

Un raro caso de dilución pastel en *Trogon elegans* (Aves: Trogonidae) en la Reserva de la Biosfera El Cielo, México

A rare case of pastel dilution in *Trogon elegans* (Aves: Trogonidae) from Reserva de la Biosfera El Cielo, Mexico

Erick Rubén Rodríguez-Ruiz*

<https://orcid.org/0000-0002-8483-826X>
erodriguezr@upv.edu.mx

*Corresponding author

Universidad Politécnica de Victoria, Maestría en Energías Renovables. Av. Nuevas Tecnologías, 5902, Parque Científico y Tecnológico de Tamaulipas, Código Postal 87138, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México.

Citación

Rodríguez-Ruiz ER. 2022. Un raro caso de dilución pastel en *Trogon elegans* (Aves: Trogonidae) en la Reserva de la Biosfera El Cielo, México. Revista peruana de biología 29(2): e21854 001- 004 (Mayo 2022). doi: <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v29i2.21854>

Presentado: 03/01/2022

Aceptado: 29/04/2021

Publicado online: 30/05/2022

Editor: Leonardo Romero

Resumen

Las coloraciones anormales en aves son raras y poco documentadas. Se han relacionado a problemas congénitos y con factores externos, consideradas como un indicador ambiental que da evidencia y pistas sobre la calidad de las poblaciones a nivel genético. Identificamos un caso de anomalía pigmentaria en un trogón elegante (*Trogon elegans* (Gould, 1834)) en el Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera El Cielo, México. Determinamos el tipo como dilución pastel, en esta mutación ambas melaninas se ven fuertemente afectadas, donde carecía de melanina, pero mantuvo los carotenoides con el rojo de las plumas ventrales. Discutimos posibles explicaciones para esta coloración anormal y asumimos que fueron alteraciones genéticas o de desarrollo del individuo las que causaron el decolorado del plumaje.

Abstract

The bird abnormal colorations are rare and poorly documented. They had been related to congenital problems and external factors, considered as an ambiental indicator that gives evidence and clues about the quality of the populations at a genetic level. We identified a pigmentary abnormality case on a Elegant Trogon (*Trogon elegans* (Gould, 1834)) in the natural protected area "Reserva de la Biosfera El Cielo", Mexico. We determined the type as pastel dilution, on this mutation both melanin are greatly affected, where it lacked melanin, but it kept the carotenoids with the red color on the ventral feathers. We discuss possible explanations for this abnormal coloration and assume that it was due to genetic or developmental alterations of the individual that caused the bleaching of the plumage.

Palabras clave:

Trogones; Coa elegante; Eritrismo; Esquizocroismo; carotenoides; anomalías en la pigmentación del plumaje; aberraciones cromáticas.

Keywords:

Trogons; Elegant trogon; Erythrism; Squizocroism; Carotenoids; Plumage pigment abnormalities; chromatic aberration.

Introducción

Trogon elegans (Gould, 1834) "Trogón" o "Coa Elegante" es un ave neotropical, que habita bosques tropicales y tolera ambientes con impacto antropogénico (Howell & Webb 1995). Referente a su morfología externa, la especie presenta dimorfismo sexual, ambos sexos comparten un pico amarillo y la zona interior de la cola es blanca con barras horizontales negras. El macho tiene la cabeza, dorso y pecho color verde oscuro metálico, la frente, la garganta y las mejillas negras; el anillo ocular rojo. El vientre es rojo brillante y se separa del verde por una línea blanca; las alas de color gris en la parte superior; barradas blanco

y negro en la parte inferior; la cola café óxido con puntas negras, por el interior barrado blanco y negro. La hembra exhibe un plumaje de color café grisáceo metálico. La parte superior del abdomen es blanco, y detrás del ojo tiene una pequeña franja blanca vertical, los márgenes negros, el anillo ocular rojo. El vientre es ligeramente rojo, la cola café óxido y las puntas oscuras (Collar 2001).

Este tipo de tonalidades en el plumaje del ave juega un papel importante en la comunicación, reproducción, camuflaje y procesos fisiológicos (Thomas et al. 2014). El pigmento está dado por melaninas que definen los colores café oscuro, gris a negro (eumelanina), beige, café claro o marrón a rojizo (phaeomelanina), y carotenoides, colorantes químicos que producen los pigmentos: amarillo, naranja, rojo y verde, son sintetizados vía enzimática (van Grouw & Nolazco 2012), que en relación con la nanoestructura de la pluma da un cromatismo estructural que se produce por la refracción de la luz, al pasar a través de la estructura de la pluma. Mientras, tonos de azul resultan de la dispersión de la luz, los verdes de una combinación de pigmentos y propiedades estructurales de las plumas (McGraw et al. 2004; Guay et al. 2012). En el *T. elegans* los verdes iridiscentes del plumaje de la cabeza y la espalda se basan en la coloración estructural (Durrer y Villiger 1966), y el color rojo de las plumas ventrales por carotenoides (Johnsgard 2000), adquiridos a través de la dieta alimenticia (van Grouw 2021).

La aparición de coloraciones atípicas en el plumaje de las aves, es causado por alteraciones genéticas que involucran: endogamia (van Grouw 2021), hibridación, pleiotropía (Edelaar et al. 2011), anomalías en la estructura química y procesos del metabolismo, deficiencia nutricional (Nemesio 2001), y factores ambientales a través de cambios en la exposición a radiación nuclear (Møller & Mousseau 2001), solar o abrasión y contaminación (Bensch et al. 2000), lo que implica la pérdida parcial, total o cambio de pigmentos de melanina y/o caroteno según sea el caso a nivel fenotípico.

En trogones solo se han descrito algunos casos sobre anomalías pigmentarias relacionadas con pigmentos de caroteno (Eisermann & Omland 2007), en el caso de la Coa Violácea (*T. violaceus*), con sustitución de plumas amarillas por algunas rojas (Haverschmidt 1968), en el Trogón Pecho Naranja (*T. aurantiiventris*) variaciones en la región ventral (Stiles & Skutch 1989), al igual que la Coa de Collar (*T. collaris*) alteraciones en la tonalidad del pico y anillo ocular (Eisermann & Omland 2007) y para el *T. elegans* se han descrito diferentes grados del tono rojizo en la parte ventral entre subespecies (Webster 1984). Recientemente se detectó plumas blancas aberrantes en rectorices del trogón Surucúa (*Trogon surrucura*) sin esclarecer el tipo de anomalía pigmentaria (Bejarano 2018).

En el presente estudio, reportamos el primer caso de un individuo de *T. elegans* con dilución, una reducción cuantitativa en la concentración baja de pigmento en las plumas, por defecto en el depósito de melaninas, se presenta una versión pálida, diluida y/o descolorida (grisáceo a blanco sucio) del ave denominada como for-

ma pastel (van Grouw, 2021), cuando la phaeomelanina y eumelanina son afectadas sin dañar los carotenos (van Grouw & Nolazco 2012).

Observación

El 21 de septiembre de 2021, F. E. San Martín González observó a una hembra adulta de trogón elegante con anomalía pigmentaria a una distancia no mayor de 20 m entre el sotobosque (Fig. 1) en un bosque tropical con áreas abiertas y cultivos de nopal de verdura (*Opuntia ficus-indica*) adyacente al Centro Interpretativo Ecológico (CIE), Gómez Farías, Tamaulipas México (23°3'58.38"N, 99°10'6.75"W, 358 m de altitud). Durante 15 minutos vocalizó, lo que contribuyó para su determinación del epíteto específico en campo.

Identificación de la aberración cromática

Para determinar la anomalía pigmentaria, se identificó la composición de los pigmentos de origen y se comparó con imágenes de una hembra de trogón elegante de plumaje normal en contraste con el material fotográfico del individuo con plumaje aberrante (Fig. 1).

Se corroboró mediante clave dicotómica para anomalías pigmentarias (Rodríguez-Ruiz et al. 2017), se determinó al individuo con dilución pastel, que afectó pigmentos de melaninas, en general el plumaje se observa diluido, específicamente en la región de la cabeza (píleo) anillo ocular, garganta y pecho con tonalidad gris claro, cuando en su condición normal es gris oscuro, por pigmento contenido de eumelanina. En manto, escapulares, rabadilla, flancos, tibia, y rectorices en plumas de contorno son completamente blancas, en estas regiones predomina la phaeomelanina. Solo la parte interior de la cola aún mantiene las barras horizontales negras. Los carotenos de pigmentación rojiza, se mantuvieron presentes en la región ventral; los ojos, pico, tarsos, dedos y uñas de coloración normal característico de la dilución.

Discusión

Con base en registros documentados para los trogones neotropicales (Trogonidae), solo han sido reportados casos asociados con defectos en pigmentos de carotenos (Eisermann & Omland 2007). Por lo que este caso representa el primer reporte conocido de anomalía pigmentaria asociado a pigmentos de melanina en un trogón elegante. Por lo tanto, reportar la incidencia trastornos en la coloración del plumaje para la especie, es importante porque nos permitirá conocer la frecuencia y condiciones en que estos eventos suceden en poblaciones silvestres. Probablemente la frecuencia del fenotipo es el resultado de una reciente hibridación entre poblaciones aisladas previas (van Grouw & Nolazco 2012).

Es necesario prestar atención a las aves silvestres de colores aberrantes, dado que solo pueden identificarse por su fenotipo, esto puede producir identificaciones erróneas (van Grouw 2021), con una sobrestimación de algunos tipos de anomalías pues se han categorizado inexactamente (p. ej. leucismo y albinismo). Describir de manera detallada el hallazgo evitara omisiones o

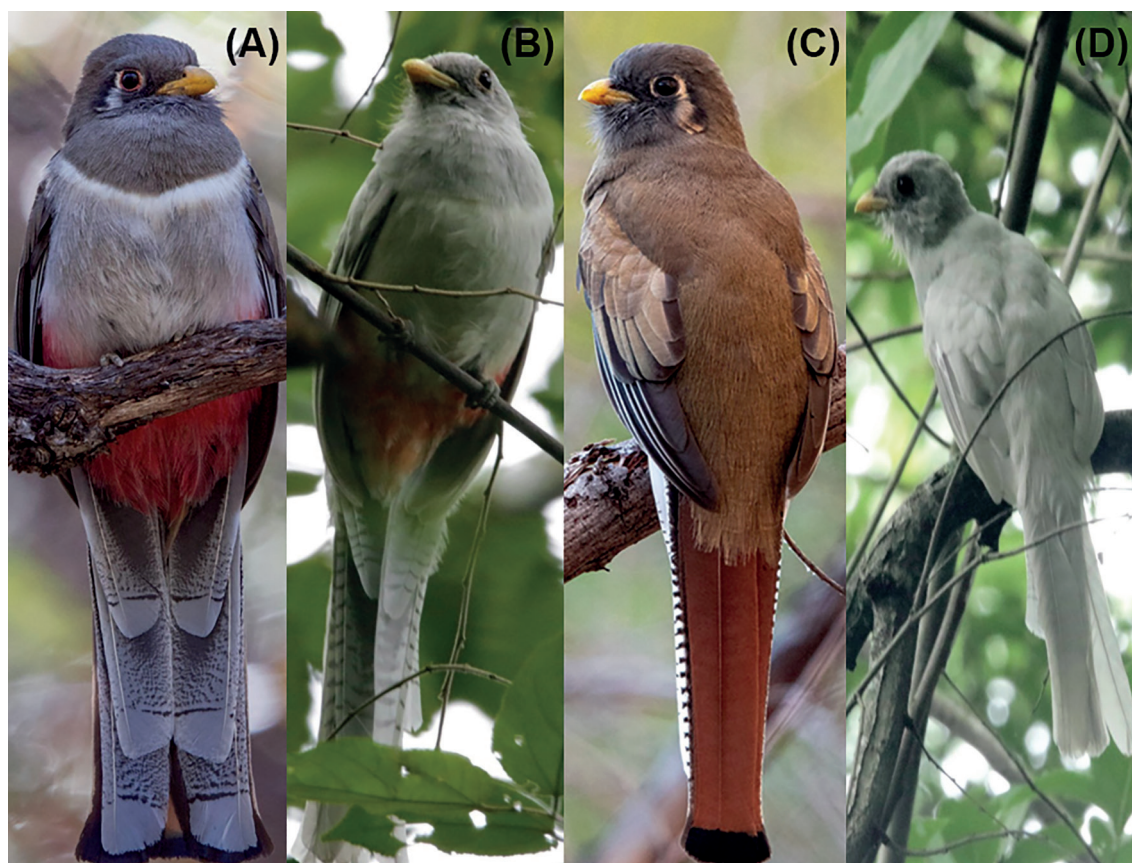


Figura 1. Ilustración comparativa del Trogón elegante (*Trogon elegans*) con plumaje normal en A) vista frontal y C) vista posterior; con el individuo con dilución pastel registrado el 21 de septiembre de 2021 en la Reserva de la Biosfera el Cielo, B) vista frontal y D) vista posterior. Fotografías (B) y (D) © Felipe San Martín, fotos (A) William Higgins/Macaulay Library at the Cornell Lab of Ornithology ([ML 27070121](https://doi.org/10.27070121)) y (C) William Higgins/Macaulay Library at the Cornell Lab of Ornithology ([ML 192924451](https://doi.org/10.27070121))

errores de identificación, por lo que se sugiere: denotar las partes corporales afectadas, describir los pigmentos de origen de la especie, el uso de herramientas para su determinación como claves dicotómicas o descripciones de los tipos de anomalías pigmentarias en literatura especializada y dar el seguimiento temporal al individuo con coloraciones atípicas con el fin de aumentar la certidumbre al momento de identificar la anomalía pigmentaria. Además, se requiere aumentar el número de investigaciones sistemáticas sobre el tema que puedan ampliar el esquema de conocimiento, que coadyuve a identificar, analizar y evaluar los mecanismos que controlan los patrones de incidencia y distribución de los fenotipos atípicos en aves, así como la presión de selección natural en las poblaciones donde se detectan individuos con anomalía pigmentaria.

Literatura citada

- Bejarano VCV, Brentano R, Horn N, et al. 2018. New cases of birds with aberrant plumage in southern Brazil. *Atualidades Ornitológicas* 205:28.
- Bensch S, Hansson B, Hasselquist D, et al. 2000. Partial albinism in a semi-isolated population of great reed warblers. *Hereditas* 133(2):167–170. <https://doi.org/10.1111/j.1601-5223.2000.t01-1-00167.x>
- Collar NJ. 2001. Family Trogonidae (Trogons), in: J. del Hoyo, A. Elliot, & Sargatal J. (Eds.), *Handbook of the Birds of the World*, vol. 6. *Mousebirds to Hornbills*, Lynx Edicions, Barcelona, Spain, pp. 80–129.
- Durrer H, Villiger W. 1966. Schillerfarben der trogoniden. Eine elektronenmikroskopische untersuchung. *Journal Ornithologie* 107(1):1–26. <https://doi.org/10.1007/BF01671870>
- Edelaar P, Donazar J, Soriano M, et al. 2011. Apparent selective advantage of leucism in a coastal population of Southern caracaras (Falconidae). *Evolutionary Ecology Research* 13(2):187–196.
- Eisermann K, Omland K. 2007. Coloration anomaly of a male collared trogon (*Trogon collaris*). *Acta Zoológica Mexicana* 23(2):197–200. <https://doi.org/10.21829/azm.2007.232576>
- Guay PJ, Potvin DA, Robinson RW. 2012. Aberrations in plumage coloration in birds. *Australian Field Ornithology* 29(1):23–30.
- Haverschmidt F. 1968. Variation in plumage of the Violaceous Trogon in Surinam. *The Auk* 85(3):499. <https://doi.org/10.2307/4083301>
- Howell SN, Webb S. 1995. *A guide to the birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press. New York, EE. UU. xvi 851pp.
- Johnsgard PA. 2000. *Trogon and Quetzal of the world*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. xii 1 223 pp.

- Mahabal A, H van Grouw, Sharma, RM. et al. 2016. How common is albinism really? Colour aberrations in Indian birds reviewed. *Dutch Birding* 38(5):301–309.
- McGraw KJ, Wakamatsu K, Ito K, et al. 2004. You can't judge a pigment by its color: carotenoid and melanin content of yellow and brown feathers in swallows, bluebirds, penguins, and domestic chickens. *The Condor*, 106(2), 390–395. <https://doi.org/10.1093/condor/106.2.390>
- Møller AP, Mousseau TA. 2001. Albinism and phenotype of barn swallows (*Hirundo rustica*) from Chernobyl. *Evolution* 55(10): 2097–2104. <https://doi.org/10.1111/j.0014-3820.2001.tb01324.x>
- Nemésio A. 2001. Colour production and evolution in parrots. *International Journal of Ornithology* 4(2):75–102.
- Rodríguez-Ruiz ER, Poot-Poot WA, Ruíz-Salazar R, et al. 2017. Nuevos registros de aves con anomalía pigmentaria en México y propuesta de clave dicotómica para la identificación de casos. *Huitzil* 18(1):57–70. <https://doi.org/10.28947/hrmo.2017.18.1.264>
- Stiles FG, Skutch AF. 1989. *A Guide to the Birds of Costa Rica*. Ithaca, Nueva York: Cornell University Press, ix +511 pp.
- Thomas DB, McGraw KJ, Butler MW, et al. 2014. Ancient origins and multiple appearances of Carotenoid-pigmented feathers in birds. *Proceedings of the Royal Society of London B* 281:20140806. <https://doi.org/10.1098/rspb.2014.0806>
- van Grouw H, Nolzco S. 2012. The nature of melanism and some other color aberrations in the vermilion flycatcher (*Pyrocephalus rubinus obscurus*). *Boletín informativo UNOP* 7(1):26–37.
- van Grouw H. 2021. What's in a name? Nomenclature for colour aberrations in birds reviewed. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 141(3):276–299. <https://doi.org/10.25226/bboc.v141i3.2021.a5>
- Webster, JD. 1984. Richardson's Mexican Collection: birds from Zacatecas and adjoining states. *The Condor* 86(2):204–207. <https://doi.org/10.2307/1367042>

Agradecimientos / Acknowledgments:

Agradezco a F. E. San Martín González por tan excelentes fotografías y el registro del trogón elegante con anomalía pigmentaria.

Conflicto de intereses / Competing interests:

El autor no incurre en conflictos de intereses.

Rol de los autores / Authors Roles:

No aplica.

Fuentes de financiamiento / Funding:

Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de ninguna agencia de financiación gubernamental, ni privada o sin fines de lucro.

Aspectos éticos / legales; Ethics / legals:

Los autores declaran no haber infringido aspectos éticos, ni omitido el cumplimiento de normas legales.