



## REVISIÓN

ANTONIO SANTOS-MORENO y MIGUEL BRIONES-SALAS. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Instituto Politécnico Nacional, Unidad Oaxaca. Calle Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, Oaxaca, México. Código Postal 71230, Apartado Postal 674.

**WILSON, D. E., F. R. COLE, J. D. NICHOLS, R. RUDRAN Y M. S. FOSTER (eds.). 1996. Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Mammals. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C. XXVII+409 p.**

Consideramos que este libro está destinado a convertirse en una referencia obligada para las personas interesadas o involucradas en la estimación y monitoreo de la diversidad de mamíferos a nivel mundial. Como los autores lo señalan, aunque el homogeneizar los métodos de colecta y análisis de datos en grupos distintos, en regiones y condiciones extraordinariamente variables representa un reto de gran magnitud, el generar información que permita comparaciones entre estudios realizados en distintas regiones en tiempos diferentes vale la pena, sobre todo con miras a la implementación de programas de monitoreo a escalas regionales y de paisaje.

Además de proponer un conjunto de técnicas y métodos estandarizados para medir y monitorear la diversidad de mamíferos en todo el mundo, este volumen presenta la ventaja adicional de permitir ambas actividades no solo para este grupo, sino que representa una extensión del volumen con el mismo objetivo para anfibios y reptiles publicado por la misma Institución Smithsonianiana (Heyer *et al.*, 1994), es decir, representa el segundo paso de una tendencia la estandarización no solo de los estudios sobre mamíferos, sino de biodiversidad en un sentido más amplio, tanto geográfico como temporal y taxonómico.

El volumen está dividido en 12 capítulos y 10 apéndices. En el primer capítulo se consideran definiciones básicas en estudios de comunidades y se enfatiza la necesidad de cuantificar la biodiversidad y sus fluctuaciones a distintos niveles de organización.

Se incluye en el capítulo 2 una descripción de la diversidad de los 26 ordenes de mamíferos recientes reconocidos por Wilson y Reeder (1993) en los distintos biomas del mundo, sus hábitos y el hábitat en que se encuentran y el estado de conservación actual.

En el tercer capítulo se proporcionan al lector recomendaciones generales para el adecuado diseño de estudios para evaluar la diversidad de mamíferos y asegurar que los resultados de un estudio particular de biodiversidad puedan ser



repetidos por otros investigadores y que puedan ser comparados con los realizados en otras regiones geográficas en distintos tiempos. Se presenta una breve definición de términos estadísticos (*e. g.*, inferencia, muestreo al azar y sistemático, estimadores, poblaciones, muestras, sesgos, confiabilidad, repetibilidad, etc.).

En el capítulo 4 se mencionan algunos tópicos raramente considerados en otros textos sobre colecta de mamíferos, enfatizando la importancia de las notas de campo, se enlistan algunos de los parámetros más importantes para describir el microhábitat de organismos colectados y su posible efecto en la estimaciones de abundancias y riqueza específica en estudios de biodiversidad, en el Apéndice 9 se presentan las direcciones varios proveedores del equipo necesario para estas mediciones. Se destaca la importancia de coleccionar, preparar y depositar en colecciones científicas series representativas de ejemplares como evidencias físicas que permitan verificar la identificación, en el Apéndice 3 se presentan los métodos más comunes para preparar ejemplares para colección científica. También se menciona la relevancia de conocer y satisfacer los requisitos legales para la colecta de ejemplares en distintas regiones.

A continuación (capítulo 5) se mencionan algunos aspectos a considerar para realizar un muestreo, se describe la importancia de algunos aspectos que pueden potencialmente limitar el muestreo, tales como la disponibilidad de recursos tanto humanos como materiales, las características de la zona de estudio y los hábitos de las especies, se describen los métodos de muestreo más comunes (observaciones directas, trampeo, rastros). Se describen y ejemplifican los pasos necesarios para diseñar un muestreo, se ilustra el uso de tablas de números aleatorios para la selección de puntos al azar para muestreo, así mismo se mencionan algunos aspectos relacionados, como el uso de sistemas coordenados, mapas, escalas geográficas, etc.

En los capítulos 6 y 7 se describen y comparan las distintas técnicas para realizar censos y muestreos de mamíferos no voladores y para murciélagos. Para cada método se mencionan los supuestos más importantes, la forma de realizarlo, el tipo de datos que se recolectan y la forma para calcular abundancias, densidades y estimaciones del número total de individuos por especie. Se hace referencia a las limitaciones de cada método, así como situaciones particulares en las que estos no deben aplicarse. En el caso de quirópteros (capítulo 7), se hacen recomendaciones para proceder en casos como el monitoreo y estimaciones en refugios invernales y colonias de maternidad.

En el capítulo 8 se describe una amplia gama de métodos y dispositivos para colecta, como redes, trampas de golpe, trampas para animales vivos pequeños, medianos y grandes, cebos y tranquilizantes para animales de tallas mediana y grande. Se mencionan las ventajas y desventajas de cada uno de ellos, los arreglos más comunes de trampas (transectos, cuadrantes, etc.) y recomendaciones de cómo manipular los especímenes una vez capturados.



Se discuten los métodos para mamíferos pequeños voladores y no voladores, carnívoros terrestres de tamaño medio, herbívoros terrestres de tamaño medio, mamíferos terrestres de tamaño grande y mamíferos fosoriales. Aunque existe una sección de «mamíferos inusuales» que incluye a especies de tamaño extra grande, como elefantes y jirafas o mamíferos acuáticos, los autores únicamente mencionan que por lo menos en los casos de estudios para estimar y monitorear la biodiversidad no son indispensables la captura y manipulación de estos organismos, y en los casos en que se requiera, es necesaria la asesoría de veterinarios experimentados.

En el siguiente capítulo (9) se describen y comparan los dos métodos más comúnmente empleados para registrar y analizar evidencias de mamíferos de talla media y grande, se describe el método para hacer moldes de huellas (yeso y resina), se describe como preparar las sustancias, como preparar la huella de la que se desean tomar los moldes, como manipularlos y almacenarlos. Se describe la forma de estimar densidades poblacionales a partir del número de excretas. Se dedica considerable espacio a describir el fundamento de las trampas de cámara, sus ventajas y desventajas, características de las películas fotográficas, mecanismos disparadores, selección de los sitios para ubicar las cámaras, características de los datos obtenidos por este medio y otros tópicos relacionados. Se proporciona una ecuación para estimar el número de rastros que son representativos de un área a partir de los hallazgos de un estudio piloto.

En el capítulo 10 Se hace una revisión acerca de los términos y propiedades más importantes de diversos tipos de índices, de los fundamentos teóricos en que se basan la mayoría de estos para estimar densidades poblacionales, abundancias y riqueza específica. Se presenta una guía en forma de clave dicotómica para seleccionar los índices más adecuados en función de las características y objetivos del estudio, en algunos casos también se mencionan los programas computacionales disponibles para realizar dichos cálculos, aunque no se proporcionan las citas completas, ni las direcciones electrónicas de internet en que pueden encontrarse, a pesar de que varios de estos programas están disponibles sin costo alguno. Las personas interesadas en estos programas pueden encontrar algunos de ellos en la página [http://detritus.inhs.uiuc.edu/wes/subject\\_index.html](http://detritus.inhs.uiuc.edu/wes/subject_index.html).

En el capítulo 11 se menciona la importancia de los sistemas de información geográfica para el análisis de los patrones de distribución y fluctuaciones de la biodiversidad, se definen términos relacionados como tipos de proyección, sistemas de almacenamiento (raster y vector), se describen algunas de las funciones básicas de los sistemas de información geográfica como sobreposiciones, análisis de proximidad, generación de modelos tridimensionales y otros. Se hacen algunas recomendaciones acerca de los puntos a considerar cuando se desea adquirir uno de estos sistemas, así como de los periféricos requeridos (impresoras, tabletas digitalizadoras, plotters, etc.).



Finalmente (capítulo 12) se reconoce el problema que representa la estandarización de cualquier actividad, incluida la estimación y monitoreo de la biodiversidad. Además, los autores reconocen que este es un proceso dinámico, por lo que las técnicas y métodos que recomiendan son susceptibles de ser adecuados a condiciones y necesidades particulares para aumentar su eficacia, pero la aceptación de la comunidad científica de un conjunto estandarizado de técnicas permitirá la comparación directa de estimaciones realizadas en distintos tiempo y lugares. Se invita la comunidad científica a proponer modificaciones a los métodos tan rápido como sea posible para permitir el rápido análisis y la evaluación por los grupos de expertos relacionados con el método, grupo o zona correspondientes.

Así mismo, se invita a las personas que estén realizando inventarios o monitoreos con mamíferos a poner a la disposición de la comunidad científica sus datos, así como a depositarlos en las agencias gubernamentales correspondientes para garantizar el acceso a estos por las personas interesadas.

#### LITERATURA CITADA

Heyer, W. R., M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, L. C. Hayek y M. S. Foster. 1994. *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., E.U.A.

Wilson, D. E y D. M. Reeder. 1993. *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*. 2a. ed. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., E.U.A.