Proceedings of the Fourth International
Partners in Flight Conference: Tundra to Tropics
569–576

CONSERVACIÓN DE LA AVIFAUNA EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA GORDA; DEL PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

R. Pedraza Ruiz [1]

Centro Tierra Sierra Gorda-Grupo Ecológico Sierra Gorda, Avenida La Presa S/N, Barrio El Panteón, Jalpan de Serra, Qro., México

Resumen. La Reserva de la Biosfera Sierra Gorda (RBSG) ocupa una superficie de 383,567 hectáreas al norte del estado de Querétaro, México y se encuentra bajo manejo de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas de la SEMARNAT, con una fuerte participación de la sociedad civil en tareas de conservación a través del Grupo Ecológico Sierra Gorda (GESG) y otras organizaciones no gubernamentales que forman parte del proyecto de escala completa "Conservación de la Biodiversidad en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda" (2001–2008). Dicho proyecto, operado con fondos del Global Environment Facility (un fondo semilla de 6.7 millones de dólares y una contrapartida del 4x1) ha permitido detonar actividades de conservación sin precedentes con 160 líneas de acción distintas en el territorio de la reserva con la finalidad de proteger su biodiversidad, que en el caso específico de la protección de su avifauna incide en acciones como la compra de tierras para la conservación, el pago por servicios ambientales a propietarios de bosques y selvas, las actividades del Programa de Educación Ambiental desde 1989 tanto con alumnos como padres de familia, las redes sociales tejidas con las comunidades locales, que incluyen la prevención y combate de incendios forestales, los 28 proyectos de diversificación productiva, de ecoturismo y el desarrollo de productos ecosistémicos, que han permitido la protección de ecosistemas clave para la preservación de especies amenazadas y en peligro de extinción. Gracias a la variedad de sus tipos de vegetación, en la RBSG se encuentran 330 especies de aves, lo que le valió convertirse en un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (Arizmendi y Márquez Valdelamar, 1999).

Palabras Clave: avifauna, Sierra Gorda, conservación, biodiversidad, educación ambiental, pago de servicios ambientales, reservas privadas.

BIRD CONSERVATION IN THE SIERRA GORDA BIOSPHERE RESERVE; PAYMENT FOR ENVIRONMENTAL SERVICES AND ENVIRONMENTAL EDUCATION

Abstract. The Sierra Gorda Biosphere Reserve (RBSG) covers an area of 383,567 hectares in the northern part of the State of Queretaro, Mexico. It is under the management of the Secretariat of Environment and Natural Resources and Fisheries (SEMARNAT). It also has strong participation from the civil society with regards to conservation tasks, through the Sierra Gorda Ecological Group (GESG) and other non-governmental organizations. These are part of a large-scale project called "Biodiversity Conservation in the Sierra Gorda Biosphere Reserve" (2001–2008). The project, operated with funds from the Global Environment Facility (seed funding of $6.7 million and 4x1 in matching funds) has triggered unprecedented conservation activity, including 160 different courses of action, all aiming at protecting biodiversity within the reserve's territory. In the specific area of bird protection, actions include the purchase of land for conservation, payment for environmental services to proprietors of forests and jungles, the creation of social networks connecting local communities, and since 1989, activities related to an Environmental Education Program which engages both students and parents. Efforts also comprise prevention and fighting of forest fires, 28 projects of agricultural diversification, ecotourism and the development of ecosystem products. All of the above has allowed the protection of ecosystems, key in the preservation of threatened and endangered species. Thanks to the diversity of its vegetation, there are 330 bird species of in the RBSG, which has allowed the reserve to be listed as an Important Bird Area (Arizmendi and Marquez Valdelamar, 1999).

[1] E-mail: pedraza_roberto@yahoo.com

FIGURA 1. Localización de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda en México.

INTRODUCCIÓN

La principal característica biológica que hace relevante a la Sierra Gorda es su biodiversidad, situación que la hace un sitio único por su gran número de ecosistemas distintos con una alta diversidad de formas de vida. Por su diversidad biológica sin duda se trata del sector más rico, conservado y diverso del estado de Querétaro, formando parte de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Oriental. Destaca por su grado de conservación en comparación con las regiones circundantes con los estados vecinos.

Su diversidad se debe a su ubicación geográfica en la confluencia de las bioregiones Neártica y Neotropical y al hecho de que presenta una gran complejidad fisiográfica, con una diversidad de altitudes que varía desde los 300 msnm en el Cañón del Río Santa María en el municipio de Jalpan de Serra hasta los 3100 msnm que alcanza el Cerro de la Pingüica en el municipio de Pinal de Amoles. Esto, aunado a una heterogénea precipitación que varía de 350 mm como mínima a 2000 mm como máxima, propicia numerosas variaciones climáticas. Los diferentes patrones de precipitación pluvial son propiciados por las cordilleras que componen la Sierra Gorda, que provocan sombras orográficas o de lluvia. Hidrológicamente pertenece a la cuenca del río Pánuco, a través de corrientes como el río Santa María y el Moctezuma, que a su vez se alimentan de afluentes como el río Escanela, Tancuilín, Extoraz, Ayutla y Concá.

La vegetación de la RBSG está compuesta por asociaciones como el bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo (submontano, crasicaule, rosetófilo, micrófilo, encinar arbustivo), bosque de encinos, bosques de coníferas, bosques mixtos de pino-encino, bosque mesófilo de montaña y bosques riparios (Zamudio, 1992). Hasta el momento han sido registradas 2,308 especies de plantas vasculares (Programa de Manejo y Conservación de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, por publicarse) cifra relativamente pequeña si tenemos en cuenta la diversidad ecológica de los biomas que se encuentran en la Reserva, lo que da una idea de lo mucho que falta por estudiar sus recursos naturales. Muestra de su ecodiversidad es la presencia de especies de afinidad netamente Neártica como el abeto Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) y el álamo temblón (*Populus tremuloides*) en la parte más alta de la sierra de Pinal de Amoles a especies que crecen en las selvas del sureste del país como la ceiba (*Ceiba pentandra*) y el oxite (*Brosimum alicastrum*);

en los áridos desiertos del norte del país, con especies como las chollas (*Opuntia imbricata*) y la gobernadora (*Larrea tridentata*) hasta especies presentes en los húmedos bosques mesófilos de Chiapas, representadas por el petatillo (*Ulmus mexicana*) o los frondosos helechos arborescentes (*Nephelea mexicana*).

MÉTODOS

La RBSG es refugio de 330 especies de aves pertenecientes a 19 órdenes, 54 familias y 223 géneros que asimismo son reflejo de su ecodiversidad. De acuerdo a la NOM ECOL 059 2001, 40 especies cuentan con estatus de protección; 4 especies en peligro de extinción, 20 amenazadas, 8 con protección especial y 8 raras. Asimismo se encuentran 28 especies endémicas o cuasi-endémicas a México y 93 especies corresponden a migratorias neotropicales. Estos datos han sido recogidos con base al trabajo de Navarro et al. (1993) quien reporta un total de 232 especies de aves para el estado, de las cuales 26 son endémicas a México y 28 se encuentran bajo el estatus de amenazadas o protegidas. Buena parte de estos registros provienen de la investigación bibliográfica y de la consulta con colecciones de instituciones de investigación tanto del país como del extranjero que realizó dicho investigador. Del total de especies que presenta, 163 especies se encuentran en localidades comprendidas dentro de la RBSG. Por su parte Howell y Webb (1995) marginan del territorio estatal un considerable número de especies, aportando pocos registros nuevos y en cambio excluyen un importante número de especies, de acuerdo a sus mapas de distribución.

Monitoreo en la Reserva

A ello se suman las labores de monitoreo e inventario de la avifauna en todos los tipos de vegetación de la reserva (1995–2007) ejecutadas por personal del GESG, variando las técnicas de conteos por puntos a búsquedas intensivas, trazo y ejecución de transectos a reproducción de grabaciones, dependiendo de los objetivos de estudios particulares. Doscientas veinticinco localidades fueron muestreadas o visitadas durante ese periodo, la mayoría de las mismas en sitios remotos y bien conservados además de las zonas núcleo de la RBSG, lo que permitió el registro de especies raras y poco tolerantes al disturbio. Ello contrasta con otros estudios anteriores, que limitaron sus sitios de muestreo a localidades cercanas a las principales vías de comunicación y por lo tanto a sitios fuertemente disturbados, que sólo pueden albergar una modesta diversidad de especies.

La nomenclatura utilizada en este artículo corresponde a la compilada por Escalante et al. (1996)., y el Listado de la American Ornithologist´s Union (2003).

El proyecto "Conservación de la Biodiversidad en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda" y la variedad de acciones que de él emanaron permitieron incidir de manera efectiva en la protección de la biodiversidad, en particular de la avifauna. El diseño y metodología del mismo tuvo como marco el Programa de Manejo de la RBSG, del que emanó el Marco Lógico del proyecto, enriquecido con la experiencia y conocimiento del área del personal, por lo que se tuvo una sólida planeación para la ejecución de cada una de las acciones, maximizando su potencial de incidir en campo. Con lo mismo se definieron áreas clave para la conservación dentro y fuera de las zonas núcleo de la reserva, la protección de corredores biológicos, áreas para minimizar actividades ganaderas y de extracción de madera a través de diversas estrategias, algunas dando continuación a actividades en marcha desde antes del inicio del proyecto y dando inicio a otras. Se ha sembrado a largo plazo, ya que se ha hecho énfasis en la educación ambiental y el cimentar una economía de la conservación a través de la valorización de la infraestructura natural; ello quiere decir que los ecosistemas valen en pié y no destruidos, tornándose ello en una opción para sus habitantes.

RESULTADOS

Entre la diversidad de especies presentes en esta área protegida, destaca la presencia de especies carismáticas, endémicas y amenazadas como el Hocofaisán (*Crax rubra*), la Pava cojolita (*Penelope purpurascens*), Loro tamaulipeco (*Amazona viridigenalis*), Guacamaya verde (*Ara militaris*), Codorniz coluda veracruzana (*Dendrortyx barbatus*) e inclusive migraciones estacionales de la Cotorra-serrana oriental (*Rhynchopsitta terrisii*), especie endémica a un corto sector de la Sierra Madre Oriental en los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.

En este contexto destaca la presencia del codorniz coluda veracruzana, ave también endémica a la Sierra Madre Oriental y con una cada vez más fragmentada y deteriorada área de distribución en los estados de San Luis Potosí, Veracruz, Querétaro e Hidalgo, que de acuerdo a Eitniear et al (2000a), tiene en los bosques del este de la RBSG su principal refugio a largo plazo. Es de resaltar que antes de la documentación de las poblaciones de esta especie en el territorio de la RBSG se encontraba en la Lista Roja de la UICN categorizada como en Peligro

Crítico de Extinción, considerándose ahora como sólo Vulnerable (2005) y albergando la RBSG más de 3,000 aves de las 5,400 que se calcula sobreviven en total en México. Estimamos las poblaciones de esta especie en la RBSG ocupan casi 100,000 has de bosques templados y de niebla al este de la reserva, de los cuáles como se verá más adelante una importante parte se encuentran protegidos bajo distintos esquemas de conservación.

En cuanto a otras aves endémicas, la RBSG alberga un importante número de especies endémicas o cuasi-endémicas a México (28), que a su vez en buena parte cuentan con estatus de protección, de acuerdo a la NOM-ECOL 059 (2001). Especies de especial relevancia entre las mismas, que se encuentran presentes en otros hábitats aparte del bosque mesófilo, son las que se encuentran en las selvas bajas y medianas, como el Picogordo cuello rojo (*Rodothraupis celaeno*) y de manera marginal en el Cañón del río Santa María, cerca del límite estatal con el estado de San Luis Potosí, se encuentran pequeñas poblaciones del Loro Tamaulipeco y Cuervo Tamaulipeco (*Corvus imparatus*). En los bosques templados de coníferas y encinos, se registró si bien en pequeños números el Zorzal Azteca (*Ridgwayia pinicola*). Posiblemente como consecuencia de los graves incendios forestales de 1998, que afectaron buena parte de su zona de distribución en los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, se registraron por primera vez parvadas de la Cotorra-serrana oriental en la Sierra Gorda, que variaron en número de pequeños grupos de 10 individuos hasta parvadas de 100 ejemplares. Esta migración estacional se ha presentado en los meses de Febrero a Abril, en los años de 1998, 1999, 2000, 2001, 2002 y 2007 en los bosques templados del este de la reserva, donde fueron registradas en varias localidades alimentándose de los conos de *Pinus greggii.*

La población de Guacamaya Verde presente en la Sierra Gorda utiliza el Sótano del Barro, extraordinaria formación geológica que cuenta con el tiro vertical más alto del mundo, como principal sitio de anidación y descanso, así como la cercana Cañada del Infiernillo, compuesta de acuerdo a Gaucín et al. (1999) por aproximadamente 79 individuos y variando a lo largo del año, realizando desplazamientos de hasta 21 kms., en busca de alimento y anidando en pequeñas cuevas formadas en las paredes del Sótano o de la Cañada del Infiernillo. Este hábito resulta afortunado para su conservación al ser los nidos difícilmente accesibles o inaccesibles aún utilizando técnicas de espeleología, lo que protege a los pollos del saqueo por parte de capturadores. Esta especie enfrenta una grave pérdida de hábitat, ya que la mayor parte de las cañadas que utiliza para forrajear se encuentran bajo una fuerte presión antrópica con una creciente población humana. En el pasado algunos individuos fueron sacrificados por agricultores debido a su hábito de alimentarse de maíz, lo que seguramente coadyuvó a la disminución de su población. Crácidos como el Hocofaisán o la Pava Cojolita, aún son relativamente comunes en áreas bien conservadas o protegidas, lo que también nos indica el relativo buen estado de conservación de áreas de la reserva. Las especies migratorias neotropicales componen parte importante de la avifauna de la RBSG con 93 especies registradas, perteneciendo a 28 Familias como Podicipedidae, Pelecanidae, Anhingidae, Ardeidae, Threskiornitidae, Ciconidae, Anatidae, Accipitridae, Falconidae, Rallidae, Charadridae, Scolopacidae, Cuculidae, Strigidae, Caprimulgidae, Apodidae, Trochilidae, Alcyonidae, Picidae, Tyrannidae, Hirundinidae, Troglodytidae, Sylvidae, Turdidae, Mimidae, Bombycillidae, Vireonidae y Emberizidae. Esto equivale al 28% del total de las especies registradas en la RBSG. El arribo de estas aves comienza a darse desde principios del mes de septiembre a esta área y retornando a sus terrenos de reproducción en el norte en los meses de marzo y abril, cuando se registran los últimos ejemplares en el área. Las especies migratorias más comunes son el Cernícalo Americano (*Falco sparverius*), Zumbador Rufo (*Selasphorus rufus*), Chivirín saltapared (*Troglodytes aedon*), Reyezuelo de rojo (*Regulus calendula*), Perlita azulgris (*Polioptila caerulea*), Mirlo primavera (*Turdus migratorius*), Chipe coronado (*D. coronata*), Chipe negroamarillo (*Dendroica townsendi*), Chipe dorso verde (*D. virens*), Chipe ceja amarilla (*D. graciae*), Chipe trepador (*Mniotilta varia*), Chipe corona negra (*Wilsonia pusilla*), a diferencia de especies como el Cuco pico negro (*Coccyzus americanus*), Tirano-tijereta rosado (*Tyrannus forficatus*), Vireo gorra negra (*Vireo atricapillus*), Chipe ala dorada (*Vermivora chrysoptera*) y la Buscabreña (*Icteria virens*), de las cuales existen uno o dos registros para toda la reserva. Ocupan durante su estancia prácticamente todos los ecosistemas de la reserva, aunque su presencia en los matorrales xerófilos es mucho menor, tanto en diversidad como número de ejemplares.

Asimismo la RBSG se encuentra incluida dentro de una de las Regiones Terrestres Prioritarias de México, dentro del polígono # 101 "Sierra Gorda-Río Moctezuma" determinadas por la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO) y cuenta con la Presa Jalpan como Sitio RAMSAR (2004) como humedal de importancia para las aves acuáticas.

DISCUSIÓN

El trabajo desarrollado durante este periodo ha redundado sin duda, en un avance considerable en cuanto al conocimiento de la composición, abundancia y distribución de la avifauna de la Sierra Gorda, además de su protección in situ. En apenas el 0.19% de la superficie total del territorio nacional, la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, con las 330 especies de aves registradas a la fecha, alberga el 28% de las 1,107 especies registradas en México (CONABIO, 2006), lo que da una idea de su valor como reservorio de germoplasma para este grupo de vertebrados.

Sin embargo las amenazas a su avifauna son variadas y serias, pues importantes superficies forestales de bosques mesófilos, mixtos de coníferas y encinos y de selvas bajas fueron deforestadas en el pasado con fines agropecuarios. Otras actividades económicas como la extracción maderera en algunos ejidos y predios particulares siguen afectando la calidad y composición de los bosques de la reserva, además de la ganadería extensiva de ovinos, bovinos y caprinos que practican los productores en bosques y selvas. Estas actividades están afectando seriamente la composición, estructura y procesos de sucesión de los bosques, pues cabe recordar que el 70% de la propiedad de la tierra es privada y el otro 30% corresponde a terrenos comunitarios o ejidales (Programa de Manejo de la Reserva, INE, 1999) por lo que la conservación de los recursos naturales del área es tarea compleja y que involucra a numerosos y variados actores. La cafeticultura que se desarrolla en algunos bosques mesófilos del este de la reserva ha afectado seriamente la composición y estructura de los mismos provocando ya la extinción de algunas especies de plantas vasculares e igualmente ha empobrecido la composición de su avifauna, desapareciendo especies prioritarias como la codorniz coluda veracruzana y la pava cojolita debido al cultivo del café. El mismo crecimiento de la población dentro de la reserva, establecida en 638 localidades y con cerca de 100,000 habitantes y su demanda de servicios ha provocado un mayor fraccionamiento de las masas forestales con la urbanización de nuevas áreas, introducción de terracerías, líneas de conducción eléctrica e incluso la desecación de algunas corrientes para la conducción del agua para satisfacer la demanda de algunas poblaciones, como el caso del Arroyo del Chubeje, que provocó ya la desaparición de una población del Mirlo-acuático norteamericano *Cinclus mexicanus,* especie ahora restringida a ciertos sectores de los ríos Escanela y Ayutla, por lo que la consideramos como localmente amenazada.

Con el fin de contrarrestar estas tendencias de empobrecimiento de su biodiversidad en general fue que se implementó el proyecto "Conservación de la Biodiversidad en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda" en el que algunas de sus líneas de acción inciden de manera particular en la protección de la vida silvestre y en particular de su avifauna. Entre las mismas se encuentran:

Programa de Tierras para la Conservación

Trabajando en estrecha coordinación, el Grupo Ecológico Sierra Gorda y la Dirección de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda han desarrollado las actividades del Programa de Tierras para la Conservación, que mediante la compra o pago de servicios ambientales ha incorporado a un manejo de conservación una importante superficie de bosques y selvas a la conservación. Una herramienta de alto impacto y efectividad para proteger la biodiversidad ha sido la compra de tierras para la conservación para el establecimiento de reservas naturales privadas. Este esquema, iniciado en 1996 con la compra de 200 has para la protección de un bosque de niebla que estaba siendo destruido por madereros, ha participado la sociedad local a través de la ONG afiliada al GESG, Joya del Hielo A.C, con aportaciones voluntarias, que muestran un claro cambio en su actitud hacia la conservación. Asimismo donantes como el People´s Trust Endangered Species, World Parks Endowment, Tropical Forests Forever Foundation, World Land Trust y el Comité Holandés de la UICN se han involucrado aportando importantes sumas, que han permitido ampliar la superficie protegida hasta las 3,500 has en varios predios que actualmente custodia, estando más compras en puerta (Fig. 2). Todas estas adquisiciones se han enfocado a la protección del gran corredor biológico que forma el cuerpo principal de la Sierra Madre Oriental al este de la reserva y se protege hábitat vital para especies prioritarias de aves como la Codorniz coluda veracruzana, Codorniz silbadora (*Dactylortyx thoracicus*), hocofaisán, pava cojolita, Loro corona blanca (*Pionus senilis*), Loro tamaulipeco y Zumbador mexicano (*Atthis heloisa*) entre otras especies, habiéndose adquirido en particular bosques de niebla, mixtos de pino-encino y encinares tropicales. Sin la compra para la protección estricta, estos predios hubieran seguido bajo una variedad de presiones y usos que habrían acabado por erosionar su biodiversidad. En uno de ellos recientemente encontramos nidos activos de Loro tamaulipeco, lo que resultó un importante valor de conservación adicional para el predio. En esta estrategia conseguimos involucrar

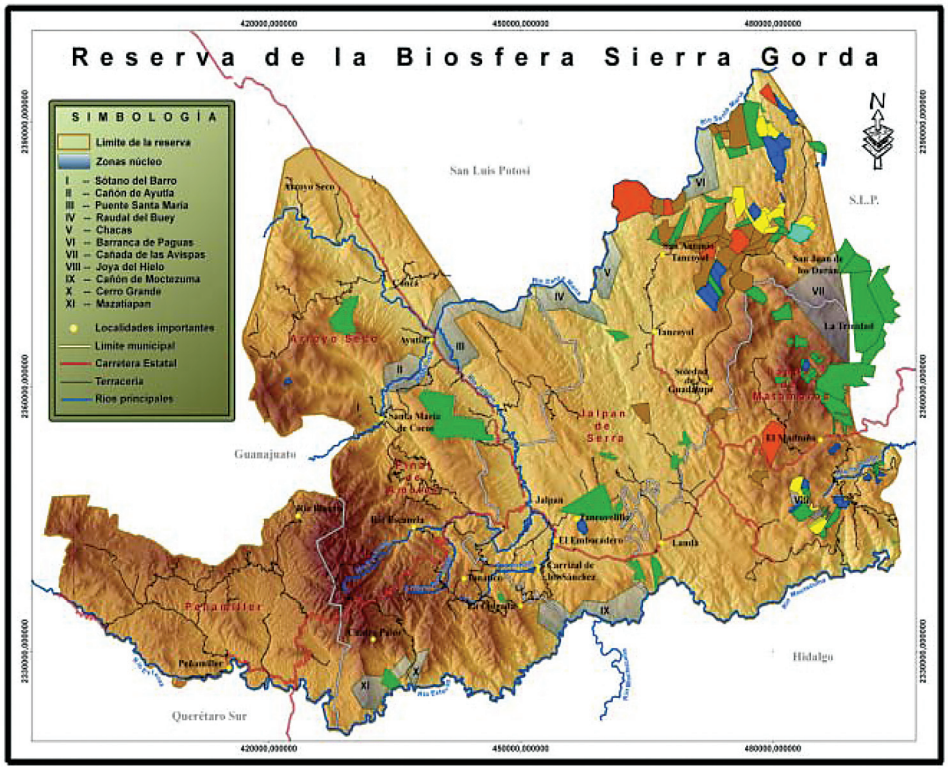

FIGURA 2. Predios bajo esquemas de conservación en la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda, México.

a otras dos ONG´s de fuera del área, como Reforestamos México A.C., y la Asociación Filantrópica CUMMINS A.C., (470 y 282 has respectivamente), quienes bajo nuestra asesoría adquirieron predios prioritarios dentro del polígono de la reserva. Actualmente el GESG tiene a su cargo el manejo, monitoreo y protección de los mismos.

Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos y por Biodiversidad

A partir de 2003, la Dirección de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda y el GESG, consiguieron que el gobierno federal, a través de la Comisión Nacional Forestal, aplique dentro de la Reserva sus programas de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos y por Conservación de la Biodiversidad, beneficiando durante cinco años a más de 50 propietarios de 17,000 has ubicadas en áreas de recarga hidrológica y de biodiversidad prioritarias. En conjunto, han recibido alrededor de 418,000 USD por año, con lo que se les compensa por los servicios ambientales que prestan sus bosques, al tiempo que se les compromete para su conservación. Esto implicó una amplia labor por parte de personal de la Dirección y el GESG, concertando con los propietarios de bosques y selvas las superficies a ser beneficiadas, llevando a cabo la geo-referenciación y evaluación en campo de cada uno de los predios y su cobertura forestal, elaboración de expedientes y revisión de documentos de propiedad. Sin estas capacidades locales de interlocución y operación, este programa no se hubiera conseguido consolidar en la zona. En el 2008 otros 26 propietarios incorporaronn sus predios al Programa por Biodiversidad, por lo que se ampliará de manera importante la superficie protegida. A partir de 2005, se está aplicando un programa de compensación por conservación de la biodiversidad a propietarios de 2,400 has de sitios escogidos por su valor biológico y capacidad de prestación de servicios ambientales (bosques de niebla y mixtos de coníferas y encinos). Esto con recursos del proyecto GEF "Conservación de la Biodiversidad en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda", dentro de la Línea Estratégica 3, "Participatory Reserve Management" bajo el

concepto de "Renta para la Conservación". A cambio, los propietarios beneficiados se comprometen a eliminar el pastoreo extensivo, no realizar acciones extractivas (madera, minerales), no permitir la cacería o captura de especies y a llevar a cabo labores de prevención de incendios forestales. A partir de 2006 el Grupo Ecológico Sierra Gorda inició también la aplicación de un programa de arrendamiento a propietarios de 3,000 has de bosques ubicados en cuencas hidrológicas prioritarias, con recursos de la Fundación Gonzalo Río Arronte, que si bien tiene un enfoque de protección de cuencas y recarga hidrológica, igualmente protegen ecosistemas y especies prioritarias.

En todos los predios incorporados a estos esquemas de protección se encuentran poblaciones de unas u otras especies de las aves mencionadas al inicio de este apartado. Gracias a la aplicación de estos esquemas, una mayor conciencia ambiental en la población y presencia de la autoridad la fragmentación forestal se ha reducido en un 24% alrededor de las zonas núcleo de la reserva. Asimismo, de acuerdo a un estudio reciente publicado por el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (2006) la superficie forestal de la RBSG se ha incrementado en 13,000 has, hecho contrario a la tendencia nacional de deforestación. Esto ha incrementado de manera sensible la disponibilidad de hábitat para varias especies.

Programa de Capacitación y Educación Ambiental

Desarrolladas por el Grupo Ecológico Sierra Gorda desde 1989, las acciones de educación ambiental y capacitación productiva han sido piedra angular en la formación de una nueva cultura de respeto y manejo sustentable de los recursos naturales en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda. Con una media de 16,000 estudiantes atendidos de manera mensual por nuestro equipo de maestros, además de padres de familia, magisterio y autoridades locales sensibilizados a través de una variedad de estrategias, se ha conseguido una amplia participación de la población local (23,000 personas anualmente) en actividades de conservación y adopción de nuevos hábitos. Este programa ha sido fundamental para construir una nueva percepción del medio ambiente en la sociedad local y ha permitido construir procesos de consenso y participación inéditos en la buena parte de las áreas naturales protegidas de México. Para el caso específico de las aves, buena parte de los materiales didácticos desarrollados para el programa han sido para la protección de las mismas, además de las sesiones en aula y recorridos de observación de aves y naturaleza, creando una cultura de protección para las mismas, que ha permitido prácticamente erradicar actividades de captura y comercialización de las mismas, así como su cacería por parte de niños con resorteras. Se cuenta ya con una guía introductoria a la avifauna de la RBSG para 100 especies representativas, gracias a la generosa donación del reconocido pintor Dana Gardner. El mismo donó igual número de acuarelas, que a su vez han servido para el diseño de tres posters de protección a las mismas, que han sido impresos gracias a una variedad de apoyos, entre ellos del US Fish and Wildlife Service quien ha sido un socio importante en nuestras actividades en este rubro.

La capacitación productiva diversificada en 28 proyectos, a su vez está permitiendo cimentar una nueva economía de la conservación en la zona. Los mismos varían desde la apicultura, orégano orgánico, cerámica, carpintería y bordados con motivos de la naturaleza (en particular aves), a los de ecoturismo, donde las comunidades locales son propietarias y operadoras de los mismos, lo que permite dar un valor agregado a los ecosistemas del área, así como una opción económica a los propietarios de bosques y selvas de bajo impacto ambiental. Tres de los proyectos de ecoturismo basan su oferta en buena parte en avifauna; las Guacamayas verdes en Santa María de Cocos y en los de San Juan de los Durán y La Trinidad la Codorniz coluda veracruzana encuentra un importante refugio en sus bosques de niebla y templados.

Dadas las condiciones del área, que se comparten con la mayor parte de las áreas naturales protegidas de México y la experiencia acumulada desde 1989 cuando se iniciaron las labores de conservación, resulta claro que sin involucrar a los habitantes locales y brindar alternativas reales de la biodiversidad, la conservación de la biodiversidad sólo será retórica y no realidad. Es por ello que me permito extender nuestro más completo agradecimiento a los habitantes de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, aliados indispensables en la conservación de sus recursos bióticos, así como a las instituciones, fundaciones e individuos que con su compromiso y entrega hacen posible el proteger a esos maravillosos seres que son las aves.

LITERATURA CITADA

American Ornithologists Union. 2009. Checklist of North American Birds, 7th ed. [Online.] <http://www.aou.org/checklist/north/index.php> (00 Month 2009).

Arizmendi, M. C., and L. Márquez-Valdelamar [eds.]. 1999. Áreas de Importancia para la

Conservación de las Aves Mexicanas. Pags. 155,156 y 217. FMCN y CONABIO.

Bayona Celis, A., E. Rivera Sánchez, J. G. Valtierra, W. Martínez Reséndiz, and A. Montoya Martínez. 2006. Caracterización de los ecosistemas, cambio de uso del suelo y unidades paisajísticas en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Querétaro. Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro, Gobierno del Estado de Querétaro.

Eitniear, J., S. Aguilar, V. González, R. Pedraza, and J. Baccus. 2000. New records of the Bearded Wood-Partridge *Dendrortyx barbatus*, (Aves: Phasianidae,) in México. Southwestern Naturalist 45:238–241.

Eitniear, J., A. Aragón-Tapia, V. González, R. Pedraza, and J. T. Baccus. 2000. New Galliformes for the Mexican State of Querétaro. Cotinga 13:10–13.

Escalante, P., A. M. Sada, and J. Robles-Gil. 1996. Listado de nombres comunes de las aves de México. CONABIO, Agrupación Sierra Madre.

Gaucín Ríos, N. 1999. Biología de la conservación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en el Sótano del Barro, Querétaro. Informe final. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro.

Howell, S., and S. Webb. 1995. A field guide to the birds of México and Northern Central America. Oxford University Press, NY.

Instituto Nacional de Ecología- SEMARNAP. 1999. Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda.

IUCN Red List of Threatened Species. 2007. Bearded wood-partridge (*Dendrortyx barbatus*) status. [Online.] <http://www.iucnredlist.org/details/141383> (00 Month 2009).

Navarro, A. G., B. E. Hernández-Baños, and H. Benítez. 1993. Las aves del Estado de Querétaro. Instituto de Biología, UNAM.

Peterson, T. R., and E. Chalif. 1994. Aves de México; Guía de Campo. Editorial Diana. México.

Zamudio, S., J. Rzedowski, E. Carranza, and G. Calderón de Rzedowski. 1992. La Vegetación del Estado de Querétaro. Instituto de Ecología A.C. México.