



La coloración anómala en los monos congos, una incógnita por despejar

Los científicos de la UCR manejan dos hipótesis para explicar las anomalías en la coloración de los monos congos o aulladores. Una de ellas es el uso excesivo de plaguicidas en cultivos extensivos cercanos a los sitios donde ellos habitan. Foto: cortesía de Milton Venegas Castillo.

En el país, se han registrado más de 200 individuos con manchas amarillas-rojizas en sus extremidades y, al menos, 6 individuos totalmente amarillos.

7 FEB 2022 Ciencia y Tecnología

César es un **mono congo** adulto (*Alouatta palliata palliata*) que habita en el **Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Caño Negro**, en el norte del país. Hace cerca de diez años, él y su hermano nacieron con una **coloración diferente** a la de sus congéneres: todo el pelaje de su cuerpo era de color amarillo-anaranjado y su piel era de color casi rosada. La gran mayoría de estos animales son de color negro.

Según explica el Dr. Óscar M. Chaves Badilla, biólogo de la Universidad de Costa Rica (UCR) y especialista en primatología, este fenómeno es **extremadamente raro** (solo existen unos **ocho registros a nivel mundial**, la mayoría de ellos en monos congo de Caño Negro y de **Matina, Limón**) y se conoce técnicamente como **feomelanismo**.

Algunos guías turísticos de la zona, como Steven Vela, Milton Venegas y José Andrés Rodríguez, y biólogos, entre ellos César Sánchez, le han dado seguimiento a César desde que este era una cría. Según Vela, el hermano de César murió por razones desconocidas cuando era un juvenil y existen al menos otros tres monos juveniles con feomelanismo, que probablemente sean hijos de César, pues pertenecen a una tropa próxima a la suya.

Chaves considera que es posible que estos monos nacieron con una **mutación** en uno o más genes que determinan la coloración de la piel y el pelaje de los mamíferos. Esto implica que la inusual condición observada en César y los otros congos juveniles es hereditaria. Sin embargo, aún se están estudiando las posibles causas ambientales que inducen este tipo de mutaciones.

Desde el 2013 se han venido reportando diversos tipos de pigmentación anómala en tropas de monos congo en todo el territorio nacional. Se trata de animales con manchas amarillas o naranja en las patas, manos y, en algunos casos, en los labios —fenómeno conocido como feomelanismo parcial o pigmentación variable de extremidades (PVE)—.

En ese año, había apenas 13 registros de congos con PVE y, desde entonces, esa cifra ha crecido hasta **más de 200 individuos** (a diciembre del 2021).

Los científicos manejan **dos hipótesis** para explicar estas anomalías en la coloración. La primera es que el uso excesivo de ciertos **pesticidas sulfurados** en plantaciones extensivas (de piña, arroz, banano, palma africana, melón y otras) relativamente cercanas a los fragmentos de bosque que habitan estas poblaciones de monos congo pueda contaminar las hojas y frutos que ellos consumen. Esto afectaría los procesos bioquímicos asociados a la pigmentación de la piel y el pelaje, como lo sugirió el especialista español Ismael Galván y sus colaboradores en la [publicación](#) *A recent shift in the pigmentation phenotype of a wild Neotropical primate*, del 2019.



Se han observado distintos tipos de coloración anómala en tropas de monos congos en el norte del país y en el Caribe. Foto: cortesía de Anthony Jiménez Solórzano.

Con frecuencia, indica Chaves, “los plaguicidas son aplicados por fumigación aérea o por pulverización mecanizada (aplicación terrestre) y podrían ser arrastrados por la acción del viento hasta los fragmentos habitados por los aulladores, donde se depositan en las copas de los árboles”.

En dicha investigación, la cual contó con la participación del Dr. Gustavo Gutiérrez Espeleta, biólogo genetista de la UCR, se analizaron las proteínas presentes en muestras de pelo café y amarillo provenientes de uno de los primates.

Los resultados mostraron la **sustitución de la melanina oscura por melanina amarillenta-naranja** en ciertas regiones del cuerpo de los monos (normalmente en las extremidades). Esto se explica porque hay **un cambio molecular en la pigmentación del pelo** de tales animales, debido a que la eumelanina (pigmento responsable de la coloración oscura) incorporó a su composición química grupos de azufres y se convirtió en feomelanina (pigmento de color amarillo).

La segunda hipótesis es que la destrucción y fragmentación de los hábitats naturales de estos animales han propiciado un **alto grado de endogamia** (es decir, los animales de un mismo grupo solamente se cruzan entre ellos porque están aislados de otros grupos) y una baja diversidad genética, lo cual aumenta la probabilidad de que surjan mutaciones asociadas con el feomelanismo y la PVE.

Nuevo estudio

Con el fin de someter a prueba las dos hipótesis anteriores, desde enero del 2021, la [Escuela de Biología](#), el Laboratorio de Ensayos Biológicos ([LEBI](#)) y el Centro de Investigaciones en Contaminación Ambiental ([CICA](#)), de la UCR, están desarrollando un proyecto de investigación conjunto denominado “Evaluación de la influencia de los pesticidas sobre los cambios en la pigmentación de los monos aulladores (*Alouatta palliata*) en Costa Rica”, el cual se concentra principalmente en el **cantón de Santa Cruz, Guanacaste**, y es liderado por Chaves.

El proyecto aún está en su primera fase de campo, que incluye, entre otras actividades, la elaboración de un **banco de imágenes** de los congos con pigmentación anómala. Para esto, se está utilizando la **ciencia ciudadana**, con el aporte de guías de turismo, profesionales en biología y naturalistas interesados en el tema.

Asimismo, se contempla el **estudio de la dieta y el comportamiento de cuatro tropas de monos en vida libre** (dos tropas de congos con pigmentación normal y dos tropas que tienen individuos con PVE), la recolecta de muestras de heces de los congos estudiados para analizar el contenido de plaguicidas y la presencia de mutaciones en los genes asociados a la pigmentación.



Con el aporte de guías de turismo, profesionales en biología y naturalistas, entre otros, la UCR está elaborando un banco de imágenes de los congos con pigmentación anómala. Esto forma parte de un estudio que busca dilucidar las causas y consecuencias de este fenómeno. Foto: cortesía de Barnaby Romero Hernández.

Para este año también se consideran capturas de algunos congos para obtener **muestras de sangre y pelo**, así como de **hojas y frutos** de las principales especies de plantas que comen estos animales. La parte genética estará a cargo de especialistas del Instituto Tecnológico de Costa Rica, en San Carlos de Alajuela, y de la Universidad del Bio-Bio, en Chile.

Se espera que ya para **finales del 2022 o comienzos del 2023 se cuente con suficientes datos** para poder entender mejor qué factores ambientales y genéticos están promoviendo los cambios en la pigmentación de los monos aulladores.

Posteriormente, se iniciará una segunda fase del proyecto en la que se investigarán las consecuencias que tienen los cambios de la pigmentación en el comportamiento y sobrevivencia de tales animales.

“Esta sería **la primera investigación a nivel mundial sobre el tema** y esperamos que los resultados contribuyan a esclarecer todas las dudas que la comunidad científica y las personas en general tienen sobre este fenómeno. Asimismo, que sirvan para diseñar futuras estrategias de manejo que favorezcan la sobrevivencia y conservación de los monos congo y sus hábitats”, resalta el biólogo.

Además del Dr. Chaves, participan en el proyecto otros ocho investigadores de la UCR: Marco Retana López, Edwin León Mora, Freddy Arias Mora, Gustavo Gutiérrez Espeleta, Greivin Pérez Rojas, Gilbert Alvarado Barboza, Andrea Chaves y Maripaz Castro, así como varios estudiantes de grado y posgrado.

La coloración de la piel en los animales vertebrados cumple una función muy importante en aspectos evolutivos como el camuflaje y la selección sexual, así como en la taxonomía y

en la salud.

La principal función de la eumelanina es servir como elemento fotoprotector, ya que absorbe hasta un 70 % la radiación ultravioleta del sol y, por ende, previene daños en la piel, tales como melanomas y carcinomas.

Mono congo

-Nombre científico: *Alouatta palliata*

-También es llamado aullador, su pelaje es color marrón. En los adultos, el pelaje del costado tiende a ser más claro, mientras que la cara y el resto de la piel tienen una coloración negra.

-Los machos adultos se diferencian de las hembras porque son más grandes y pesados. Pesan alrededor de 6.5 kilogramos y las hembras 5 kilogramos. Además, presentan testículos prominentes y tienen una barba.

-Se les encuentra desde el sur de México hasta la costa pacífica de Colombia y Ecuador.

-En Costa Rica, habitan en las vertientes del Pacífico y del Caribe.

-Comen principalmente hojas y frutos.



[Patricia Blanco Picado](#)

Periodista, Oficina de Divulgación e Información

Área de cobertura: ciencias básicas

patricia.blancopicado@ucr.ac.cr

Etiquetas: [primates](#), [monos](#), [biología](#), [conservacion](#), [genetica](#), [plaguicidas](#), [contaminacion](#), [coloracion](#), [escuela de biología](#).