

Anidación de *Psarocolius decumanus* (Aves: Icteridae), en localidades del departamento de Sucre, Colombia

Nesting of *Psarocolius decumanus* (Aves: Icteridae), in localities of the department of sucre, colombia

Hugo A. Corrales Hernández¹, Julieth P. Arrieta Hernández¹, Alcides C. Sampedro Marín¹

¹. Grupo de Investigación en Biodiversidad Tropical, Universidad de Sucre

Recibido: Abril 3 de 2022

Aceptado: Junio 25 de 2022

*Correspondencia del autor: Alcides C. Sampedro Marín

E-mail: alcides.sampedro@unisuc.edu.co

<https://doi.org/10.47499/revistaaccb.v1i34.261>

Resumen

Introducción. *Psarocolius decumanus* es una especie relativamente abundante en el departamento de Sucre, Colombia, pero no se cuenta con información suficiente acerca de su reproducción. **Materiales y Métodos.** A través de observación directa y recorridos libres se determinó el número de nidos por colonias, los árboles donde son construidos, materiales utilizados, la altura a que se encontraban y se obtuvo información sobre la duración del periodo reproductivo y comportamiento parental, durante varios meses de muestreo (febrero a octubre), en diferentes localidades de la región. **Resultados.** Los nidos se construyen en colonias de hasta diez nidos y son defendidos por individuos de ambos sexos, aunque en su construcción, alimentación de los pichones y protección de cada nido solo intervienen las hembras. La ubicación de los nidos en árboles altos, aislados, en zonas abiertas o semiabiertas, en el extremo de ramas finas, parece constituir una estrategia anti-depredación. La construcción comienza en febrero, la puesta de los huevos es a mediados de marzo, la incubación dura 18 días aproximadamente y los pichones independientes fueron observados 33 días después de la eclosión de los huevos, a finales de mayo y principios de junio. Este proceso debe extenderse varios meses, ya que se observó construcción de nidos hasta junio. **Conclusión.** Casi todas las características de la anidación en esta especie están enfocadas, sobre todo, a la protección contra la depredación y el parasitismo.

Palabras clave: Icteridae, anidación, *Psarocolius decumanus*, incubación, comportamiento.

Abstract

Introduction. *Psarocolius decumanus* is a relatively abundant species in the department of Sucre, Colombia and there is not enough information about its reproduction. **Materials and methods.** Through direct observation and free routes, the number of nests per colonies was determined, also the trees where they were built, the materials used, the height they were at, and information was obtained on the duration of the reproductive period and parental behavior, for several months of sampling (February to October) in different localities of the region. **Results.** The nests are built in colonies of up to 10 nests and are defended by individuals of both sexes, although in its construction, feeding the pigeons and protection of each single nest, involved only females. The location of nests in tall, isolated trees, in open or semi-open areas, at the end of thin branches, seems to be an anti-predation strategy. The construction begins in February, the eggs are laid in mid-March, the incubation lasts approximately eighteen days and the independent chicks were observed thirty-three days after the hatching of the eggs, at the end of May and the beginning of June. This process should extend several months, since construction of nests were observed until June. **Conclusion.** Almost all nesting characteristics in this species are focused, above all, on protection against predation and parasitism.

Keywords: Icteridae, nesting, *Psarocolius decumanus*, incubation, behavior.

Introducción

Psarocolius decumanus, comúnmente conocida como Oropéndola crestada, es una especie de passeriforme perteneciente a la familia Icteridae. Presentan un tamaño mediano con cuerpo y patas robustas, un pico grande de color blanco o amarillo y ojos de color azul brillante (1, 2). Su plumaje tiene una coloración negra brillante con plumas de vuelo largas y angostas, una cresta de plumas filiformes sobre su cabeza y una cola larga con una línea de plumas amarillas en medio.

Los machos son de mayor tamaño que las hembras (1), pero su dimorfismo sexual está estrechamente relacionado con el sistema social (3-5). Por lo tanto, no existen diferencias morfológicas aparte del tamaño que permitan distinguir entre sexos.

P. decumanus es una especie con amplia distribución en el Neotrópico, desde Costa Rica hasta el norte de Argentina y sureste de Brasil; puede ser encontrada también en Trinidad y Tobago (1, 2, 6, 7). Su distribución local se reduce a bosques primarios, maduros, vegetación secundaria, bosques de galería, zonas de borde y cultivos, así como otras coberturas con terrenos abiertos con vegetación dispersa (8).

En general, los integrantes de la familia Icteridae presentan un peculiar y complejo comportamiento de ani-

dación (9-11). Las especies del género *Psarocolius* son poligínicas que anidan en colonias con nidos colgantes y largos de forma pendular, que construyen en árboles altos aislados (1, 11-17).

Los autores del presente artículo no han encontrado información publicada sobre la biología de Oropéndola crestada en la subregión Caribe de Colombia, por lo que el presente trabajo pretende aportar datos sobre su reproducción, específicamente en relación con la anidación y aspectos de su conducta durante este proceso, en varias localidades del departamento de Sucre.

Materiales y métodos

El trabajo se realizó en varias localidades de siete municipios del norte del departamento de Sucre: Colosó (9°29'41.6''N, y 75°21'6.93''O), Corozal (9°19'22.7''N, y 75°15'42.6''O), Morroa (9°19'59.3''N, y 75°18'20.4''O), Sampués (9°11'1.15''N, y 75°22'40.5''O), San Antonio de Palmito (9°19'58.2''N, y 75°32'27.7''O), Sincelejo (9°18'2.29''N, y 75°23'26.5''O) y Tolviejo (9°27'9.06''N, y 75°26'21.4''O) (Figura 1). La región se caracteriza por presentar clima cálido, con temperaturas medias entre 27°C y 30°C, con humedad relativa de aproximadamente 85 % y con lluvias en dos periodos, alternando con periodos secos (18).

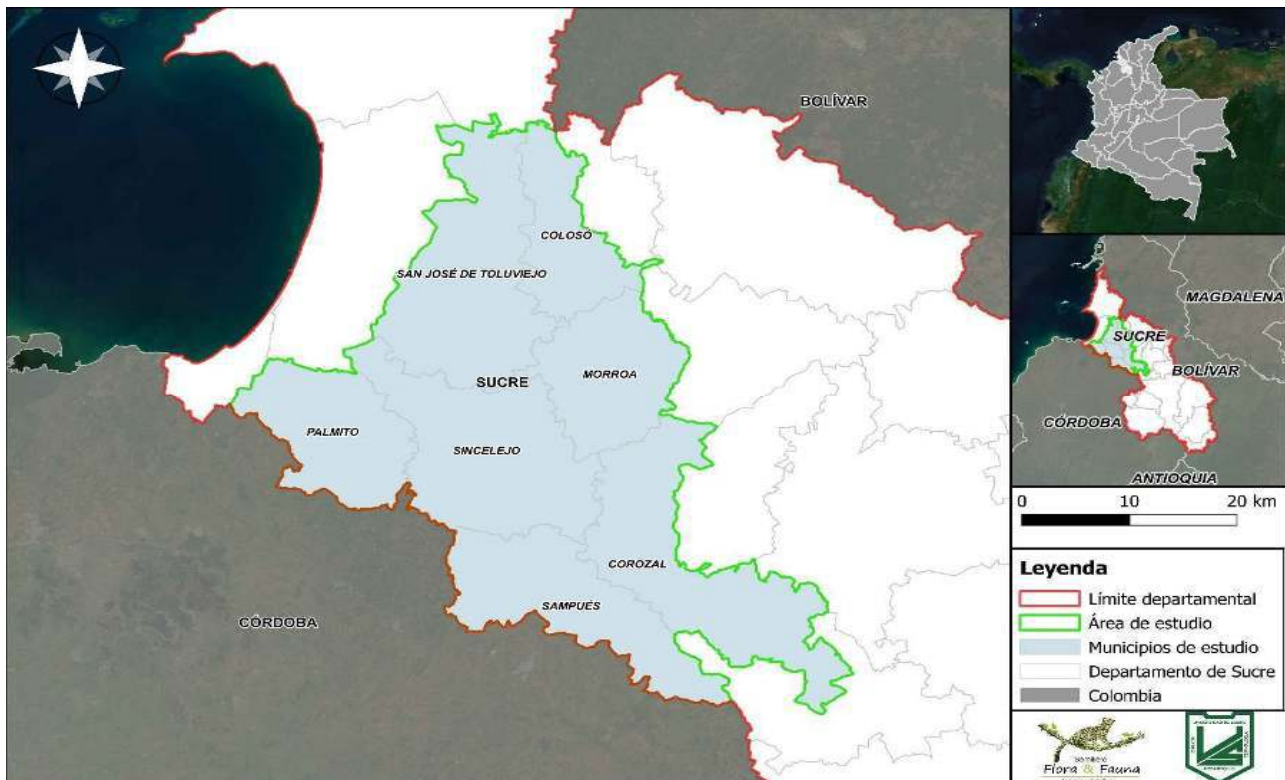


Figura 1. Mapa de los municipios que conforman el área de estudio en el Departamento de Sucre, Colombia

La búsqueda y localización de las colonias de *P. decumanus* se llevó a cabo entre enero y diciembre de 2021. Esto se hizo a través de información suministrada por habitantes de las zonas veredales en las localidades de estudio y mediante el seguimiento de individuos que transportaban material para la construcción de los nidos (19). Se establecieron catorce puntos de observación distribuidos en los siete municipios (2 por cada municipio).

La observación de las colonias se efectuó entre las 0600h y las 1800h, por dos observadores, los cuales se situaban a una distancia de aproximadamente 20 m de cada colonia, con la finalidad de no intervenir en el desarrollo normal de las conductas de los individuos en estudio. Para cada colonia se anotaba en un protocolo de campo: la especie, altura y circunferencia a la altura del pecho (CAP) del árbol en la que se encontraba, el número y altura de los nidos que presentaba y el número de individuos de cada sexo; así como la fecha, localidad de observación y la cobertura vegetal donde se encontraba la colonia (potrero (Po), borde o interior del bosque (Bb-Ib), zona de cultivo (Zn) y bosque de galería (Bg). Para calcular el diámetro de las especies forestales se aplicó: $DAP = CAP/\pi$.

La identificación de las especies arbóreas se realizaba

“*in situ*” o a través de consulta a expertos y claves especializadas (Gentry, 1996). Las observaciones se realizaron utilizando binoculares Bushnell H2O 8X42 y la evidencia fotográfica se obtuvo mediante una cámara Nikon D5000 y un lente Nikkor 70-300 mm. Las alturas fueron medidas con la ayuda de un telémetro láser Forestry Pro.

Se tomó como referencia una colonia ubicada en la localidad de El Bolívar en el municipio de Sincelajo (9,266083 N, -75,419639 W) para el levantamiento de información relacionada con la construcción de los nidos, cortejo, cópula, puesta de huevos e incubación, eclosión y cuidados parentales a los pichones, debido a la cercanía y facilidad de acceso al área. La frecuencia de estas observaciones fue de tres días a la semana.

Mediante la observación de las colonias se recolectaron datos sobre la construcción de nidos, proporción de machos y hembras por colonia y ritos de apareamiento. La puesta de huevos se determinó a partir del momento en que las hembras permanecen mucho más tiempo al interior de los nidos y no se alejan de la colonia y por cambios en el aspecto externo de los nidos (aparición más oscura y abultada en el fondo, además, se mueven menos por el viento). La duración del periodo de incubación se calculó desde la puesta de huevos hasta que

fueron observadas las hembras entrando al nido con alimento y la identificación de ruidos por parte de los pichones.

Para la caracterización de los nidos se realizaron mediciones a aquellos que se encontraron caídos al finalizar la temporada reproductiva: longitud total (LT), diámetro de la cámara de incubación (DCI) y diámetro de la entrada (DE) y se clasificaron según estas medidas como pequeños (< 130 cm), medianos (131 – 170 cm) y grandes (> 171 cm). También se analizaron los materiales empleados en la construcción de los mismos.

Para corroborar si esta especie establece sus colonias en los mismos árboles y reutiliza los mismos nidos, se realizaron visitas al año siguiente durante el establecimiento de las colonias.

Con ayuda del software SIG QGIS en su versión 3.22, se realizó el mapa de puntos de la ubicación de las colonias de *P. decumanus* registradas.

Se realizó una prueba Chi cuadrado en el Software estadístico Infostat, versión 2018, para determinar si existe asociación entre el tamaño de los nidos y la altura a la que se encontraban. Para conocer si las dimensiones de los nidos (diámetro de abertura y cámara de incubación) se correlacionan con su tamaño, se hizo una correlación de Spearman (rs).

Resultados

P. decumanus fue observada en todos los municipios y localidades visitadas. Fueron detectadas 27 colonias establecidas en diferentes especies forestales y se registraron 110 nidos. El mayor número de colonias fue visto en los municipios de San José de Toluviejo (seis), Colosó (cinco) y San Antonio de Palmito (cinco); Sampués y Corozal fueron los municipios donde se registró menor número, con dos cada una (Tabla 1 y Figura 2). En el biotopo potrero se registró el mayor número de colonias con 13 (48,1%), seguido del borde de bosque con 29,96% y en menor proporción, se encuentran las zonas de cultivo y bosque de galería con tres colonias cada una (22,2%).

Tabla 1. Distribución de las colonias y nidos en el área de estudio.

Municipios	Localidad	Colonia	Nidos	Colonias por cobertura vegetal			
				Po	Bb	Zc	Bg
Colosó	Estación de primates	4	27	0	4	0	0
	Pajarito	1	3	0	0	0	1
	Las Palmas	1	3	1	0	0	0
Corozal	Pileta	1	7	0	1	0	0
Morroa	El Coley	1	4	1	0	0	0
	Morroa	2	7	0	0	0	2
Sampués	Siloé	2	10	2	0	0	0
San Antonio de Palmito	Aguanta Callao	2	10	2	0	0	0
	Totumal	2	5	0	0	2	0
	Palmito	1	2	1	0	0	0
San José de Toluviejo	Argos	2	6	0	2	0	0
	Caracol	1	3	1	0	0	0
	Las Piedras	1	3	1	0	0	0
	La Mena	1	2	0	1	0	0
	Vía Colosó	1	3	1	0	0	0
Sincelejo	Chochó	1	2	1	0	0	0
	El Bolívar	1	4	0	0	1	0
	El Cinco	1	3	1	0	0	0
	Las Majaguas	1	6	1	0	0	0
Total		27	110	13	8	3	3

Potrero (Po), borde de bosque (Bb), zona de cultivo (Zn) y bosque de galería (Bg).

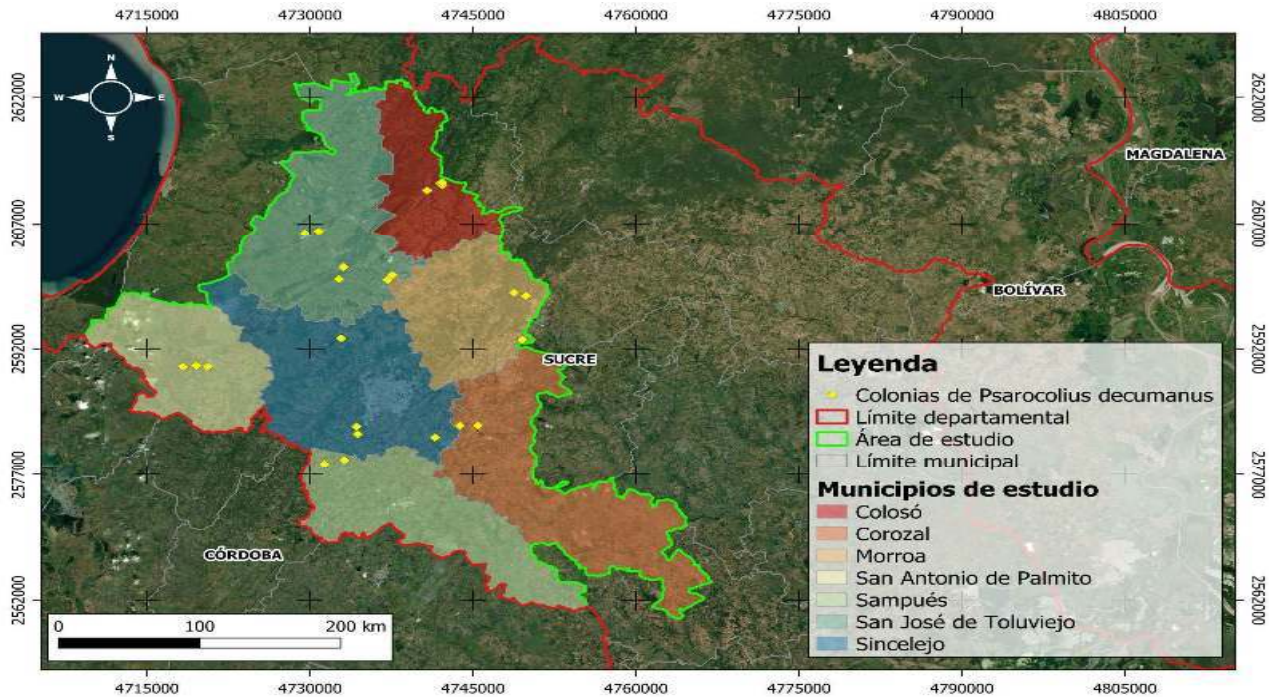


Figura 2. Mapa de la distribución de las colonias de *P. decumanus* en cada localidad de estudio. (Fuente: autores)

La época de anidación de *P. decumanus* inicia a partir del mes de febrero, siendo la construcción de los nidos la primera actividad que realizan. En cada colonia se observó que cada hembra construye su nido y no participan en la construcción de los de otras hembras. La proporción sexual observada en las colonias fue de 3,32♀:1♂. Observaciones puntuales, indican que la construcción de un nido tiene una duración de aproximadamente 16 días.

La Oropéndola crestada utilizó cuatro especies de flora para establecer sus colonias (Tabla 2). El Guacamayo (*Albizia niopoides*) es la especie que presentó el mayor porcentaje de colonias construidas (88,9%). Las demás especies de flora suman 11,1% de las colonias registradas. El tamaño promedio de las colonias fue de cuatro nidos (n= 110, rango = 1-10).

Tabla 2. Colonias y nidos establecidos en las distintas especies forestales usadas por *P. decumanus*.

Especies forestales	Cobertura	Nº de colonias	Nº de nidos
<i>Albizia niopoides</i>	Bb	7	36
	Bg	2	7
	Po	12	40
	Zc	3	9
<i>Astronium grabiolens</i>	Bb	1	6
<i>Cavallinesia plantinifolia</i>	Bg	1	3
<i>Cocos nucifera</i>	Po	1	9
Total		27	110

Las especies forestales donde se registraron colonias de *P. decumanus* presentan en promedio una altura de 20,8 m (n = 24, rango = 8,83 – 27,2 m) y un DAP promedio de 0,73 m. Se encontró que, para el establecimiento de sus colonias, *P. decumanus* utiliza sobre todo árboles altos, ya que se registraron 18 nidos (66,6%) en árboles con alturas entre 20,1 y los 28 metros. Un resultado similar se aprecia para el grosor de los troncos, ya que el mayor número de nidos se encontraba en árboles con un DAP mayor a 0,61 m (Figura 3).

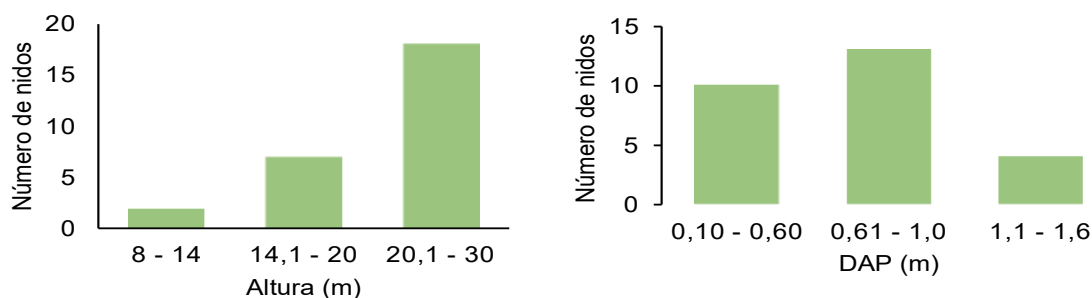


Figura 3. Altura y DAP (diámetro a la altura del pecho) de los árboles donde se hallaban los nidos de *P. decumanus*.

Los nidos construidos en el bosque de galería fueron los que presentaron mayor altura (altura promedio = 16,5 m) mientras que las zonas de cultivos presentaron los nidos más bajos (7,5 m) (Figura 4).

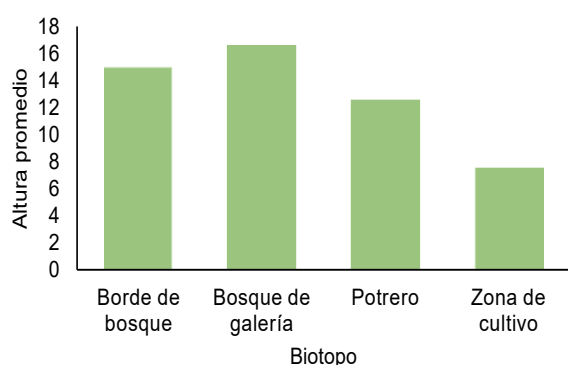


Figura 4. Altura a la que fueron construidos los nidos según el biotopo en el que se encontraban.

Los nidos que fueron recolectados luego de haber caído de la colonia, presentaron una longitud promedio de 1,51m ($n = 12$, rango = 0,95 - 2,3 m). El diámetro promedio de entrada al nido fue 0,18 m ($n = 12$, rango = 0,17 - 0,22 m) y resultó similar al diámetro de la cámara de incubación ($n = 12$, rango = 0,17 - 0,21 m). No se observó correlación significativa entre la longitud de los nidos y el diámetro de entrada ($r_s = 0,52$; $p > 0,05$), ni entre la longitud de los nidos y el diámetro de la cámara de incubación ($r_s = 0,32$; $p > 0,05$).

En la totalidad de las colonias se observó que las hembras construyen los nidos siempre en el extremo de las ramas más delgadas y sólo ellas participan en la construcción, así como en la búsqueda del material vegetal para el tejido del nido. Aunque las colonias de anidación se observaron en distintos biotopos, estas fueron establecidas en árboles ubicados en sitios abiertos o semiabiertos.

La morfología del nido puede ser definida a partir de tres secciones: 1) el punto de anclaje, unión del nido

con la rama; 2) la mochila, entendida como la sección desde la apertura de entrada hasta la base del nido y 3) la cámara de incubación. En general, el punto de anclaje y la mochila se encuentran conformadas por fibras vegetales secas, pero entrelazadas de forma distinta.

Los materiales para la construcción de los nidos se encuentran representados en su mayoría por fibras vegetales secas. En la colonia de referencia ubicada en la localidad de El Bolívar, se pudo evidenciar el uso de fibras vegetales extraídas de la palma amarga (*Sabal mauritiformis*) para el tejido de las mochilas (Figura 5).



Figura 5. Hembra adulta de *P. decumanus* extrayendo fibras secas de la Palma amarga (*Sabal mauritiformis*). Fuente: autores

Se evidenció que, en algunos nidos, aparte de las fibras vegetales las hembras incluían materiales artificiales como fique de saco, pita plástica y nylon (Figura 6). La cámara de incubación a diferencia de las otras secciones del nido se compone por un colchón de hojas secas y verdes de diferentes plantas que no fue posible identificar (Figura 7).



Figura 6. Materiales artificiales encontrados en los nidos de *P. decumanus* recolectados. Fuente: autores



Figura 7. Interior de la cámara de incubación de un nido de *P. decumanus*. Fuente: autores

Además, en tres ocasiones se observó a hembras de Oropéndola crestada robando fibras vegetales de nidos de Toche (*Icterus nigrogularis*) (Figura 8).



Figura 8. Hembra adulta de *P. decumanus* robando material de construcción de nido de *I. nigrogularis*. Fuente: autores

No hubo evidencia de la participación de los machos en las actividades asociadas a la construcción de los nidos. El ritual de cortejo consiste en fuertes vocalizaciones por parte de los machos, con sonidos característicos acompañados de movimientos pronunciados hacia delante y saltos de rama en rama; siempre sobre las hembras, nunca por debajo (Figura 9).



Figura 9. Posición que adopta el macho de *P. decumanus* cuando realiza vocalizaciones durante el ritual de cortejo. Fuente: autores

Habitualmente, el cuidado de los nidos está a cargo de la hembra. En múltiples oportunidades se observó que cada una defiende su nido evitando la entrada o acercamiento de ningún individuo sobre este, ni siquiera de la misma especie. De forma similar, los machos vigilan la colonia para defenderla de otras especies, ya que se observó a estos ahuyentando a individuos de especies como el Yolofo (*Molothrus bonariensis*) y el Gavilán pollero (*Rupornis magnirostris*).

La presencia de huevos en los nidos ocurre desde mediados de marzo y principios de abril, ya que fueron detectadas cáscaras de huevo en el suelo y se observaron cambios en el comportamiento de las hembras. Estas entraban y salían con mayor frecuencia de los nidos sin nada en el pico, presumiblemente empollando los huevos.

Durante la puesta y el periodo de incubación, la colonia no permanece solitaria, al menos uno de los machos vigila permanentemente y cada hembra supervisa su nido, entrando constantemente.

La incubación de los huevos es una labor exclusiva de las hembras. Luego de aproximadamente 18 días de incubación (periodo comprendido entre la culminación de la construcción del nido y evidencia de la hembra

entrando por primera vez con alimento), sucede la eclosión de los huevos y es entonces cuando con mayor frecuencia entran al nido.

Durante el periodo de incubación se observó en 46 ocasiones a *M. bonariensis* intentando parasitar los nidos de Oropéndola, extrayendo sus huevos para poner los suyos, con éxito algunas veces, ya que se logró recolectar restos de huevos de esta especie bajo los nidos (Figura 10).

Cuando eclosionan los huevos, la colonia es vigilada constantemente por machos y hembras, pero durante cortos periodos de tiempo (en promedio dos minutos)

la colonia es dejada sola por todos los individuos, mientras se dedican a forrajear, pero perchan en árboles cercanos, siempre vigilantes al árbol de anidación.

Se tuvo evidencia de la presencia de pichones, cuando la hembra entraba en el nido con alimento el cual transportaba en el pico. Se observó además un cambio en la cámara de incubación ya que esta se tornó oscura, se apreciaban movimientos internos y se escuchaban leves vocalizaciones provenientes del interior del nido. En 41 ocasiones se observó a las hembras entrando al nido con alimento en el pico; la mayor parte de las veces se trataba de pequeños invertebrados como ortópteros, odonatos y algunos gusanos y vegetales como pedazos de mango y papaya, pero en menor proporción.

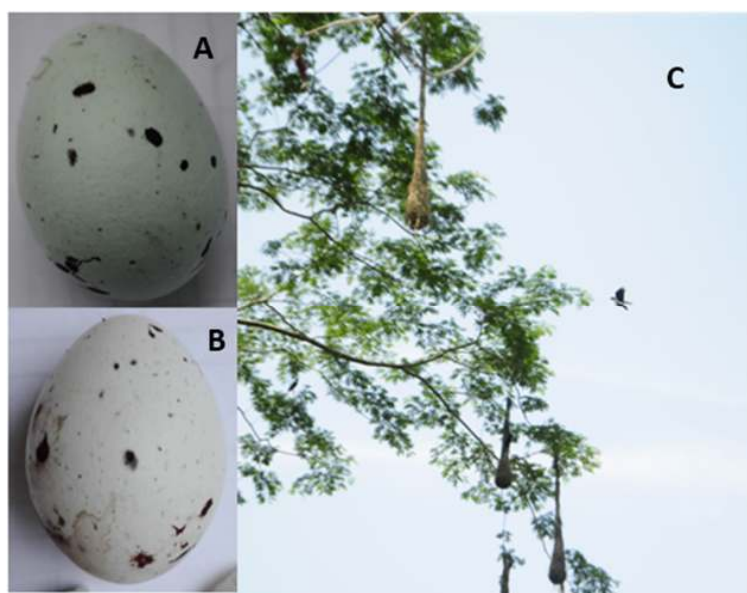


Figura 10. Huevos de *P. decumanus* [A] y *Molothrus bonariensis* [B] encontrados en el suelo debajo de los nidos. *M. bonariensis* cerca de los nidos de *P. decumanus* [C]. Fuente: autores

Finalmente, fue posible observar 22 volantes de oropéndola crestada asomados en el nido y uno fuera de este, unos 33 días después de la eclosión. Los pichones una vez salen del nido son muy parecidos a los adultos en tamaño. Sin embargo, pueden identificarse debido a la escasez de plumaje (Figura 11).



Figura 11. Volantón de Oropéndola crestada fuera de nido. Fuente: autores

Al finalizar la temporada reproductiva (agosto - septiembre), los individuos abandonan la colonia y con el transcurrir del tiempo, los nidos se deterioran y la mayor parte de ellos cae al suelo. Como resultado de las visitas realizadas al año siguiente, se evidenció en el 87% de los casos, que *P. decumanus* utilizó los mismos árboles para el establecimiento de las colonias durante la temporada reproductiva. No obstante, no reutilizan los nidos construidos en la temporada anterior; por el contrario, previo al inicio de la construcción de los nuevos nidos, las hembras tiran los nidos viejos al suelo y construyen los nuevos en ramas diferentes.

Discusión

La información recolectada durante las salidas de campo en los municipios de estudio, evidencian patrones de comportamiento sociales y reproductivos de la oropéndola crestada que a la fecha no habían sido registrados, debido al grado de dificultad para su estudio, ya que construyen sus nidos a gran altura.

Que el mayor número de colonias y nidos hayan sido registrados sobre el biotopo de potreros y bordes de bosque, sugiere que esta especie evita la conectividad entre el dosel. Es decir, mantener aislada la colonia de otros árboles que permitan la incursión de posibles depredadores; además de que, en estos biotopos, tienen la posibilidad de movilizarse libremente entre fragmentos de vegetación aislados y forrajear en cultivos cercanos. Estas observaciones concuerdan con lo registrado por Valencia-Cardona *et al.* (2019) (13), quienes observaron un mayor porcentaje de oropéndolas sobre estos biotopos.

El éxito reproductivo depende en gran medida de la elección del lugar para el establecimiento de las colonias y esto parece estar determinado por factores bióticos y abióticos, entre los cuales resaltan la especie y altura del árbol, disponibilidad de recursos, incidencia de luz, temperatura y exposición a la lluvia (20-22), mientras que la acción de depredadores, parásitos de nido y condiciones ambientales (vientos, tormentas, radiación solar) contribuyen a la pérdida de las nidadas (23-27). Esta pudiera ser la explicación de que el mayor número de colonias y nidos se observaron en sitios abiertos o semiabiertos y en árboles altos, especialmente de *A. nio-poides* (Guacamayo). Cuando crece en interior o bordes de bosque esta especie sobresale en el dosel (28, 29), de tal forma que no hay conectividad entre las copas de los árboles. Estas características parecen cumplir con los requerimientos para el establecimiento de las colonias

por parte de *P. decumanus* y convierten al Guacamayo en una especie fundamental para la anidación de esta especie de ictérico.

En el “Handbook of the Birds of the World” (30) y en las investigaciones de Machado *et al.* (2019) en Caracas, Venezuela (31), se establece que la anidación de *P. decumanus* ocurre en el primer semestre del año, como se pudo determinar en el presente trabajo. Sin embargo, Tashian (32) había planteado que, en Trinidad y Tobago, donde también presenta un clima tropical, la temporada reproductiva de esta especie ocurre durante los meses de diciembre y enero y Baksh (2012), también en Trinidad y Tobago (33), dijo que la época reproductiva se extiende desde noviembre, hasta abril. En un trabajo realizado en la Estación Agraria Cotové, en Santa Fe de Antioquia, Colombia (8), no reportaron actividad reproductiva en octubre ni en diciembre, luego no quedan claras bajo cuáles condiciones es posible el anidamiento de esta especie en esos meses en Trinidad y Tobago.

Se ha planteado (1) que la humedad del aire es el estímulo para el inicio de la actividad reproductiva en esta especie. Sin embargo, la mayor parte de este estudio se desarrolló en meses de sequía en las localidades de estudio. No obstante, la eclosión de los huevos y la independencia de los volantones ocurrieron en época lluviosa, lo cual beneficia la alimentación de los juveniles a base de proteína animal, ya que en esta temporada aumenta la abundancia de insectos (11. 34, 35).

La capacidad de desplazamiento de la Oropéndola crestada es notablemente alta, lo que facilita su movilidad entre fragmentos de vegetación y entre diferentes biotopos (1, 6, 22, 31, 36, 37), como también se evidenció en el presente trabajo.

Se confirma que *P. decumanus* habita en zonas abiertas, bordes de vegetación y zonas de cultivo principalmente, como lo reportan otros autores (8, 38). El presente estudio aporta datos suficientes para establecer que la Oropéndola crestada no solo habita en estos biotopos, sino que también se reproduce y anida sobre varias especies vegetales ubicadas en estas zonas.

Se observó que las hembras de *P. decumanus* son las únicas encargadas de la construcción de los nidos y muestran gran variación individual, no solo en la búsqueda de una ubicación favorable, sino también en las habilidades de trenzado de los nidos (1, 30, 39, 40). Estos autores también plantearon que existen cuidados

parentales comunitarios, porque pueden participar otros individuos, siempre hembras, para el cuidado y atención de los nidos. Sin embargo, en el presente trabajo no hubo evidencia de tal comportamiento, por el contrario, se observó que las hembras evitaron el acercamiento de otras hembras a sus nidos. Los machos no participaron ni en la construcción de los nidos, ni en la búsqueda de alimento para los pichones. Aparentemente su función en la colonia es de protección contra depredadores, parásitos de nidos y otras aves intrusas (12, 16, 39).

La forma de los nidos de la Oropéndola crestada y de los ictéridos en general ha sido ampliamente estudiada (9, 31-37) y los resultados coinciden con lo observado en el presente trabajo. Se describen como nidos colgantes en forma de bolsa y ubicados en las ramas más externas y en áreas abiertas formando colonias. En esta investigación se demostró que el diámetro de entrada del nido y el de la cámara de incubación no se correlacionan con el tamaño de los nidos, lo que puede ser otra medida de protección, entre las muchas que presentan.

El uso de materiales artificiales para la construcción del nido por parte de *P. decumanus*, aparentemente no se había reportado. Sin embargo, es común el uso de materiales plásticos, tela y otras fibras por parte de otras especies de aves asociadas a estos mismos biotopos (41, 42). El uso de este tipo de materias primas por parte de las aves resulta una consecuencia de los altos niveles de contaminación del entorno, especialmente en el sector rural y la expansión de la frontera urbana.

La presencia de hojas verdes en la cámara de incubación en etapas tempranas de la puesta de huevos sugiere que las hembras aprovechan el calor generado por la descomposición de ese material orgánico y el confinamiento de la cámara de incubación para el proceso de incubación de los huevos (43, 44), ya que las hembras no permanecen todo el tiempo en el nido.

La única especie de árbol con nidos, que mostró una estructura diferente en cuanto a su altura y follaje, fue *C. nucifera*, lo que, de acuerdo a varios autores, sucede en zonas alteradas donde la deforestación ha extermina-

do los árboles donde las Oropéndolas hacen sus nidos con mayor frecuencia (2, 45-47), tal como sucedió en el presente trabajo, ya que el sitio estaba degradado producto de la actividad pecuaria. El reporte de nidos en el Coco (*C. nucifera*), el Santa Cruz (*A. graveolens*) y el Macondo (*C. plantinifolia*) representan nuevos registros de especies de flora utilizada por *P. decumanus* para construir sus nidos en el Neotrópico.

El parasitismo de nidos de la Oropéndola crestada por parte de *M. bonariensis* ha sido poco documentado y representa una amenaza para las poblaciones de Oropéndola en la región (48, 49), sin embargo, durante este estudio se observó que tienen varios mecanismos de protección desarrollados.

El robo de materiales de construcción de los nidos entre especies de aves, es un comportamiento que ha sido reportado hace mucho tiempo (50). Esta conducta se define como el aprovechamiento de los materiales encontrados y en algunos casos procesados por otros individuos en los nidos propios, para evitar un gasto energético y exposición a los depredadores. El registro de aprovechamiento (robo) de materiales para la construcción de los nidos por parte de *P. decumanus* a nidos de *I. nigrogularis*, representa el primer reporte de este tipo de comportamiento en esta especie.

Como consecuencia de la forma y estructura de los nidos de *P. decumanus*, el desarrollo, crecimiento y comportamiento de los pichones resulta muy difícil de estudiar, ya que resulta altamente complejo monitorear los nidos. Esto demuestra la eficiencia en la selección de los sitios de anidación y su construcción por parte de la Oropéndola crestada.

Una vez salen del nido, los volantones son muy similares a los adultos, lo que hace difícil su identificación, sobre todo durante el vuelo (22). Luego de finalizada la temporada reproductiva, las bandadas abandonan su territorio de anidación y deambulan sobre diferentes coberturas, forrajeando y alimentándose, comportamiento observado también por Schäfer (1) en Venezuela y Valencia-Cardona *et al.*, (8) en la Estación Agraria Cotové, en el departamento de Antioquia.

Referencias

1. Schäfer, E. (1957). Les conotos: Étude comparative de *Psarocolius angustifrons* et *Psarocolius decumanus*. *Bonn. Zool. Beitr.* 5:1-148.
2. Peña, M., & Quirama, Z. (2014). Guía Ilustrada Aves Cañón del río Porce, Antioquia. EPM E.S.P. Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
3. Webster, M. (1992). Sexual dimorphism, mating system and body size in New World blackbirds (Icterinae). *Evolution* 46:1621–1641.
4. Price, J., & Lanyon, S. (2004). Patterns of song evolution and sexual selection in the oropendolas and caciques. *Behav. Ecol.* 15: 485- 497.
5. Price, J., & Whalen, L. (2009). Evolución plumativa en las oropendolas y caciques: diferentes tasas de divergencia en polígamo y monógamo. *Evolution* 63 (11): 2985-2998.
6. Ridgely, R., & Gwynne, J. (1989). A Guide to the Birds of Panamá with Costa Rica, Nicaragua, and Honduras. 2 ed. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA.
7. Howell, S., & Webb, S. (2000). A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Oxford Univ. Press, Oxford, U.K.
8. Valencia-Cardona, L., Posada, J. & Mancera-Rodríguez, N. (2019). Aspectos de la biología de *Psarocolius decumanus* y *Turdus grayi* en la estación agraria Cotové, Santa Fe de Antioquia, Colombia. *Revista de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.* 8(2): 69 – 82. ISSN-e 2357-5749. DOI: <https://doi.org/10.15446/rev.fac.cienc.v8n2.76352>
9. Fraga, R. (1989). Colony sizes and nest trees of montezuma oropendolas in Costa Rica. *Journal of Field Ornithology* 60 (3): 289-420.
10. Jiménez, A. (2010). Descripción de un nido en forma de taza de la especie *Icterus pectoralis* en Guanacaste, Costa Rica. *Zeledonia* 14 (2): 64-67.
11. Sánchez, A., y Calderón, P. (2012). Primer informe del comportamiento depredador de *Psarocolius montezuma* (Icteridae) sobre un juvenil de *Thraupis episcopus* (Thraupidae), San Pedro, Costa Rica. *Zeledonia* 16 (2): 85–88.
12. Robinson, S. (1985). The Yellow-rumped Cacique and its associated nest pirates. *Ornithol. Monogr.* 36: 898–907.
13. Leak, J., & Robinson, S. (1989). Notes on the social behavior and mating system of the Casqued Oropendola. *Wilson Bull* 101: 134–137.
14. Jaramillo, A., & Burke, P. (1999). New World blackbirds: the icterids. Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey.
15. Stiles, F., & Skutch, A. (2003). Guía de aves de Costa Rica, 3ra edición. Santo Domingo de Heredia: Instituto Nacional de Biodiversidad.
16. Rodríguez, A. (2006). Notes on the behavior of the olive oropendola (*Psarocolius yuracares*) during the breeding season. Caracas, Venezuela. *Ornitología Neotropical* 17: 57–62.
17. Garrigues, R., & Dean, R. (2007). The birds of Costa Rica. A field guide. Ithaca, New York: Cornell University Press.
18. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola (FNFH), Asociación Hortofrutícola de Colombia (ASOHOFrucol), Sociedad de Agricultores & Ganaderos del Valle del Cauca (SAG) (2006). Plan Frutícola Nacional: Diagnóstico y análisis de los recursos para la fruticultura en Colombia: Cali, Colombia. Recuperado de http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_18_DIAGNOSTICO%20FRUTICOLA%20NACIONAL
19. Ralph, J., Geupel, G. Pyle, P., Martin, T., DeSante, D., y Milá, B. (1996). Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Forest Service, U.S. Department of Agriculture. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station.
20. Martín, T., & Geupel, G. (1993). Nest-monitoring plots: methods for location nest and monitoring success. *J. Field Ornithology* 64: 507–519.
21. Collias, N. (1997). On the origin and evolution of nest building by passerine birds. *Condor* 99: 253-270.

22. Jiménez, C., & Montes, I. (2012). Hábitat, distribución, tamaño de las colonias y reproducción de *Psarocolius montezuma* (familia: Icteridae), en un bosque mesófilo de montaña del estado de Puebla. (Tesis de pregrado). Universidad Autónoma de México. Puebla, México.
23. Marín, L. (2004). Censo de fauna silvestre mantenida como mascota en los hogares de 32 municipios de la Jurisdicción de Corantioquia. Medellín, Colombia.
24. Chase, M. (2002). Nest site selection and nest success in a song sparrow population: The Significance of spatial variation. *Condor* 104: 103–106.
25. Adkins, C., & Cuthbert, F. (2003). Influence of surrounding vegetation on woodpecker nest tree selection in oak forest of the Upper Midwest, USA. *Forest Ecology and Management* 179: 523–534
26. Cornelius, C. (2008). Spatial variation in nest site selection by a secondary nesting bird in a human altered landscape. *Condor* 110: 615–626.
27. Greeney, H. (2008). Nest construction behavior and variability in nest architecture and nest placement of Spotted Bartail (*Premnoplex brunnescens*). *Boletín SAO* 18: 26–37.
28. Rico, M. (1992). Notes on *Albizia niopoides* (Spruce ex Benth) Burkart (Leguminosae: Mimosoideae). *Kew Bulletin*, 47(4): 966-702.
29. Ramalho, P. (2009). Farinha-Seca, *Albizia niopoides*. Comunicado Técnico 226. Ministerio de Agricultura Pecuária e Abastecimento. Brasil. ISSN: 1517-5030
30. Fraga, R. (2011). Family Icteridae (New World Blackbirds). Pp. 684–807 en J del Hoyo, A Elliott, DA Christie (eds). Handbook of the Birds of the World. Volumen 16: Tanagers to New World Blackbirds. Lynx Edicions, Barcelona, España
31. Machado, F., Fernández, A., Riera, F., Gianni, R., Rodríguez, A., & Pérez, J. (2019). Monitoreo del conoto negro (*Psarocolius decumanus*) en un ecosistema urbano: una iniciativa de ciencia ciudadana en Caracas, Venezuela. *Revista venezolana de ornitología* 9: 4-14.
32. Tashian, R. E. (1957). Nesting behavior of the Crested Oropendola (*Psarocolius decumanus*) in northern Trinidad, B.W.I. *Zoologica*, 42, 87-98.
33. Baksh, S. (2012). The Online Guide to the Animals of Trinidad and Tobago. <http://flickrhivemind.net/Tags/crestedoropendola/Interesting>
34. Skutch, A. (1954). Life histories of Central American Birds, Berkeley, California. Pacific Coast Avifauna 1 (31): 263-338.
35. Nava, J. (1994). Hábitos reproductivos de la Zagua Mayor (*Psarocolius montezuma*) en Bacalar, Quintana Roo, México. *Anales Inst Biol Univ Nac Autón Méx Ser Zool.* 65 (2): 265-274.
36. Coates R., & Estrada, A. (1985). Lista de las aves de la Estación de Biología Los Tuxtlas. Inst. de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México. D. F, México.
37. Webster, M. (1994b). The spatial and temporal distribution of breeding female Montezuma oropéndolas: effects on male mating strategies. *The Condor* 96: 722-733.
38. Rivera, R., & Herrera, J. (2008). Aspectos generales de la ocurrencia del Cacique alí amarilla (*Cacicus melanicterus*), en la zona terrestre del área natural protegida complejo los Cobanos, 2008. El Salvador. Recuperado de <https://docplayer.es/64075549-Aspectos-generales-de-la-ocurrencia-del-cacique-aliamarilla.html>
39. Webster, M. (1994a). Female-defense polygyny in a Neotropical bird, the Montezuma oropéndola. *Anim. Behav* 48: 779-794.
40. Orians, G. (1985). Blackbirds of the Americas. University of Washington Press, Seattle.
41. Brown, J. (1987). Helping and communal breeding in birds. Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey.
42. Ceja-Madrigal, A. & Salgado-Ortiz, J. (2013). Descripción del nido y huevos de la matraca serrana (*Campylorhynchus gularis*). *HUITZIL*, 14(2): 113 - 116.
43. Sánchez-Losada, M., Reyes, A., Rodríguez, F., Viña, N. & López, G. (2015). Biología reproductiva de *Poliophtila lembeyi* (Aves: Poliophtilidae) en la Reserva Ecológica Siboney-Juticí, Santiago de Cuba, Cuba. *Journal of Caribbean Ornithology* 28:6–10

44. García, C., Prats, E., Vanrell, P., Sabater, Ll. Morey, M. (1990). Dinámica de la descomposición de las hojas de *Pinnus halepensis* Mill. En Cap Des Pinar, Alcudia, Mallorca). *Boll. Soco Hist. Nat. Balears*, 33: 175 - 187.
45. Arguello, H. (1991). La descomposición de la materia orgánica y su relación con algunos factores climáticos y microclimáticos. *Agronomía Colombiana*. 8(2): 384 - 388
46. Hilty, S., & Brown, W. (1986). A guide to the Birds of Colombia. Princeton University Press. Pinceton, New Jersey, USA.
47. Di Giacomo, A., & López, B. (2000). Nuevos aportes al conocimiento de la nidificación de algunas aves del noroeste argentino. *Hornero* 15 (02): 131-134.
48. Sánchez, S., & Gómez, U. (2013). First nesting record of Montezuma oropendola (*Psarocolius montezuma*) in coconut plants (*Cocos nucifera*). *Acta Zoológica Mexicana* 29 (3): 677-683.
49. Skutch, A. (1996). Orioles, blackbirds and their kin. Univ. of Arizona Press, Tucson, Arizona.
50. Fraga, R. (2008). Phylogeny and behavioral evolution in the family Icteridae. *Ornitología Neotropical* 19: 61-71.
51. Daguerre J. B. (1928). Algo sobre costumbres del Carancho (*Polyborus planctus*). *Hornero* 004(02): 202-204.