los corredores biológicos propuestos. Los sitios de ocurrencia corresponden principalmente a las zonas altas de las áreas protegidas: El Jilguero, Guajiquiro, Montesillos, Mixcure, Montana verde, Celaque, Montana de Puca, Volcan Pacayita, Montana de Santa Barbara, Lago de Yojoa, PANACAM, Guisayote y Erapuca.

En varias áreas (e.g., Celaque, Jilguero, Montana de Santa Bárbara, Puca) los sitios corresponden tanto en su zona núcleo elevaciones altas, como de amortiguamiento, que por lo general en la región del occidente se encuentran en elevaciones bajas, lo que posiblemente indica el desplazamiento altitudinal que realiza esta especie. El rango elevacional del quetzal en los corredores está entre los 1000 y 2740 m, con el 89% de los sitios en elevaciones superiores a 1500 m (Tabla 1). Hasta la actualidad no se han reportado registros en Opalaca, ni en Trifinio, i.e., se han registrado avistamientos en 13 de las 15 áreas priorizadas, hasta el 2023. Entre otras áreas protegidas donde se han realizado ocurrencias están la Reserva Biológica Sabanetas y el Pital. Además, se han realizado reportes en otros fragmentos de vegetación fuera de las áreas protegidas y que funcionan como espacios para la interconectividad de la vida silvestre entre las áreas protegidas de los diferentes corredores biológicos.

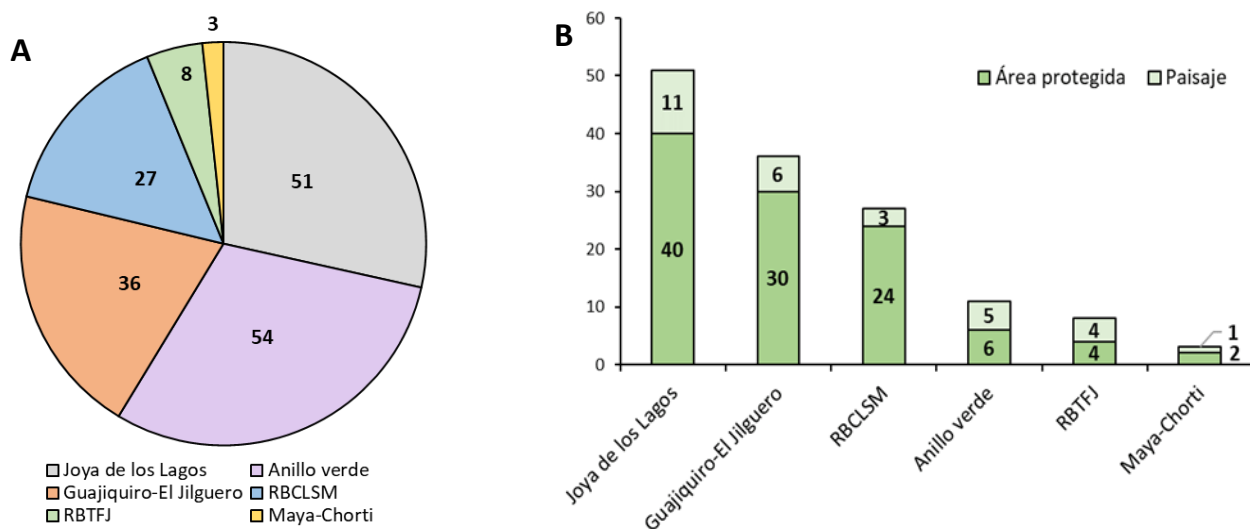


Figura 4. Número de sitios en donde se ha registrado ocurrencia de *Pharomachrus mocinno* por Corredor Biológico (A). Número de sitios por área protegida y fragmentos de vegetación en el paisaje en cada corredor biológico (B). Reserva de Biósfera Cacique Lempira Señor de las Montañas (RBCLSM), Reserva de Biósfera Trifinio Fraternidad Joya de las Américas (RBTFJ).

Se han registrado 136 sitios de ocurrencia en los corredores biológicos (Figura 4A). La mayor cantidad de sitios, correspondiente al 51% se han realizado en el Corredor Joya de Los Lagos, seguido por un 36% del corredor Guajiquiro-El Jilguero, mientras que en Trifinio Fraternidad un 27%. Los corredores donde se ha reportado menos sitios corresponden al de Maya-Chortí 2%. En áreas protegidas se han reportado 106 sitios en total y en los paisajes un total de 30 sitios. Siendo en Joya de Los Lagos, donde se existen más registros para las áreas protegidas con un total de 40 sitios (principalmente en Montaña de Santa Bárbara, n=25 sitios) (Figura 4B). Los sitios fuera de áreas protegidas en cada corredor corresponden a zonas boscosas conservadas que permiten la presencia del quetzal.

Los registros históricos del quetzal, se remontan al año 1934 y 1936, 1942, con evidencia depositada en colecciones de museos internacionales (GBIF 2023), posteriormente, se realizaron reportes de ciencia ciudadana en el 2007 y del 2012 hasta la actualidad se han realizado reportes continuos. La mayor cantidad de sitios se han reportado para el 2018 y 2019 con 35 sitios en cada año, en los años posteriores se han registrado arriba de 15 lugares y en lo que va del año nueve sitios (Figura 5). En varios sitios se han registrado la presencia del quetzal en varios años consecutivos o de forma dispersa: La Valenzuela, Montaña Verde, en tres años 2013, 2018 y 2019; sitio 1 Reserva Biológica

Guajiquiro 2007, 2013, 2015; sitio 2 Reserva Biológica Guajiquiro 2007, 2013, 2015, 2017, 2018, 2019, 2020; Zona Productora de Agua El Jilguero 2016, 2019, 2020, 2021, 2022; sitio 1 Parque Nacional Montaña de Santa Bárbara 2015, 2016, 2018, 2019, 2021, 2023; Sitio 2 Parque Nacional Montaña de Santa Bárbara 2015, 2016, 2018, 2019, 2021, 2023; sitio 3 Parque Nacional Montaña de Santa Bárbara 2016, 2018, 2020, 2021, 2022, 2023. Entre otras localidades ver Tabla 1.

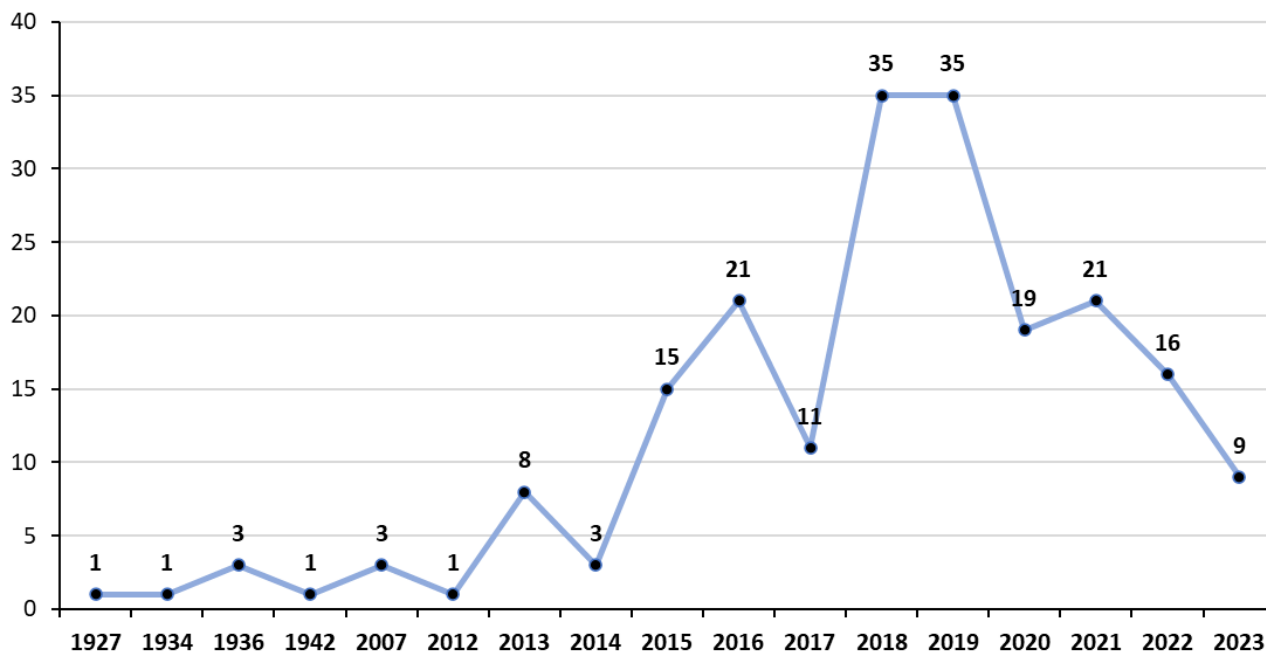


Figura 5. Número de sitios registrados por año de *Pharomachrus mocinno*, considerando ocurrencias históricas en el sur-occidente de Honduras.

Entre los monitoreos resalta la jornada realizada el día 26 de mayo 2023. Fecha en que se inició un estudio de abundancia de quetzal en la Zona Productora de Agua Reserva El Jilguero, una de las áreas protegidas que es una zona núcleo a conservar dada la alta biodiversidad en el corredor Guajiquiro-El Jilguero. Los fragmentos boscosos de esta zona son importantes debido, a que están ubicados arriba de los 2000 metros de elevación, siendo fundamentales para la alimentación y reproducción de esta especie. En ese sentido, identificamos 10 individuos, entre machos y hembras adultas, en dos senderos, a los cuales se les dará seguimiento y se incluirán nuevos senderos con la finalidad de conocer la abundancia del quetzal en esta área protegida. Además, se identificarán las plantas a las que está asociado el quetzal y los muestreos son implementados con la participación local, para garantizar la conservación de esta emblemática especie.

El análisis de los registros de ocurrencia de quetzal, contribuye a la comprensión de la distribución geográfica de esta especie en los corredores del sur-occidente de Honduras; aunque, es posible que se encuentre en otras áreas de la zona de influencia de Conecta+. Esto solo se conocerá aumentando el esfuerzo de muestreo sistemático, monitoreando zonas donde no ha existido muestreo de esta especie. Los registros han sido contingentes (e.g., plataformas en línea), ya que la información se ha derivado de reportes aislados y casuales debido a la ausencia de estudios específicos. Las localidades con elevaciones por encima de los 1000 m, indican la importancia de proteger los bosques nublados y la oportunidad de comprender la influencia de los factores bióticos y abióticos en la vida silvestre de altas elevaciones. Los resultados nos indican que aun las áreas protegidas y algunas zonas boscosas de los corredores biológicos cumplen con los requerimientos ambientales y ecológicos que

el quetzal necesita para alimentarse, reproducirse y desplazarse. Sin embargo, se desconoce si estas áreas serán persistentes a largo plazo, para garantizar la presencia de esta especie emblemática del bosque húmedo, dado el alto impacto antropogénico en los recursos naturales en Honduras.

Su conservación es compleja, como especie migratoria altitudinalmente requiere protección y conservación de los bosques en tierras altas y bajas. Las amenazas para el quetzal están asociadas a las actividades antropogénicas, especialmente por los monocultivos de café de altura. En Honduras se ha reportado su presencia en los bosques nublados, donde habita la zona núcleo de las áreas protegidas, lo que posiblemente mantiene sus poblaciones reproductivas. Muchas veces los ambientes en tierras bajas no se encuentran dentro de áreas protegidas y sobreviven en pequeños fragmentos de vegetación, en ese contexto las áreas protegidas no deben ser la única medida de conservación. El Proyecto Conecta+, implementa diferentes acciones para aumentar la conectividad entre su área de reproducción y migración en los diferentes corredores biológicos. Entre las medidas de protección y conservación se incluye la reforestación de zonas degradadas, declaración de microcuencas, monitoreo biológico, motivación para la conservación de los fragmentos boscosos como áreas protegidas privadas, incentivos por mantener zonas con vegetación, implementación de sistemas agroforestales de café y cacao, fortalecimiento de las organizaciones vinculadas a las áreas protegidas en temas de gobernanza, sostenibilidad financiera, manejo y control de incendios, turismo sostenible (aviturismo y agroturismo) así como concientización a la población sobre la importancia de esta especie a través de la educación ambiental. En el programa de monitoreo de las aves indicadoras de conectividad biológica, integridad ecológica y estado de los ecosistemas, se está realizando bajo la participación local. Ello favorecerá de manera significativa el logro de los resultados e impactos previstos, propiciando con ello mayores posibilidades de sostenibilidad de las acciones propuestas, donde se requiere de la participación de diferentes actores locales, de gobierno y ONG vinculadas a las áreas protegidas y vida silvestre (SERNA 2023).

Tabla 1. Ocurrencias de *Pharomachrus mocinno* en la zona de influencia de Conecta+, en el sur-occidente de Honduras. Reserva de Biósfera Cacique Lempira Señor de las Montañas (RBCLSM), Reserva de Biósfera Trifinio Fraternidad Joya de las Américas (RBTFJA), Zona Productora de Agua El Jilguero (ZPARJ), Parque Nacional Montaña de Santa Bárbara (PNMSB), Área de Uso Múltiple Lago de Yojoa (AUMLY), Refugio de Vida Silvestre Montaña Verde (RVSMV), Parque Nacional Montaña de Celaque (PNMC), Refugio de Vida Silvestre Montaña de Puca (RVSMP), Reserva Biológica Volcan Pacayita (RBVP), Reserva Biológica Güisayote (RBG), Parque Nacional Cerro Azul Meámbar (PNCAM), Refugio de Vida Silvestre Erapuca (RVSE).

N	Corredor biológico	Departamento	Municipio	Localidad	Latitud	Longitud	Año	Plataforma	Evidencia
1	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Cabañas		14.056757	-87.98689	2016	iNaturalist	Fotografía
2	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Cabañas	ZPARJ	14.073762	-87.996672	2018	iNaturalist	Fotografía
3	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Cabañas	La Valenzuela, Montaña Verde	14.056548	-88.044312	2013	eBird	Fotografía
4	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Cabañas	La Valenzuela, Montaña Verde			2018	eBird	Fotografía
5	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Cabañas	La Valenzuela, Montaña Verde			2019	eBird	Fotografía
6	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Cabañas	La Montañona	14.057497	-88.04445	2018	eBird	Fotografía
7	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Cabañas	La Valenzuela, Montaña Verde	14.056265	-88.04364	2018	eBird	Fotografía
8	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Cabañas	La Valenzuela, Montaña Verde			2019	eBird	Fotografía
9	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Cabañas	La Valenzuela, Montaña Verde	14.056265	-88.043641	2019	eBird	Fotografía
10	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Santa Ana	ZPARJ	14.035595	-87.947675	2019	iNaturalist	Fotografía
11	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Santa Ana	ZPARJ	14.080294	-87.958394	2019	iNaturalist	Fotografía
12	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Marcala		14.152512	-88.05661	2015	eBird	Fotografía
13	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Guajiquiro	Reserva Biológica Guajiquiro	14.169574	-87.82869	2017	eBird	Fotografía
14	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Guajiquiro	Reserva Biológica Guajiquiro	14.162014	-87.819237	2022	iNaturalist	Fotografía
15	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Guajiquiro	Reserva Biológica Guajiquiro	14.137437	-87.820585	2023	iNaturalist	Fotografía
16	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Guajiquiro	Reserva Biológica Guajiquiro	14.173861	-87.84943	2013	eBird	Fotografía
17	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Guajiquiro	Reserva Biológica Guajiquiro			2014	eBird	Fotografía
18	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Guajiquiro	Reserva Biológica Guajiquiro	14.149742	-87.860631	2019	iNaturalist	Fotografía
19	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Guajiquiro	Reserva Biológica Guajiquiro	14.10353	-87.82724	2007	eBird	Fotografía
20	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Guajiquiro	Reserva Biológica Guajiquiro			2013	eBird	Fotografía
21	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Guajiquiro	Reserva Biológica Guajiquiro			2015	eBird	Fotografía
22	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Guajiquiro	Reserva Biológica Guajiquiro	14.15442	-87.819214	2013	eBird	Fotografía
23	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Guajiquiro	Entre Aldea Buena Vista y Cedros	14.143065	-87.87072	2019	eBird	Fotografía
24	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Opatoro	ZPARJ	14.099158	-87.91507	2019	eBird	Fotografía
25	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Opatoro	ZPARJ	14.082283	-87.90161	2018	eBird	Fotografía

26	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Opatoro	ZPARJ	14.122259	-87.880714	2017	eBird	Fotografía
27	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Opatoro	ZPARJ			2018	eBird	Fotografía
28	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Opatoro	ZPARJ			2019	eBird	Fotografía
29	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Opatoro	ZPARJ			2020	eBird	Fotografía
30	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Opatoro	ZPARJ			2023	Conecta+	Fotografía
31	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Opatoro	ZPARJ	14.137278	-87.875786	2019	eBird	Fotografía
32	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Opatoro	ZPARJ	14.122259	-87.880712	2016	eBird	Fotografía
33	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Opatoro	ZPARJ			2018	eBird	Fotografía
34	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Opatoro	ZPARJ			2019	eBird	Fotografía
35	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Opatoro	ZPARJ			2020	eBird	Fotografía
36	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Opatoro	ZPARJ			2021	eBird	Fotografía
37	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Opatoro	ZPARJ			2022	eBird	Fotografía
38	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Opatoro	ZPARJ			2023	Conecta+	
39	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Opatoro	ZPARJ	14.085613	-87.872679	2019	iNaturalist	Fotografía
40	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Opatoro	ZPARJ	14.104503	-87.88211	2018	eBird	Fotografía
41	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Opatoro	ZPARJ	14.104953	-87.879585	2017	eBird	Fotografía
42	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Santa Elena	ZPARJ	14.051559	-88.12238	2018	eBird	Fotografía
43	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Santa Elena	ZPARJ	14.051558	-88.122381	2018	eBird	Fotografía
44	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Chinacla	ZPARJ	4.19733	-87.90106	2022	iNaturalist	Fotografía
45	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Chinacla	ZPARJ	14.165858	-87.94979	2012	eBird	Fotografía
46	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Santa María	ZPARJ	14.206632	-87.88255	2019	eBird	Fotografía
47	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	Santa Maria	ZPARJ	14.207797	-87.8825	2014	eBird	Fotografía
48	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	San Jose	La Cruz Grande	14.216667	-87.916667	1934	GBIF	Fotografía
49	Guajiquiro-El Jilguero	La Paz	San Jose	La Cruz Grande			1936	GBIF	Fotografía
50	Anillo verde	Intibucá	Masaguara	Reserva Biológica Montecillos	14.487392	-87.895961	2018	eBird	Fotografía
51	Anillo verde	Intibucá	Masaguara	Reserva Biológica Montecillos			2019	eBird	Fotografía
52	Anillo verde	Intibucá	Masaguara	Reserva Biológica Montecillos	14.487392	-87.89596	2018	eBird	Fotografía
53	Anillo verde	Intibucá	Masaguara	Reserva Biológica Montecillos			2019	eBird	Fotografía
54	Anillo verde	Intibucá	San Isidro	Reserva Biológica Mixcure	14.5182	-88.14902	2016	eBird	Fotografía
55	Anillo verde	Intibucá	Jesus de Otoro	Reserva Biológica Montecillos	14.53053	-87.91327	2019	eBird	Fotografía

56	Anillo verde	Intibucá	Jesús de Otoro		14.51026	-87.93899	2019	eBird	Fotografía
57	Anillo verde	Intibucá	Jesús de Otoro		14.498801	-87.960503	2020	iNaturalist	Fotografía
58	Anillo verde	Intibucá	Jesús de Otoro		14.448659	-88.044347	2022	iNaturalist	Fotografía
59	Anillo verde	Intibucá	Jesús de Otoro	Refugio de Vida Silvestre Mixcure	14.558062	-88.059642	2022	iNaturalist	Fotografía
60	Anillo verde	Intibucá	Intibuca	Finca Mitos 2.0 El Durazno	14.33215	-88.09061	2021	eBird	Fotografía
61	Anillo verde	Intibucá	Intibucá	Finca Luis Caballero	14.458919	-88.154043	2022	eBird	Fotografía
62	Anillo verde	Intibucá	Intibucá	Reserva Biológica Mixcure	14.460384	-88.152347	2022	eBird	Fotografía
63	Joya de los Lagos	Comayagua	Siguetepeque	Reserva Biológica Montecillos	14.543933	-87.919679	2018	eBird	Fotografía
64	Joya de los Lagos	Comayagua	Siguetepeque	Reserva Biológica Montecillos	14.547328	-87.937798	2018	eBird	Fotografía
65	Joya de los Lagos	Comayagua	Siguetepeque	Reserva Biológica Montecillos			2019	eBird	Fotografía
66	Joya de los Lagos	Comayagua	Siguetepeque	Reserva Biológica Montecillos	14.543933	-87.91968	2018	eBird	Fotografía
67	Joya de los Lagos	Comayagua	La Libertad	Aldea Santa Fe	14.825212	-87.54518	2015	eBird	Fotografía
68	Joya de los Lagos	Comayagua	Taulabe	PNCAM	14.795798	-87.9371	2015	EBIRD	Fotografía
69	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB	14.9068	-88.105359	2015	eBird	Fotografía
70	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB			2016	eBird	Fotografía
71	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB			2018	eBird	Fotografía
72	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB			2019	eBird	Fotografía
73	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB			2021	eBird	Fotografía
74	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB			2023	eBird	Fotografía
75	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB	14.908895	-88.093164	2016	eBird	Fotografía
76	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB			2018	eBird	Fotografía
77	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB			2020	eBird	Fotografía
78	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB			2021	eBird	Fotografía
79	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB			2022	eBird	Fotografía
80	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB			2023	eBird	Fotografía
81	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB	14.894965	-88.092913	2021	GBIF	Fotografía
82	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB	14.907049	-88.09353	2013	eBird	Fotografía
83	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB	14.9068	-88.10536	2013	eBird	Fotografía
84	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB			2015	eBird	Fotografía
85	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB			2018	eBird	Fotografía

86	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB			2019	eBird	Fotografía
87	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	AUMLY	14.872312	-88.066547	2022	iNaturalist	Fotografía
88	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	AUMLY	14.922318	-88.053748	2023	iNaturalist	Fotografía
89	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	AUMLY	14.913607	-88.067494	2021	iNaturalist	Fotografía
90	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	AUMLY	14.855063	-88.008375	2021	iNaturalist	Fotografía
91	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	AUMLY	14.893223	-88.075774	2017	iNaturalist	Fotografía
92	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	AUMLY	14.829613	-88.01568	2021	iNaturalist	Fotografía
93	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	AUMLY	14.896323	-88.028714	2020	iNaturalist	Fotografía
94	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB	14.908394	-88.08816	2018	eBird	Fotografía
95	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB	14.908394	-88.088155	2018	eBird	Fotografía
96	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB	14.911363	-88.10808	2015	eBird	Fotografía
97	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	AUMLY	14.849005	-88.013392	2019	iNaturalist	Fotografía
98	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	AUMLY	14.838784	-88.054576	2019	iNaturalist	Fotografía
99	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB	14.926118	-88.089118	2018	iNaturalist	Fotografía
100	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Las Vegas	PNMSB	14.904387	-88.09132	2020	eBird	Fotografía
101	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Concepcion del Sur		14.820817	-88.147722	2018	iNaturalist	Fotografía
102	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Concepción del Sur	PNMSB	14.85985	-88.165283	2016	eBird	Fotografía
103	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Concepcion del Sur		14.85985	-88.16528	2014	eBird	Fotografía
104	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Concepcion del Sur				2015	eBird	Fotografía
105	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Concepción del Sur				2016	eBird	Fotografía
106	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Concepción del Sur		14.854483	-88.167408	2023	iNaturalist	Fotografía
107	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Concepción del Sur		14.831798	-88.167199	2020	iNaturalist	Fotografía
108	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	PNMSB	14.957908	-88.108474	2016	eBird	Fotografía
109	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	PNMSB			2019	eBird	Fotografía
110	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	PNMSB	14.952041	-88.129989	2023	eBird	Fotografía
111	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	PNMSB	14.952041	-88.12999	2018	eBird	Fotografía
112	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	PNMSB	14.957908	-88.108475	2015	eBird	Fotografía
113	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	PNMSB			2016	eBird	Fotografía
114	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	PNMSB			2017	eBird	Fotografía
115	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	PNMSB			2018	eBird	Fotografía

116	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	PNMSB	14.950781	-88.154966	2022	iNaturalist	Fotografía
117	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	PNMSB	14.961633	-88.11599	2015	eBird	Fotografía
118	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	PNMSB	14.959245	-88.133323	2018	iNaturalist	Fotografía
119	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	PNMSB	14.877966	-88.121076	2023	iNaturalist	Fotografía
120	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	PNMSB	14.880335	-88.173837	2021	iNaturalist	Fotografía
121	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	PNMSB	14.91327	-88.114815	2013	eBird	Fotografía
122	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	PNMSB			2015	eBird	Fotografía
123	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	El cedral	14.918225	-88.23886	2016	eBird	Fotografía
124	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	El Dorado de Santa Barbara	14.896653	-88.1684	2016	eBird	Fotografía
125	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara		14.994427	-88.129017	2018	iNaturalist	Fotografía
126	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	PNMSB	14.932395	-88.072915	2018	iNaturalist	Fotografía
127	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	PNMSB	14.913281	-88.114136	2020	EBIRD	Fotografía
128	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	PNMSB	14.872056	-88.133196	2020	iNaturalist	Fotografía
129	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	AUMLY	14.931997	-88.06879	2020	iNaturalist	Fotografía
130	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Barbara	PNMSB	14.910945	-88.133694	2020	iNaturalist	Fotografía
131	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Lago de Yojoa	AUMLY	14.925913	-88.015297	2021	iNaturalist	Fotografía
132	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Lago de Yojoa	AUMLY	14.908763	-88.032417	2020	iNaturalist	Fotografía
133	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Cruz de Yojoa	AUMLY	14.936558	-88.009368	2023	iNaturalist	Fotografía
134	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Santa Cruz de Yojoa		14.964888	-88.021863	2019	iNaturalist	Fotografía
135	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Gualala	PNMSB	14.98002	-88.164844	2021	iNaturalist	Fotografía
136	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	Gualala		14.986307	-88.156005	2020	GBIB	Fotografía
137	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	San Francisco de Opalaca	RVSMV	14.627705	-88.31061	2017	eBird	Fotografía
138	Joya de los Lagos	Santa Bárbara	San Pedro Zacapa		14.818846	-88.124778	2018	iNaturalist	Fotografía
139	RBCLSM	Lempira	San Manuel Colohete		14.425723	-88.684219	2019	iNaturalist	Fotografía
140	RBCLSM	Lempira	San Manuel Colohete	PNMC	14.4758	-88.646645	2022	iNaturalist	Fotografía
141	RBCLSM	Lempira	San Manuel Colohete	PNMC	14.507062	-88.613506	2022	iNaturalist	Fotografía
142	RBCLSM	Lempira	San Manuel Colohete	PNMC	14.504159	-88.67675	2016	eBird	Fotografía
143	RBCLSM	Lempira	San Manuel Colohete	PNMC			2019	eBird	Fotografía
144	RBCLSM	Lempira	San Manuel Colohete	PNMC			2021	eBird	Fotografía
145	RBCLSM	Lempira	San Manuel Colohete	PNMC	14.504159	-88.676748	2016	eBird	Fotografía

146	RBCLSM	Lempira	San Manuel Colohete	PNMC			2019	eBird	Fotografía
147	RBCLSM	Lempira	San Manuel Colohete	PNMC			2021	eBird	Fotografía
148	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC	14.595187	-88.721435	2022	iNaturalist	Fotografía
149	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC	14.542296	-88.6783791	2016	eBird	Fotografía
150	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC			2019	eBird	Fotografía
151	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC			2020	eBird	Fotografía
152	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC	14.555173	-88.6607	2013	eBird	Fotografía
153	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC			2015	eBird	Fotografía
154	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC			2017	eBird	Fotografía
155	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC			2019	eBird	Fotografía
156	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC			2021	eBird	Fotografía
157	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC	14.539721	-88.651085	2007	eBird	Fotografía
158	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC			2016	eBird	Fotografía
159	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC			2017	eBird	Fotografía
160	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC			2020	eBird	Fotografía
161	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC	14.542296	-88.67838	2015	eBird	Fotografía
162	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC			2016	eBird	Fotografía
163	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC			2018	eBird	Fotografía
164	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC			2019	eBird	Fotografía
165	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC			2020	eBird	Fotografía
166	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC			2021	eBird	Fotografía
167	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC	14.562422	-88.64855	2015	eBird	Fotografía
168	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC			2016	eBird	Fotografía
169	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC			2018	eBird	Fotografía
170	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC	14.536432	-88.690754	2022	eBird	Fotografía
171	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC	14.559754	-88.730312	2021	iNaturalist	Fotografía
172	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC	14.544765	-88.663	2021	eBird	Fotografía
173	RBCLSM	Lempira	Gracias	PNMC	14.570458	-88.65628	2016	eBird	Fotografía
174	RBCLSM	Lempira	Gracias	RVSMP	14.716592	-88.564281	2017	eBird	Fotografía
175	RBCLSM	Lempira	Gracias	RVSMP			2021	eBird	Fotografía

176	RBCLSM	Lempira	Gracias	RVSMP	14.742071	-88.51886	2022	eBird	Fotografía
177	RBCLSM	Lempira	Gracias	RVSMP	14.72724	-88.54365	2017	eBird	Fotografía
178	RBCLSM	Lempira	Gracias	RVSMP			2018	eBird	Fotografía
179	RBCLSM	Lempira	Gracias	RVSMP			2019	eBird	Fotografía
180	RBCLSM	Lempira	Gracias	RVSMP			2021	eBird	Fotografía
181	RBCLSM	Lempira	Lepaera	RVSMP	14.725994	-88.56691	2019	eBird	Fotografía
182	RBCLSM	Lempira	Lepaera	RVSMP			2020	eBird	Fotografía
183	RBCLSM	Lempira	Lepaera	RVSMP	14.737279	-88.55816	2017	eBird	Fotografía
184	RBCLSM	Lempira	Lepaera	RVSMP	14.725258	-88.5676	2019	eBird	Fotografía
185	RBCLSM	Lempira	Lepaera	RVSMP	14.761629	-88.54778	2018	eBird	Fotografía
186	RBCLSM	Lempira	Lepaera	RVSMP	14.733091	-88.563805	2021	eBird	Fotografía
187	RBCLSM	Lempira	San Sebastián	RBVP	14.40982	-88.714818	2020	iNaturalist	Fotografía
188	RBCLSM	Lempira	San Sebastián		14.417017	-88.743498	2019	iNaturalist	Fotografía
189	RBCLSM	Lempira	La Iguala		14.696047	-88.524834	2021	iNaturalist	Fotografía
190	RBCLSM	Lempira	Belén Gualcho	PNMC	14.444263	-88.764694	2022	iNaturalist	Fotografía
191	RBTFJA	Ocotepeque	Sinuapa	RBG	14.464519	-89.073157	2016	eBird	Fotografía
192	RBTFJA	Ocotepeque	Sinuapa	RBG	14.46452	-89.07316	2016	eBird	Fotografía
193	RBTFJA	Ocotepeque	Sinuapa	RBG	14.462305	-89.07054	2018	eBird	Fotografía
194	RBTFJA	Ocotepeque	Sinuapa	RBG			2023	eBird	Fotografía
195	RBTFJA	Ocotepeque	Sinuapa	RBG	14.46231	-89.07054	2016	eBird	Fotografía
196	RBTFJA	Ocotepeque	Sinuapa	RBG			2018	eBird	Fotografía
197	RBTFJA	Ocotepeque	Sinuapa	RBG			2019	eBird	Fotografía
198	RBTFJA	Ocotepeque	Sinuapa	RBG			2020	eBird	Fotografía
199	RBTFJA	Ocotepeque	Ocotepeque	Cerro El Pital (Los Esesmiles)	14.38422	-89.129248	1927	eBird	43758
200	RBTFJA	Ocotepeque	Ocotepeque	Cerro El Pital	14.38306	-89.12899	1942	eBird	MVZ:85787
201	RBTFJA	Ocotepeque	Ocotepeque	El Chorro	14.4	-89.233333	1936	eBird	MLZ:16997
202	RBTFJA	Ocotepeque	Belén Gualcho	Cerro Ventanas	14.43333	-88.833333	1936	eBird	MLZ:18281
203	Maya-chortí	Copán	Copan Ruinas	RBVP	15.0078	-89.15611	2007	GBIF	Fotografía
204	Maya-chortí	Copán	San Agustín	Montaña El Quetzal	14.80393	-88.97155	2018	GBIF	Fotografía
205	Maya-chortí	Copán	La Unión	RVSE	14.67126	-88.99642	2015	GBIF	Fotografía

BIBLIOGRAFÍA

- Angehr GR, Jordan O (1998). Report on the Panama Important Bird Areas program. Panama Audubon Society/BirdLife International, Ancon, Panamá.
- BirdLife International (2021). *Pharomachrus mocinno*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22682727A92958465.
- Butchart S, Akcakaya R, Kennedy E, Milton-Taylor C (2006) Biodiversity Indicators Based on Trends in Conservation Status: Strengths of the IUCN Red List Index. *Cons. Biol.* 20: 579-581.
- Carignan V, Villard M (2002). Selecting indicator species to monitor ecological integrity: A review. *Env. Monit. Assess.* 78: 45-61.
- eBird (2022). Quetzal, *Pharomachrus mocinno*. <https://search.macaulaylibrary.org/catalog?taxonCode=resque1&searchField=region®ionCode=HN>
- Espinosa de los Monteros, A (2001). Sistemática molecular de Trogoniformes (Aves): Filogenia del orden y análisis de variabilidad genética de quetzales en la Reserva de la Biosfera El Triunfo. Instituto de Ecología A.C. Informe final SNIB-Conabio proyecto No. R174. México D. F.
- GBIF.org (14 November 2022). GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.vsa93s>
- González-Ortega A, Riechers-Pérez MA Luna-Reyes R (2009). Estrategia de Conservación del Quetzal Mesoamericano (*Pharomachrus moccino moccino*) y su Hábitat en la Reserva de la Biósfera El Triunfo y su Zona de Influencia. Instituto de Historia Natural-COCyTECH, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México
- Hernández-Baños BE, Peterson A, Navarro-Siguenza A, Escalante-Pliego P (1995). Bird faunas of the humid montane forest of Mesoamerica: biogeographic patterns and priorities for conservation. *Bird Conservation International* 5:251-277.
- Howell SNG, Webb S (1995). A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Oxford University Press, Oxford.
- iNaturalist (2022). *Pharomachrus mocinno* en Honduras. <https://www.inaturalist.org/places/honduras#q=Pharomachrus%2moccino>
- Powell G, Bjork R (1994) Implications of Altitudinal Migration for Conservation Strategies to Protect Tropical Biodiversity: A case study of the Resplendent Quetzal *Pharomachrus mocinno* at Monteverde, Costa Rica. *Bird Conservation International* 4: 161-174.
- Powell GV, Bjork R (1995). Implications of intratropical migration on reserve design: A case study using *Pharomachrus mocinno*. *Conservation Biology* 9(2): 354–36.
- Renner SC (2004). The Resplendent Quetzal (*Pharomachrus mocinno*) in the Sierra Yalijux, Alta Verapaz, Guatemala. *Journal of Ornithology* 146(1): 79–84.
- Schuster JC, Cano E, Cardona C (2000). Un método sencillo para priorizar la conservación de los bosques nubosos de Guatemala, usando Passalidae (Coleoptera) como organismos indicadores. *Acta Zoológica Mexicana* 80: 197-209.
- SERNA [Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente] (2023). Estrategia de Monitoreo y Conservación de las Especies indicadoras del Corredor Árido-húmedo en el Sur-Occidente de Honduras. Proyecto Conecta+/Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo/ Global Environment Facility. Santa Rosa, Copán, Honduras, XX p.
- Sesnie SE, Tellman B, Wrathall D, McSweeney K, Nielsen E, Benessaiah K, Wang O, Rey L (2017). A spatio-temporal analysis of forest loss related to cocaine trafficking in Central America. *Environmental Research Letters* 12: 1–19.
- Skutch A (1944). Life history of the Quetzal. *Cóndor* 46: 213-235.
- Solórzano S (1995). Fenología de 22 especies arbóreas y su relación con la migración altitudinal del Quetzal (*Pharomachrus mocinno mocinno* de La Llave 1832), en la Reserva de la Biósfera El Triunfo, Chiapas, México. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Stiles FG, Skutch AF (1989). A Guide to the Birds of Costa Rica. Cornell University Press, Ithaca, NY.
- WCS [Wildlife Conservation Society] (2021) Lista roja de especies amenazadas de Honduras. Tegucigalpa, M.D.C., Honduras, 133 pp.
- Wheelwright NT (1983). Fruits and the ecology of Resplendent Quetzals. *The Auk* 100: 286-301.