

## **Protocolo de Monitoreo No. 33: Monitoreo de aves en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, en el Estado de Chiapas.**

### **ANTECEDENTES**

La Reserva de la Biosfera Selva El Ocote (REBISO) se localiza hacia la porción occidental del territorio chiapaneco. Tiene una superficie total de 101,288-15-12.5 hectáreas y se ubica en los municipios de Ocozacoautla de Espinosa, Cintalapa de Figueroa, Tecpatán y Jiquipilas. La REBISO abarca porciones de las regiones fisiográficas: Depresión Central y Las Montañas del Norte; hacia su extremo oriental colinda con la prolongación de la Mesa Central y hacia el norte con el embalse de la presa hidroeléctrica Malpaso. El paisaje predominante está constituido por sierras y serranías de altitud variable, presentando una variación desde los 180 msnm aproximadamente en el nivel medio del embalse de la Presa Malpaso, hasta arriba de los 1500 msnm en el Cerro La Colmena.

La REBISO, es considerada uno de los centros de diversidad biológica más importante de México, ya que se encuentra ubicada en una zona de transición de dos provincias Neotropicales, la Pacífiquense y la Tehuantepequense. La REBISO es considerada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO<sup>1</sup>), como una región prioritaria terrestre, no solo por el número de vertebrados, sino por el estatus que ocupan sus especies, ya que en el lugar habitan especies endémicas, en peligro, amenazadas y raras.

Uno de los grupos mayor estudiados en la REBISO es el de las aves, en 1999 se elaboró una Lista preliminar de los vertebrados terrestres. Por medio de redes de niebla y el método de conteo por puntos, se realizaron capturas y avistamientos de las aves de la REBISO<sup>2</sup>. En este estudio se registraron un total de 382 especies representando el 54.9% de las aves del estado de Chiapas.

Durante el 2000 y 2001 se realizó un programa intensivo de estudio de poblaciones de aves y sus relaciones con el hábitat. Mediante el uso de redes de niebla y el conteo por puntos en diferentes tipos de vegetación (selva mediana, selva mediana perturbada, selva mediana quemada, selva baja perturbada y cafetal) se registraron en 456 especies de aves. En este estudio se encontró que en las selvas sin perturbar casi una de cada diez especies es de interés especial para la conservación.

Los últimos listados de aves reportados en el Programa de Manejo de la REBISO<sup>3</sup> incluyen 460 especies de 52 Familias, de estas, 223 son residentes, 14 migratorias locales, 118 intra-migratorias neotropicales, 27 son poblaciones residentes migratorias y 8 migratorias infra tropicales. Existen cinco especies endémicas de México, 70 endémicas de Mesoamérica, seis cosmopolitas, 122 neotropicales, 41 ampliamente distribuidas y 93 restringidas al norte y Centroamérica<sup>4</sup>.

Un trabajo llevado a cabo por el Instituto de Historia Natural del Estado de Chiapas reportó una riqueza de aves de 290 especies en total<sup>5</sup>. En este informe de resultados de tres años (2003-2006), se registraron algunas especies de aves que se encuentran en algún estatus de conservación, tal como el águila elegante (*Spizaetus ornatus*) y el cuevero de nava (*Hylorchilus nava*). Estas especies son importantes para la conservación de la REBISO ya que hace del área una zona de refugio avifaunístico importante y particular.

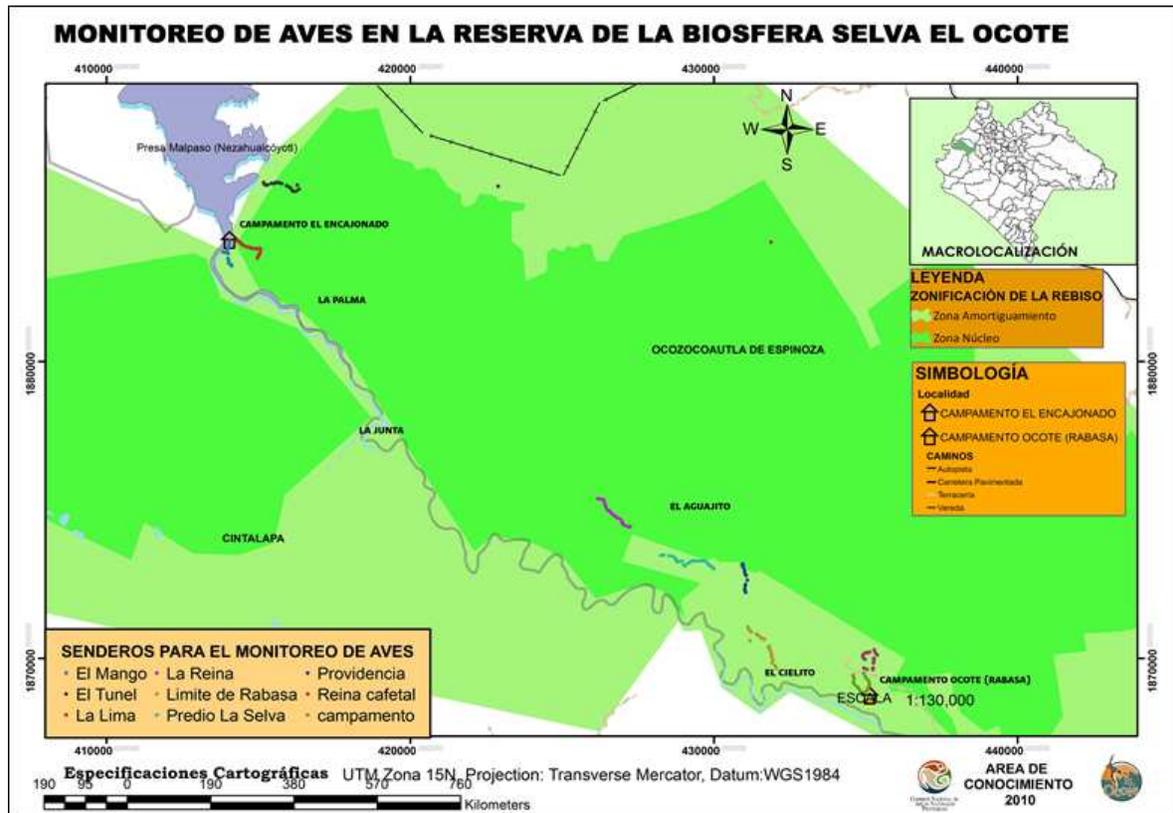
A partir de los resultados obtenidos durante el año 2011 en el PROMOB se desprenden observaciones importantes que deberán considerarse como parte de una segunda etapa del proyecto durante 2012.

**OBJETIVO**

Generar información sobre el estado de conservación de zonas núcleo y zonas de amortiguamiento en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, utilizando a las aves como grupo indicador.

**METODOLOGIA**

**Zona de estudio.** Se deben realizar salidas al campo para reconocer los sitios a monitorear, estos sitios se deben elegir de acuerdo a la representatividad de formaciones vegetales (selva alta, selva mediana, vegetación secundaria, cafetal diversificado y pastizal) y al manejo, ya sea zona núcleo o zona de amortiguamiento (Figura 1). Una vez que se reconozcan los sitios, se procederá a caracterizar y georreferenciar los puntos de muestreo, los cuales serán 20 puntos equidistantes a 100 m abarcando transectos de 2 km.



**Figura 1.** Ubicación de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, en el estado de Chiapas, y de cada uno de los transectos para los puntos de conteo.

La información se registrará en una base de datos, con el nombre del sitio tomando como referencia a la zona de manejo (zona núcleo, de amortiguamiento), el nombre del transecto, el número del punto, la distancia (en metros), coordenadas UTM y hábitat (tipo de vegetación<sup>6</sup>) de acuerdo al Cuadro 1:

**Cuadro 1.** Registro de la Avifauna en el ANP

Sitio	Transecto	Punto	Distancia	Coordenadas UTM		Hábitat	Observaciones
				X	Y		

**Trabajo en campo.**

Mensualmente (la primera semana de cada mes, desde abril a octubre) se realizará el monitoreo de aves utilizando el método de Puntos de conteo el cual está basado en Hilden<sup>7</sup>. Para llevar a cabo este método es necesario contar con transectos lineales ubicados dentro de cada localidad. Una vez establecidos los transectos, se debe registrar las especies de aves. Durante los muestreos se registrará la presencia de aves dentro y fuera de la parcela por un lapso de cinco minutos cada 100m en un radio de 50m (Cuadro 2). Durante este tiempo también es posible identificar especies de aves por medio del canto. El registro de aves se debe realizar evitando causar alguna perturbación y se debe comenzar a contar tan pronto como se llegue al punto. El inicio del conteo debe empezar a las 6:00 a.m.

**Cuadro 2.** Registro de la presencia de aves en las parcelas

Transectos por Puntos de Conteo			
Puntos	Distancia entre puntos	Radio	Estancia por punto
1	100m	50m	5 minutos
...	100m	50m	5 minutos
20	100m	50m	5 minutos

Se deberán realizar las anotaciones en la hoja de registro, como son número de punto, fecha y hora del día. Las especies se deben anotar en el orden en que sean detectadas. Para cada especie se debe anotar el número de individuos detectados dentro del radio fijo. Solamente se considerará la distancia a la que el ave fue observada por primera vez. Si un ave vuela en el momento en que se llega al punto de censado, se cuenta el registro en el punto de partida del ave. Los datos en campo que se deben anotar en una hoja de registro (Cuadro 3) son: la hora de registro, el número de punto, el tipo de vegetación, el nombre científico de la especie, el número de individuos, y si fue escuchado u observado.

**Cuadro 3.** Registro de aves en los Puntos de Conteo

Hoja de Registro de Puntos de Conteo para el Monitoreo de Aves en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote						
Fecha:			Observador:			
Localidad:			Transecto:			
Hora de inicio:						
Condiciones ambientales:						
Hora final:						
Condiciones ambientales:						
Hora	Número de punto	Tipo de vegetación	Nombre científico	Número de individuos	Especie Observada (O), Especie Escuchada (E)	Observaciones

## Anexo 2

Los registros en campo se realizarán en una hoja de Excel con los siguientes campos: Hora de registro, Fecha, Nombre del Sitio, Nombre del Sendero, Número de Punto, Coordenadas UTM, Tipo de vegetación, Orden, Familia, Nombre de la Especie, Abundancia, Escuchada u Observada, Gremio, Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010, Residente o Migratoria, Nombre común, Observaciones, Nombre de Observadores.

El método de captura con redes de niebla, también se utilizará para incrementar el registro de especies, además de que permitirá obtener información demográfica adicional. Las redes de niebla (12 m de largo, con luz de malla de 30 mm) se organizaran en series de redes de captura (de 10 a 15 redes), durante 10 ó 12 intervalos de diez días mensualmente. Las redes de niebla se ubicaran en cada zona de estudio (núcleo y de amortiguamiento). El manejo de las redes, la captura y anillamiento de las aves se realizarán de acuerdo a Ralph, *et al.*<sup>8</sup>, Pyle *et al.*<sup>9-10</sup> y Howell y Webb<sup>11</sup>.

La información deberá ser capturada en una base de datos con los siguientes campos: Nombre de la Zona (núcleo o amortiguamiento), Nombre de la Estación, Año, Nombre del anillador o responsable, Número total de redes, Mes, día, hora de apertura, hora de cierre, horas de operación, número de horas red, total de horas red.

- Para los datos tomados de las capturas y anillamientos de las aves la base deberá contener: **Registrador y/o anillador, Código:** esta columna indica si se trata de: nueva captura (N); recaptura (R) (ave anillada anteriormente); ave no anillada (X) (llenar con nueves las casillas del número de anillo); anillo destruido (D); anillo perdido (P); o anillo cambiado (C) (anillo utilizado en la sustitución de otro viejo o desgastado; anotar el número del anillo sustituido).
- **Número de anillo:** el número completo en la primera línea, y las tres últimas cifras en las líneas siguientes (para facilitar la lectura).
- **Nombre científico de la Especie, Código de especie:** código de cuatro letras correspondiente al nombre común de la especie. La lista de códigos para las especies norteamericanas se encuentra en CWS (1991) y en USFWS (1991).
- **Edad, Código de fechado:** usar los siguientes códigos para indicar los atributos utilizados para la determinación de la edad: boca/pico, **B**; cráneo (osificación), **C**; desgaste del plumaje, **D**; longitud alar, **L**; muda, **M**; ojo, **O**; otros, **X**; parche de incubación, **I**; plumaje (general), **P**; plumaje adulto, **A**; plumaje juvenil, **J**; plumaje del primer año, **E**; protuberancia cloacal, **T**; y rectrices, **R.**, **Sexo, Código de sexado, cráneo, protuberancia craneal, parche de incubación, acumulación de grasa, muda corporal, Muda de las plumas de vuelo, Desgaste de las plumas de vuelo, Plumaje juvenil, Longitud alar, Peso, Estado:** registrar según los siguientes códigos de tres cifras: 300, normal; 301, individuo marcado con anillos de colores; 615, herido; y 636, ave mantenida en cautividad (Para códigos adicionales ver CWS & USFWS (1991).
- **Fecha, Hora de captura (año, mes, día)**
- **Estación/ubicación** (utilizar una abreviación de cuatro letras para la estación y una de dos números para la ubicación de la red.) **y Notas.**

### Análisis de datos

Para las especies de aves registradas se deberán realizar curvas de acumulación de especies para evaluar el esfuerzo de muestreo a través del tiempo.

Se deberán realizar análisis de riqueza y abundancia relativa, así como la evaluación de la diversidad de especies. Ambas medidas serán útiles para evaluar la diversidad alfa<sup>12</sup>. Las medidas de riqueza y abundancia relativa se harán por zonas (núcleo y amortiguamiento) por tipos

de vegetación, por años y comparándolos entre sí. Se realizarán análisis estadísticos que permitan determinar la significancia temporal y espacial de la avifauna (*ejem.* análisis de varianza ANDEVA).

### RESULTADOS ESPERADOS

- Informe actualizado sobre las poblaciones de aves registradas, utilizando todos los métodos de monitoreo señalados en el presente protocolo, así como su distribución en los distintos sitios de la REVISO, además de incluir información adicional, como el estado de conservación de las poblaciones, preferencias de hábitat, gremio, estacionalidad, abundancia, entre otros.
- Memoria fotográfica (fotografías con alta calidad -se recomienda que como MÍNIMO tengan 5Mb 800ppp por 800ppp) y Videos (formato DVD -Digital Versatile Disc-, AVI -Audio Video Interleaved-, MPEG -Moving Picture Experts Group- y Quicktime player -\*.mp4-) según sea el caso, en los cuales se describan las actividades propias del trabajo de campo, así como de los ejemplares registrados tomando en cuenta las referencias establecidas en la Sistematización de la información.
- Mapa impreso en escala 1:50,000 y en digital, generado en compatibilidad de ArcGIS de los sitios, y ubicación de cada individuo muestreado, así como un mapa en escala 1:50,000 con las poblaciones con mayor riesgo o presión antrópica, para uso en SIG (*Shape* o *data file*). La localización de cada sitio, la localización puntual de los individuos muestreados con sus bases de datos resultado del monitoreo con el protocolo actual deberán estar en coordenadas UTM, Datum ITRF92 o WGS84, y las bases de datos deberán entregarse en formato DBF ó XLS.
- Informe final del monitoreo biológico, tanto de las poblaciones ya identificadas como las nuevas poblaciones, se deberá incluir las bases de datos crudas y analizadas, conforme se solicitó la información en el apartado de Sistematización de información de este protocolo
- Recomendaciones sobre las mejoras que proponen al protocolo actual de monitoreo, el uso de la información para mejorar la conservación de la especie y su hábitat.

<sup>1</sup> <http://www.conabio.gob.mx/>

<sup>2</sup> Espinoza M., Horacio Núñez O., Patricia González D., Roberto Luna R., Dario Navarrete G., Epigmenio Cruz A. y Carlos Guichard R. 1999. Lista Preliminar de los Vertebrados Terrestres de la Selva El Ocote, Chiapas. Tuxtla Guitiérrez, Chiapas, México. Publ. Esp. Del Insituto de Historia Natural. No 2. 40 pp.

<sup>3</sup> SEMARNAT, 2000. Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote

<sup>4</sup> Romeo Domínguez Barradas, Ernesto Ruelas-Inzunza y Thomas Will. 1996. Avifauna de la Reserva el Ocote. En Conservación y Desarrollo Sustentable en la Selva El Ocote, Chiapas. (Miguel Angel Vazquez Sánchez, Ignacio March Mifsut, eds) ECOSUR-CONABIO-ECOSFERA. México. 421pp

<sup>5</sup> Instituto de Historia Natural 2006. Informe Final del Proyecto Monitoreo Biológico en Áreas Naturales Protegidas de Chiapas, periodo 2003-2006

<sup>6</sup> Se pondrán las abreviaturas para Selva Alta (SA), Selva Mediana (SM) Cafetal Diversificado (CD), Pastizal (P) y Vegetación Secundaria (VS).

<sup>7</sup> Hilden, Olavi; Koskimies, Pertii; Pakarinen, Raimo; Vaisanen, Risto A. 1991. Point count of breeding landbirds, en Koskimies, Pertii; Vaisanen, Risto A., editores, Monitoring bird populations. Helsinki: Zoological Museum, Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki; 27-32

<sup>8</sup> Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR- 159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.

<sup>9</sup> Pyle, P., S.N.G. Howell, R.P. Yunick and D.F. DeSante. 1987. Identification guide to North American passerines. Slate Creek Press, Bolinas, CA.

<sup>10</sup> Pyle, P. 1997. Identification guide to North American birds, Part 1, Columbidae to Ploceidae. Slate Creek Press, Bolinas, California. 732p.

<sup>11</sup> Howell, S. N. G. y S. Webb 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. Oxford.

<sup>12</sup> Moreno, C. E. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad*. M&T-Manuales y Tesis SEA, vol.1. Zaragoza, 84

**CALENDARIO DE ENTREGA DE PAGOS Y PRODUCTOS DEL PROTOCOLO**

PRODUCTOS	% DE PAGOS	FECHA DE PAGO
<b>Primer pago</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicio del proyecto</li> </ul>	50%	15 días hábiles posteriores a la firma del convenio de concertación
<b>Segundo pago</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avance sobre las poblaciones de aves registradas, utilizando todos los métodos de monitoreo señalados en el presente protocolo, así como su distribución en los distintos sitios de al REVISO, además de incluir información adicional, como el estado de conservación de las poblaciones, preferencias de hábitat, gremio, estacionalidad, abundancia, entre otros.</li> </ul>	25%	Agosto
<b>Tercer y último pago</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informe final del monitoreo biológico, tanto de las poblaciones ya identificadas como las nuevas poblaciones, se deberá incluir las bases de datos crudas y analizadas, conforme se solicitó la información en el apartado de Sistematización de información de este protocolo. Mapa impreso en escala 1:50,000 y en digital, generado en compatibilidad de ArcGIS de los sitios, y ubicación de cada individuo muestreado, así como un mapa en escala 1:50,000 con las poblaciones con mayor riesgo o presión antrópica, para uso en SIG (<i>Shape</i> o <i>data file</i>). La localización de cada sitio, la localización puntual de los individuos muestreados con sus bases de datos resultado del monitoreo con el protocolo actual deberán estar en coordenadas UTM, Datum ITRF92 o WGS84, y las bases de datos deberán entregarse en formato DBF ó XLS.</li> <li>Memoria fotográfica (fotografías con alta calidad -se recomienda que como MÍNIMO tengan 5Mb 800ppp por 800ppp) y Videos (formato DVD -Digital Versatile Disc-, AVI -Audio Video Interleaved-, MPEG -Moving Picture Experts Group- y Quicktime player -*.mp4-) según sea el caso, en los cuales se describan las actividades propias del trabajo de campo, así como de los ejemplares registrados tomando en cuenta las referencias establecidas en la Sistematización de la información.</li> <li>Recomendaciones sobre las mejoras que proponen al protocolo actual de monitoreo, el uso de la información para mejorar la conservación de la especie y su hábitat.</li> </ul>	25%	Octubre

Las fechas de pagos y entrega de productos finales se precisaran al firmar el convenio de concertación respectivo.