

**Registro de actividad frugívora de aves en *Miconia* sp.
(Melastomataceae) en el borde de bosque secundario en
el Parque Nacional Natural Serranía de Los Yariquíes
(Santander, Colombia)**

Activity log of frugivorous birds in *Miconia* sp. (Melastomataceae)
on the edge of secondary forest in Natural National Park Serranía
de Los Yariquíes (Santander, Colombia)

Ehidy Rocío Peña Cañón*, **Adriana Rojas Sánchez****,
Erika Alexandra Triana Balaguera**, **Ledy Angélica Daza Criado******

Resumen

En desarrollo de esta investigación se observaron las especies de aves que visitan y dispersan los frutos de Miconia sp., reportando un total de doce especies de aves: Tangara arthus, Tangara nigroviridis, Tangara gyrola, Tangara parzudakii, Tangara cyanicollis, Tangara vitriolina, Tangara labradorides, Tangara vassorii, Tangara ruficervix, Anysognathus flavinucha, Tersina viridis y Euphonia xanthogaster, distribuidas en dos familias: Thraupidae y Fringilidae. Cabe resaltar que Tersina viridis es un nuevo reporte para el Parque Nacional Natural Serranía de los Yariquíes. Se registró un mayor número de visitas entre la una y las cinco de la tarde. De acuerdo con los datos obtenidos, se infiere que la duración de la visita está determinada por varios factores, entre los que se destacan el tipo de dieta de la especie, su coloración y sus factores de depredación.

* Estudiante Escuela Ciencias Biológicas. Grupo Biología de la Conservación, Semillero GAIA, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja. E-mail: erociopc@hotmail.com

** Estudiante Escuela Ciencias Biológicas. Grupo Biología de la Conservación, Semillero GAIA, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja. E-mail: Adriana_rojas_17@hotmail.com

** Estudiante Escuela Ciencias Biológicas. Grupo Biología de la Conservación, Semillero GAIA, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja. E-mail: erikaalexandrat04@hotmail.com

**** Estudiante Escuela Ciencias Biológicas. Grupo Biología de la Conservación, Semillero GAIA, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja. E-mail: Sammy-ld@hotmail.com

Igualmente, el éxito de la dispersión, reflejado en el tiempo de visita, se ve afectado principalmente por factores de depredación de las semillas.

Palabras clave

Aves frugívoras, síndrome de Ornitocoria, Miconia sp., Parque Nacional Natural Serranía de los Yariquíes, Santander, Colombia.

Abstract

In furtherance of this investigation, we observed bird species that visit and disperse the fruits of Miconia sp., reporting a total of twelve species of birds: Tangara arthus, Tangara nigroviridis, Tangara gyrola, Tangara parzudakii, Tangara cyanicollis, Tangara vitriolina, Tangara labradorides, Tangara vassorii, Tangara ruficervix, Anysognathus flavinucha, Tersina viridis and Euphonia xanthogaster, distributed in two families: Thraupidae and Fringilidae. It should be noted that Tersina viridis is a new report for Natural National Park Serranía Los Yariquíes. There was a greater number of visits between one and five in the afternoon. According to the data obtained, it follows that the duration of the visit is determined by several factors, among which is included the type of diet of the species, its collaboration and predation factors. Similarly, the success of the dispersion, reflected in the time of visit, is mainly affected by factors of seed predation.

Keywords

Frugivorous birds, ornithocory syndrome, Miconia sp., Natural National Park Serranía Los Yariquíes, Santander, Colombia.

Introducción

La diversidad de aves presente en los bosques tropicales cumple un papel importante en la diseminación de semillas (Guariguata, 2002, citado en Núñez 2008). Se ha estimado que más del 80 % de las especies de árboles y arbustos en los bosques tropicales son dispersados por animales, lo cual significa que la frugivoría es un mecanismo que tiene un papel importante para la sostenibilidad ecológica de un bosque (Núñez, 2008).

Así mismo, la reproducción de plantas tropicales depende de la interacción con animales polinizadores o dispersores de semillas; en recompensa estas plantas ofrecen recursos alimenticios para los animales como polen, néctar, frutos carnosos ricos en nutrientes (Morellato & Leitao, 1992).

Sin embargo, el grado en que las plantas dependen de los animales para la polinización y la dispersión de sus semillas varía entre especies y biomas, siendo la flora de los trópicos húmedos aquella que muestra mayor dependencia de animales mutualistas y

el mayor número de tipos distintos de polinización y dispersión animal (Bawa, 1990, Fleming, 1991; citados en Amico & Aizen, 2004).

La dispersión es un proceso activo y dinámico de transporte que tiende a ubicar la unidad de dispersión en sitios seguros desde el punto de vista físico y competitivo. La unidad dispersante puede consistir en la semilla, incluir al fruto y ocasionalmente uno o más verticilos florales. Estas estructuras accesorias representan adaptaciones a distintos agentes dispersores. Los mecanismos de dispersión son un factor esencial en la distribución natural de las especies y en la movilización e intercambio del material genético dentro y fuera de las poblaciones. Su efectividad depende de dos factores: las características físicas y morfológicas de las unidades de dispersión y la presencia de barreras climáticas y edáficas que limitan el crecimiento y desarrollo de nuevos individuos (Abraham de Noir, 2002).

Los antecedentes sobre mutualismo entre plantas dispersadas por aves y las aves frugívoras indican normalmente que las especies están vinculadas por relaciones de naturaleza difusa, con pocos casos de especialización (Montaldo, 1993). En particular, alrededor del 60 % de los géneros de plantas leñosas del Bosque Templado de Sudamérica Austral (BTSA) produce frutos carnosos, los que son consumidos principalmente por aves y otros vertebrados frugívoros. En la mayoría de los casos, las aves frugívoras digieren la pulpa y expulsan las semillas por regurgitación o más comúnmente por defecación. Estas semillas son en general viables y su tasa de germinación puede aumentar o disminuir al pasar por el tracto digestivo del dispersor (Amico y Aizen 2005).

Teniendo en cuenta la época de fructificación de *Miconia* sp. se seleccionaron tres individuos de la planta, se observaron y registraron las especies de aves que se alimentan de sus frutos. Adicionalmente se registraron las especies de aves que mantienen una estrecha relación con la planta como dispersoras.

Materiales y métodos

Área de estudio

El Parque Nacional Natural Serranía de Los Yariquíes está ubicado en el departamento de Santander, sobre el costado occidental de la cordillera Oriental colombiana. Con una extensión de 78.837 hectáreas a una altura entre los 1.700 y los 2.300 m., presenta clima de cálido a páramo con una temperatura que oscila entre los 12 y 28 °C.

La Serranía de Los Yariquíes tiene un paisaje de fuertes contrastes: bosques húmedos y secos, así como ambientes que varían entre los subtropicales y el páramo (www.parquesnacionales.gov.co). El estudio se realizó en borde de bosque secundario ubicado a 6° 51' 98" N y 73° 22' 11" W. (Fig.1).

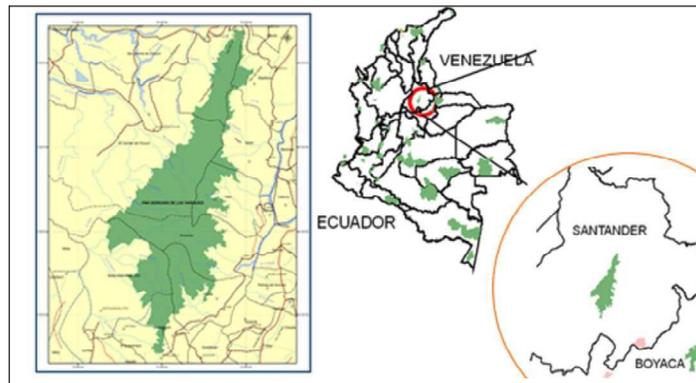


Fig. 1. Ubicación del Parque Nacional Natural Serranía de Los Yariquíes. Área de estudio actividad frugívora de aves en *Miconia* sp.

Métodos

Inicialmente se hizo un recorrido por la zona de estudio y se localizaron tres individuos de *Miconia* sp. Melastomataceae, encontrados en fructificación; se midió el diámetro y se contó el número de semillas de un total de 20 frutos por planta. Se registraron las aves visitantes para cada árbol, de acuerdo con la metodología modificada de Jordano (1983): se efectuó una observación detallada de la copa de los árboles (dos investigadoras/árbol), vigilando dos individuos simultáneamente. Por cada ave se registró el tiempo total empleado en la visita y el número de frutos consumidos, cada vez que fue posible. Las observaciones fueron clasificadas en *total*, si la visita se observó completamente y en *parcial*, si solo una parte de la visita fue observada. Para calcular el promedio del tiempo de las visitas, se usaron únicamente las observaciones totales, y para establecer el tipo de alimentación, las dos formas de observación de las visitas. Igualmente se estimaron tasas de visitas específicas (o intervalos) para las principales especies, a partir de los resultados obtenidos.

Para determinar tasas de ingestión de frutos (número de frutos/tiempo) se hicieron observaciones de individuos focales de la mayor parte de las especies. Para la identificación de las especie de aves frugívoras se usó la *Guía de Aves de Colombia* de Hilty y Brown (1986), el listado de las aves reportadas para el parque Nacional Natural Serranía de los Yariquíes de Donegan et al. (2010), y el listado de especies frugívoras registradas por estudiantes de la profesionalización I en el segundo semestre del 2009, de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Los datos obtenidos fueron tabulados y posteriormente analizados mediante el uso de estadística descriptiva (tablas, diagrama de torta y de barras) comparando las variables:

número de visitas con hora del día, porcentaje de número de visitas con individuos, y se determinó el promedio de frutos consumidos y tiempo de visita.

Resultados

La cantidad de frutos maduros de *Miconia* sp., ofrecidos para la época de realización del estudio (9 y 10 de junio), se estimó entre un valor de 1.400-3.600 (basados en 27-65 fructificaciones (con 55 frutos)/ planta). Cada fruto contiene un número aproximado de 157 semillas (promedio de 20 frutos) y unas dimensiones promedio de 0.74 x 0.76, largo y ancho respectivamente.

Se reporta un total de doce especies de aves que consumen los frutos de *Miconia* sp., *Tangara arthus*, *Tangara nigroviridis*, *Tangara gyrola*, *Tangara parzudakii*, *Tangara cyanicollis*, *Tangara vitriolina*, *Tangara labradorides*, *Tangara vassorii*, *Tangara ruficervix*, *Anysognathus flavinucha*, *Euphonia xanthogaster* y *Tersina viridis*, distribuidas en dos familias: Thraupidae y Fringilidae.

El ave que mayor porcentaje de visitas presentó fue *Tangara arthus* 39.21 %, seguida de *Tangara parzudakii* 13.72 %, *Tangara nigroviridis* 11.76 %, *Anysognathus flavinucha* 11.76 %, *Tangara gyrola*, *Tangara vitriolina*, *Tangara labradorides* y *Tersina viridis* 3.92 % y *Tangara ruficervix*, *Tangara cyanicollis*, *Tangara vassorii* y *Euphonia xanthogaster* 1.96 % (Fig.2).

De acuerdo con la duración y número de visitas totales, el promedio del tiempo de las visitas (845/33) es de 25.60 segundos/visita. Igualmente, teniendo en cuenta las observaciones totales y parciales de la visita y el tiempo de duración del consumo de frutos de *Miconia* sp. por las aves, se puede establecer que el tipo de ingestión es parcial en la mayoría de las especies de aves, ya que estas no consumen el fruto totalmente, a excepción de *Tangara gyrola*, *Tangara parzudakii* y *Tersina viridis*.

A *Miconia* sp. la visitan bandadas de *Tangara arthus*; igualmente bandadas mixtas compuesta por individuos de *T. arthus*, *T. nigroviridis* y *T. parzudakii*.

Las horas en las que se registró mayor número de visitas de aves fueron de una a dos de la tarde, con veinte visitas (Fig. 3), y son pocos los registros de aves visitando a *Miconia* sp. en la mañana.

De acuerdo con el promedio de frutos consumidos por especie de ave y duración de la visita (Tabla 1), la especie de ave que mayor número de frutos consume es *Tangara arthus* con 10, en 35.5 segundos, seguida por *Tangara nigroviridis* con 4, en 12.6 segundos, y la que menor número de frutos consume es *Tangara vassorii* con uno en 2 segundos (Tabla 1).



Fig. 2. Porcentaje de visitas registradas por especie de ave a *Miconia* sp.
Fuente: autores

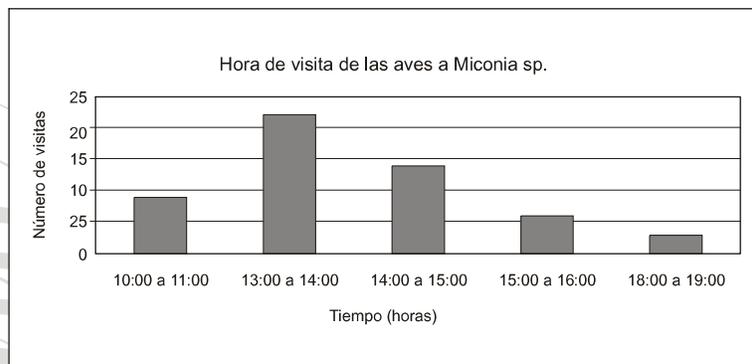


Fig. 3. Registro de la hora de visita de las aves a *Miconia* sp. para alimentarse.
Fuente: autores

Tabla 1. Promedio de frutos consumidos por especie de ave y duración de la visita

ESPECIE	PROMEDIO DE FRUTOS CONSUMIDOS	TIEMPO PROMEDIO DE VISITA (segundos)
<i>Tangara arthus</i>	9.4 ~ 10	35.5
<i>Tangara nigroviridis</i>	4.3 ~ 4	12.6
<i>Tangara gyrola</i>	3.2 ~ 3	10.75
<i>Tangara parzudakii</i>	4.7 ~ 5	10.57
<i>Tangara cyanicollis</i>	6	18
<i>Tangara vitriolina</i>	3	10.5
<i>Anysognathus flavinucha</i>	4.6 ~ 5	12.6
<i>Euphonia xanthogaster</i>	3	5
<i>Tangara labradorides</i>	3.5 ~ 4	11.5
<i>Tangara vassorii</i>	1	2
<i>Tangara ruficervix</i>	4	13
<i>Tersina Viridis</i>	2	15

Fuente: autoras

Discusión y conclusiones

La familia Thraupidae reportó once especies, siendo la de mayor número; probablemente se debe a que en los Neotrópicos, las tangaras constituyen un porcentaje importante de la avifauna y algunas especies son frugívoras u omnívoras (Isler & Isler, 1987; citados en Puebla & Winker, 2004). Debido a que se considera que la alimentación de las aves es uno de los parámetros más importantes, cuyo estudio contribuye directa o indirectamente a entender sus interacciones con la comunidad ecológica en que viven (Morse, 1990, Smith & Rotenberry, 1990; citados en Puebla & Winker, 2004), la investigación de la alimentación de las tangaras puede aportar información para inferir en el funcionamiento de su ecosistema (Puebla & Winker, 2004).

La observación de bandadas mixtas de aves visitando a *Miconia sp.* tiene una relación estrecha debido al hábitat que comparten y a la similitud en su dieta, aunque no es usual ya que en la estructura de una comunidad se maneja la competencia interespecífica. (Wiens, 1989). Adicionalmente, este es un fenómeno en el cual las aves (como las tangaras, mieleros, reinitas, horneros y atrapamoscas), se agrupan para obtener beneficios a la hora de buscar alimento. Igualmente, según Moynihan (1962), Buskirk (1976), Powell (1979), (citados en Villalobos, s.f.), la formación de las bandadas mixtas es un fenómeno ampliamente distribuido en distintos tipos de hábitats, tanto tropicales como templados (Villalobos, s.f.).

En efecto, se esperaría que a partir de la alta competencia por recursos, alguna de las especies de tangara fuera excluida. Sin embargo, la abundancia de los recursos alimenticios, los métodos de forrajeo, el uso de diferentes microhábitats, o las diferencias morfológicas entre especies, son factores importantes que pueden resultar en sutiles

diferencias en el uso de recursos, lo que permite la coexistencia de especies ecológicamente similares (Willis, 1972, Fitzpatrick, 1985, Pierpont, 1986, Chapman & Rosenberg, 1991; citados en Puebla & Winker, 2004).

Según Stapanian (1982), (citado en Puebla & Winker, 2004), en los Neotrópicos, las plantas que son dispersadas por una gran variedad de aves producen frutos con una enorme cantidad de semillas pequeñas y pulpa con poco contenido de energía, lo cual es característico de especies de plantas pioneras. De acuerdo con el número de frutos maduros ofrecidos, número de semillas (157/fruto) y su tamaño “pequeño”, *Miconia* sp. es dispersada primariamente por aves.

Existe evidencia de que las semillas de muchas especies tienen mayor éxito de supervivencia cuando son alejadas del parental (Clark & Clark, 1984), lo que también puede ser muy importante para especies con semillas pequeñas que necesitan ser desplazadas a lugares con mayor irradiación solar que la que hay debajo del dosel cerrado (Foster & Janson, 1985), especialmente si no hay capacidad de dormancia. Así, al quedar las semillas acumuladas bajo el árbol parental, el síndrome de dispersión de *Miconia* sp., no es completamente por Ornitocoria, ya que las aves tan solo consumen una pequeña parte del fruto y sueltan el resto, contribuyendo así a una dispersión secundaria, tal vez por artrópodos.

Según Hilty y Brown (1986), los datos de distribución y localización para la especie de *Tersina viridis* coinciden con los rangos altitudinales presentados en la zona del Parque Natural Nacional de los Yariquíes. Aun cuando no se encuentra reportada para esta zona.

El tiempo durante el cual los animales consumen frutos puede afectar la eficiencia de la dispersión de las semillas, ya que si los frugívoros permanecen durante más tiempo del que requieren las semillas para pasar por el tracto digestivo, entonces los animales no estarían contribuyendo a reducir los efectos negativos que sufren las semillas que caen debajo de la copa de los árboles parentales. Estos efectos pueden incluir mayor depredación por factores dependientes de la densidad, localización de depredadores específicos, competencia intra-específica y mayor propensión a infecciones fúngicas (Augspurger, 1983, Connell, 1971, Janzen, 1970; citados en Stevenson, et al., 2001). De acuerdo con los resultados obtenidos, *T. nigroviridis* y *T. arthus* presentan el mayor tiempo de visita a la planta; sin embargo, al no ingerir completamente el fruto, la dispersión de semillas no se ve afectada por su paso por el tracto digestivo y sí por los factores dependientes de la densidad y propensión a infecciones fúngicas.

El tiempo de visita relativamente corto de las especies de aves a *Miconia* sp. puede verse relacionado con varios factores que pueden afectar la duración de la visita de frugívoros a árboles fructificados. Por ejemplo, ellos están expuestos a depredación durante el tiempo en que se alimentan (Howe, 1979). Por esta razón, se podría predecir que los animales de coloración críptica, es decir, verdes y cafés (Pratt & Stiles, 1983),

que se espera estén menos expuestos a depredación que animales menos crípticos, negros o azules (Pratt & Stiles, 1983), podrían permanecer durante mayor tiempo consumiendo frutos. No obstante, en este estudio los resultados demuestran que las aves de coloraciones más vistosas presentan mayor tiempo de visita.

Otro factor que puede tener una fuerte influencia en el consumo masivo o no de la planta, es la ubicación de otras plantas en fructificación (Larson, 1996), ya que muchas de las aves que visitaron la planta objeto de estudio, igualmente consumieron frutos de plantas cercanas.

En conclusión, *Miconia sp.* presenta síndrome de dispersión por aves, dado que sus frutos y semillas son pequeños, sin protección externa y de color lila al madurar. Es visitada principalmente por especies de aves de la familia Thraupidae, predominando las visitas de bandadas mixtas. Los mayores registros de visita se reportan en horas de la tarde, y la duración de la visita está determinada por varios factores, entre los que se destacan, el tipo de dieta de la especie, su coloración y depredación.

Se recomienda efectuar nuevas investigaciones que corroboren la presencia de *Tersina viridis*, ya que al no haber sido registrada en estudios anteriores, es un nuevo reporte para la zona, aun cuando no se logró el registro fotográfico como evidencia. De igual manera, se aconseja aumentar el tiempo de muestreo a fin de precisar los resultados.

Lista de referencias

Abraham de Noir, F., Bravo, S. & Abdala, R. (2002). Mecanismos de dispersión de algunas especies de leñosas nativas del Chaco Occidental y Serrano. Quebracho. *Revista de Ciencias forestales*, 9.

Amico, G. & Aizen, M. (2004). *Dispersión de semillas por aves en un bosque templado de Sudamérica austral: ¿quién dispersa a quién?* Bariloche, Río Negro, Argentina: Laboratorio Ecotono-CRUB, Universidad Nacional del Comahue.

Amico, G. & Aizen, M. (2005). Dispersión de semillas por aves en un bosque templado de Sudamérica austral: ¿quién dispersa a quién? *Ecología Austral* 15, 89-100.

Clark, D.A. & Clark, D.B. (1984). Spacing dynamics of a tropical rain-forest tree. Evaluation of the Janzen-Connell Model. *American Naturalist*, 124, 769-788.

Donegan, T., Avendaño, J., Briceño, L., Luna, J., Roa, C., Parra, R., Turner, C., Sharp, M. & Huertas, B. (2010). Aves de la Serranía de los Yariguíes y tierras bajas circundantes, Santander, Colombia. *Cotinga* 32, OL 72–89.

Foster, S.A. & Janson, C.H. (1985). The relationship between seed size and establishment conditions in tropical woody-plants. *Ecology*, 66, 773-780.

Hilty, S. L. & Brown, W. L. (1986). *A guide to the birds of Colombia*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Howe, H.F. & Eastbook, G.F. (1977). On intraspecific competition for avian dispersers in tropical trees. *American Naturalist*, 111, 817-832.
e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. Campinas: Ed. Da UICAMP/ FAPESP.

Núñez, M. (2008). *Evaluación de comunidades de aves en bosques secundarios restaurados en potreros abandonados ubicados en la cuenca del río Zapotal, Hojancha, Costa Rica*. Tesis de postgrado para la obtención del título de Magister Scientiae en manejo y conservación de bosques tropicales y biodiversidad. Programa de enseñanza para el desarrollo y la conservación. Centro agronómico tropical de investigación y enseñanza. Turrialba, Costa Rica.

Parques nacionales de Colombia. (s.f.). Recuperado de www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.013002

Pratt, T.K. & Stiles. E.W. (1983). How long fruit-eating birds stay in the plants where they feed implications for seed dispersal. *American Naturalist*, 122, 797-805.

Puebla, F. & Winker, K. (2004). Dieta y dispersión de semillas por dos especies de Tangara (HABIA) en dos tipos de vegetación en los Tuxtles, Veracruz, México. *Rev. Ornitología Neotropical* 15. The Neotropical Ornithological Society.

Stevenson, P., Castellanos, M., Agudelo, M. & Suescún, M. (2001). Remoción de semillas de chilco (*Henriettella fissanthera*) en el parque Tinigua: factores que influyen en el tiempo de visita. *Universitas Scientiarum (ene.-jun.)* 6 (1). Pontificia Universidad Javeriana. Colombia.

Villalobos, H. (s.f.). *Bandadas mixtas de aves. Turismo ecológico*. Universidad de Costa Rica. Recuperado de: http://uniondeornitologos.com/revista/20100301/5_Bandadas_Mixtas.pdf

Wiens, J. A. (1989). *The ecology of birds communities. Volume 1: Foundations and patterns*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press.

Willson, M. (1991). Dispersal of seeds by frugivorous animals in temperate forests. *Rev. Chilena Hist. Nat.* 64, 537-554.