

## Frugivoría por Aves en un Paisaje Fragmentado: Consecuencias en la Dispersión de Semillas<sup>1</sup>

Raúl Ortiz-Pulido<sup>2</sup>, Javier Laborde<sup>3</sup>, y Sergio Guevara<sup>4</sup>

Departamento de Ecología vegetal, Instituto de Ecología, A.C., Apartado 63, Xalapa, Veracruz, 91000, México

### RESUMEN

Existen pocos datos sobre la dispersión de semillas por aves frugívoras en paisajes fragmentados que se originaron de selvas tropicales secas, en comparación a los existentes para selvas tropicales húmedas. En este trabajo evaluamos el efecto de las aves frugívoras en un paisaje fragmentado localizado en Veracruz, México, ocupado actualmente por remanentes de selvas mediana y baja, pastizal, y matorrales sobre dunas de arena. Para ello determinamos cuatro características para el paisaje relacionadas con la dispersión de semillas por aves: especies de aves y plantas interactuantes, características de estas especies, variabilidad espacio-temporal en la dispersión, y resultado de la interacción. Durante un año registramos 54 especies de aves y 33 especies de plantas que realizaron 176 interacciones frugívoro-ornitócoro diferentes. La similitud (Índice de Sørensen) entre las comunidades de aves frugívoras entre tipos de vegetación fue alta (>70%), sugiriendo que muchas especies de aves usan todos los tipos de vegetación. Por el contrario la similitud entre las comunidades de plantas ornitócoras fue comúnmente baja (<37%), sugiriendo que muchas especies de plantas están restringidas a sitios particulares del paisaje. A nivel paisaje y en la selva mediana, detectamos una relación positiva significativa (Prueba de Spearman  $> 0.65$ ,  $P < 0.05$ ) entre la riqueza mensual de las comunidades de aves frugívoras y plantas ornitócoras con frutos maduros. Encontramos que muchas de las especies de plantas detectadas en estudios previos de lluvia de semillas de la zona son consumidas por aves. Las semillas zooócoras llegando a las selvas de la zona son principalmente producidas en estos tipos de vegetación (*i.e.*, autóctonas) y las que llegan al pastizal y matorrales sobre dunas de arena son producidas en otros sitios (*i.e.*, alóctonas) y generalmente de especies leñosas. Las aves son importantes dispersoras de semillas entre los diferentes tipos de vegetación de este paisaje fragmentado, pero su efecto es distinto en cada uno de ellos. El haber determinado las cuatro características del paisaje nos permitió detectar patrones espaciales y temporales que de otra manera hubieran permanecido ocultos.

### ABSTRACT

Few data exist on seed dispersal by frugivorous birds in fragmented landscapes, originating from tropical dry forests, in contrast to more abundant data from tropical rain forests. In this study, we assessed the effect of frugivorous birds in a fragmented landscape of Veracruz, Mexico, now occupied by remnant fragments of tropical semi-deciduous forest and dry deciduous forest, grassland, and shrubby patches on sand dunes. We determined four characteristics related to seed dispersal by birds: the interacting species of plants and birds, the characteristics of these species, spatio-temporal variation in the dispersal system, and the outcome of the process. During one year, we recorded 54 frugivorous bird species and 33 ornithochorous plant species, which engaged in 176 different bird-plant species interactions. Similarity (Sørensen index) of frugivorous bird communities using different vegetation types was high (>70%), suggesting that many bird species used all of the vegetation types. In contrast, the similarity of ornithochorous plant communities among vegetation types commonly was low (<37%), suggesting that most plant species were restricted to particular sites in this landscape. At the landscape level, as well as for tropical deciduous forest, we detected a significant positive relationship (Spearman's correlation of rank coefficient  $> 0.65$ ,  $P < 0.05$ ) among richness per month of frugivorous birds and plant species bearing fleshy fruits. Seeds of many plant species previously detected in studies of seed rain at the site were eaten by birds during this study. Most seeds of zoochorous species, which are deposited in the dry and deciduous tropical forests patches, are produced within these vegetation types (*i.e.*, they are autochthonous species), whereas bird-dispersed seeds arriving in grassland and shrubby patches are produced outside (*i.e.*, allochthonous) and are mostly woody species. Birds are important seed dispersers among vegetation types in this landscape but they have different effects in each one. The four characteristics studied, as well as the landscape approach of this research, allowed us to detect spatial and temporal patterns that otherwise would have remained undetected.

**Palabras clave:** CICOLMA; dispersión de semillas; frugivoría; ornitocoría; patrones espacio-temporales; paisaje fragmentado; selva baja; selva mediana; Veracruz.

LOS ANIMALES DISPERSAN LAS SEMILLAS de muchas plantas en ecosistemas tropicales (Snow 1981, Howe & Smallwood 1982, Wheelwright *et al.*

1984). Más del 70 por ciento de las plantas leñosas de selvas húmedas y entre 35-70 por ciento de las especies en bosques tropicales secos de América y Australia son dispersadas por vertebrados frugívoros (Willson *et al.* 1989).

La evidencia acumulada a la fecha (*e.g.*, Palmirán *et al.* 1989, Guevara & Laborde 1993, Whittaker & Jones 1994) sugiere que los vertebra-

<sup>1</sup> Received 10 June 1998; revision accepted 15 August 1999.

<sup>2</sup> E-mail: ortizrau@ecologia.edu.mx

<sup>3</sup> E-mail: labordej@ecologia.edu.mx

<sup>4</sup> E-mail: guevaras@ecologia.edu.mx