



## Ecología

# Entendiendo la complementariedad de dos métodos de muestreo en el estudio de comunidades de aves de un bosque mesófilo de montaña en temporada reproductiva

## *Understanding the complementarity of two survey methods in the study of bird communities during the breeding season in a tropical cloud forest*

Omar Suárez-García<sup>a,\*</sup>, Fernando González-García<sup>b</sup> y Antonio Celis-Murillo<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Programa de Doctorado, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional, Calle Hornos 1003, Col. Nochebuena, 71236 Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México

<sup>b</sup> Red de Biología y Conservación de Vertebrados, Instituto de Ecología, A.C., Antigua carretera a Coatepec 351, El Haya, 91070 Xalapa, Veracruz, México

<sup>c</sup> Illinois Natural History Survey, Prairie Research Institute, University of Illinois at Urbana-Champaign, 1816 S. Oak street, Champaign, Illinois, 61821 EUA

Recibido el 19 de enero de 2016; aceptado el 1 de junio de 2017

Disponible en Internet el 6 de diciembre de 2017

### Resumen

Los puntos de conteo es el método de muestreo más utilizado para el estudio de las aves en los trópicos. Gracias al desarrollo de nuevas tecnologías de grabación de sonidos, el método bioacústico se propuso como alternativa a los puntos de conteo o para utilizarlo como complemento. En este estudio se examinaron las estimaciones de riqueza, diversidad, composición de la comunidad, número de especies detectadas y probabilidades de ocupación y detección de especies, obtenidas por puntos de conteo, método bioacústico y de manera complementaria en 10 puntos de muestreo. El estudio se llevó a cabo en el Santuario del Bosque de Niebla, en Xalapa (Veracruz), durante la temporada reproductiva de las aves. Se registraron 32 especies con los puntos de conteo, 37 especies con el método bioacústico y 38 especies con ambos métodos. La eficiencia de muestreo fue del 94% para puntos de conteo, del 84% para el método bioacústico y del 95% para la combinación de métodos. El método bioacústico detectó 6 especies exclusivas y los puntos de conteo, una especie exclusiva. Aunque los resultados no muestran superioridad del uso simultáneo de ambos métodos, la adición de registros tanto visuales como auditivos, especialmente de las especies raras, hacen recomendable su uso combinado. © 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Palabras clave:** Método bioacústico; Puntos de conteo; Grabación de sonidos; Probabilidad de detección; Ocupación; Multimétodo

### Abstract

Point counts are the most commonly used survey method for the study of birds in the tropics. However, thanks to the development of new sound recording technologies, the bioacoustic method has recently been suggested as an alternative to point counts or to complement them. In this study, we examined the estimates of richness, diversity, community structure and composition, number of species detected at each sampling point and probabilities of species occupancy and detection, obtained using the point count method and the bioacoustic method individually or in a complementary way. This study was carried out in the Cloud Forest Sanctuary of Xalapa, Veracruz, during the breeding season of the birds. A total of 32 species were recorded using point count method, 37 species using the bioacoustic method and 38 species with both methods simultaneously. The sampling efficiency was 94% for point counts, 84% for the bioacoustic method and 95% for the combination of methods. Six species were

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [clarinunicolor@gmail.com](mailto:clarinunicolor@gmail.com) (O. Suárez-García).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

detected exclusively with the bioacoustic method, while only one species was recorded exclusively with point counts. Although the results do not show a clear superiority of the simultaneous use of both methods, we recommend it because it lets to make additional records and offers the possibility of store bird recordings.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Keywords:** Bioacoustic method; Point counts; Sound recordings; Detection probability; Occupancy; Multimethod

## Introducción

Detectar los patrones y entender los procesos que determinan la distribución y abundancia de los seres vivos son los objetivos principales de la ecología (Townsend, Begon y Harper, 2008). Por tales razones, se invierte bastante esfuerzo en el desarrollo de métodos de muestreo para estimar la diversidad y composición de las comunidades animales (Magurran y McGill, 2011). En el caso de los estudios de aves, y específicamente en los trópicos donde la riqueza de especies es muy alta, se aplica el método de puntos de conteo (Lynch, 1995; Rappole, Winkler y Powell, 1998). Este método de muestreo consiste en que un observador permanece en un sitio por un tiempo determinado con la finalidad de contar e identificar las aves vistas y escuchadas; regularmente, este procedimiento se repite varias veces en lugares distintos con el objetivo de estimar el número de especies y su abundancia, así como sus asociaciones con el hábitat (Bibby, Burgess, Hill y Mustoe, 2000; Gregory, Gibbons y Donald, 2004). De manera general, los puntos de conteo, debido a su sencillez y conveniencia en zonas con densa vegetación, son apropiados para el conteo y monitoreo de Passeriformes y afines y han contribuido en el avance del conocimiento ecológico de la avifauna en los trópicos (Bibby et al., 2000; Carrara et al., 2015; Cavarzere, da Costa y Silveira, 2012; Martínez-Morales, 2005). Por otra parte, en la última década, gracias al fácil acceso a nuevas tecnologías como las grabadoras de sonido digitales y sistemas autónomos de grabación, el método bioacústico se ha utilizado como una técnica adicional de muestreo. Este método consiste en realizar grabaciones de paisaje sonoro en los sitios de interés con la finalidad de detectar a las aves a través de sus vocalizaciones u otras señales audibles (Brandes, 2008; Celis-Murillo, Deppe y Allen, 2009). El método bioacústico busca resolver algunos de los sesgos de los puntos de conteo, tales como las diferencias en la detección de especies entre observadores y los errores de identificación de especies durante el muestreo (Haselmayer y Quinn, 2000; La y Nudds, 2016). El método bioacústico trata también de ofrecer estimaciones confiables de la riqueza de especies, abundancia de individuos, composición y estructura de la comunidad (Brandes, 2008; Celis-Murillo, Deppe y Ward, 2012).

Debido a que el método bioacústico es aún incipiente, recientemente se han hecho algunos trabajos de comparación entre este y los puntos de conteo. Estos trabajos comparativos se han realizado en ambientes boscosos templados y tropicales, y han llegado a resultados contrastantes. Por ejemplo, algunos estudios encontraron que el método bioacústico es superior a los

puntos de conteo (Haselmayer y Quinn, 2000; Venier, Holmes, Holborn, McIl-Wrick y Brown, 2012; Zwart, Baker, McGowan y Whittingam, 2014); también es evidente que no existe una diferencia en el desempeño de ambos métodos (Acevedo y Villanueva-Rivera, 2006; Alquezar y Machado, 2015; Celis-Murillo et al., 2009, 2012) y, además, se ha encontrado que los puntos de conteo son más convenientes para el estudio de las aves en bosques templados (Hutto y Stutzman, 2009). No obstante, hasta donde sabemos, no se ha hecho un estudio comparativo entre estas técnicas en el bosque mesófilo de montaña, en donde el estudio de las comunidades de aves es particularmente un reto debido a las condiciones fisonómicas de la vegetación, a su topografía y a las características biológicas de sus especies de aves, ya que muchas de ellas son huidizas y activas en el dosel.

Es claro que toda técnica de conteo de aves tiene ventajas y desventajas. Las ventajas de los puntos de conteo son su sencillez, su versatilidad (pueden llevarse a cabo en muchos ambientes) y su fácil tratamiento estadístico (Hutto, Pletschet y Hendricks, 1986), mientras que las ventajas del método bioacústico son su capacidad para detectar especies raras o que son más vocales, la posibilidad de que sea realizado por personas con poca experiencia en identificación de especies (Hobson, Rempel, Greenwood, Turnbull y van Wilgenburg, 2002), así como el registro permanente de las grabaciones (Haselmayer y Quinn, 2000). Para describir una comunidad biológica es necesario obtener una buena completitud de muestreo (Gotelli, 2008); para esto, algunos investigadores recomiendan utilizar varios métodos en campo (estos dependen del grupo biológico estudiado), con la finalidad de registrar la mayor cantidad posible de especies en un sitio y de obtener datos confiables de la abundancia de cada una de ellas (Nichols et al., 2008). Asimismo, es importante estimar correctamente la diversidad de la comunidad, ya que muchas veces este atributo es utilizado como un indicativo de la biodiversidad y puede servir para tomar decisiones relacionadas con la protección de ciertas áreas (Iknayan, Tingley, Furnas y Beissinger, 2014).

Por tanto, en este estudio se hizo una comparación entre el método de puntos de conteo y el método bioacústico para describir en temporada reproductiva la comunidad de aves de un bosque de niebla en términos de su riqueza, dominancia, estructura y composición, así como en la estimación de la ocupación de las especies (entendida como la proporción del sitio ocupada por una especie). Asimismo, se buscó determinar si el uso simultáneo de ambos métodos de muestreo mejora la obtención de los atributos ecológicos antes mencionados.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8867000>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8867000>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)