

**PROGRAMA DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE:
QUETZAL (*Pharomachrus mocinno*)**

CONTENIDO

	Página.
PRESENTACIÓN.....	4
I. INTRODUCCIÓN.....	5
II. ANTECEDENTES.....	10
III. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA.....	13
IV OBJETIVOS.....	18
V METAS GENERALES.....	20
VI METAS 2012.....	20
VII. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN (COMPONENTES).....	21
1. PROTECCIÓN	22
1.1 Componente de Protección de Hábitat.....	22
1.2 Componente de Protección de Poblaciones de Quetzal.....	22
1.3 Componente del Marco Legal.....	23
1.4 Componente de Inspección y Vigilancia.....	23
2. RESTAURACIÓN.....	24
2.1 Componente de Restauración de Hábitat y Ecosistemas.....	24
2.2 Componente de Mitigación y Prevención de Impactos en el Hábitat y Poblaciones.....	24
3. MANEJO.....	25
3.1 Componente de Manejo de Hábitat.....	25
3.2 Componente de Manejo de la Especie en Vida Silvestre.....	26
3.3 Componente de Manejo en cautiverio.....	26
4. CONOCIMIENTO.....	27
4.1 Componente de Áreas Prioritarias.....	27
4.2 Componente de Investigación Científica.....	27
4.3 Componente de Monitoreo Biológico.....	28
5. CULTURA.....	29

5.1 Componente de Educación Ambiental.....	29
5.2 Componente de Comunicación y Difusión.....	29
5.3 Componente de Capacitación Comunitaria.....	30
6. GESTION.....	31
6.1 Componente Actores Involucrados.....	31
6.2 Componente de Programación.....	31
6.3 Componente de Evaluación y Seguimiento.....	32
VIII. INDICADORES DE ÉXITO.....	34
IX. CUADRO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS.....	38
X. LITERATURA CITADA.....	47
XI. ANEXOS.....	51
ANEXO I. Legislación Vigente en México.....	52
ANEXO II. Directorio del Grupo de Especialistas en Conservación del Quetzal.....	55
ANEXO III. Acrónimos.....	56
ANEXO IV. Agradecimientos.....	57

PRESENTACIÓN

Dentro del marco de los Cinco Compromisos Presidenciales por la Conservación, presentados a la sociedad en febrero de 2007 por el Presidente Felipe Calderón Hinojosa, la Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas conduce el Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER). El objetivo de este programa es lograr la recuperación de 30 especies prioritarias en riesgo en el período 2013-2018, por medio de la implementación de sus respectivos Programas de Acción para la Conservación de las Especies (PACE). El presente PACE es el resultado de la colaboración de la Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación y el grupo de expertos pertenecientes y asociados al Comité Internacional para la Conservación del quetzal y su Hábitat. Este documento retoma el trabajo previo del comité y lo impulsa, al identificar las necesidades críticas para la conservación de la especie y programar acciones concretas para cubrirlas.

I. INTRODUCCIÓN

El quetzal (*Pharomachrus mocinno*) es un ave que se considera vulnerable a nivel global (Birdlife internacional, 2000; González-García *et al.*, 2001; IUCN, 2002). En México, es una especie de alta prioridad de conservación debido a que se encuentra en peligro crítico de extinción (Brooks y Strahl, 2000; SEMARNAT, 2002) a causa de la destrucción de su hábitat, presiones de cacería y captura de individuos vivos en México y Guatemala (Brooks 2006).

En México, el quetzal se encuentra en los bosques de niebla de Oaxaca y en Chiapas a lo largo de la Sierra Madre de Chiapas, las Montañas de Oriente y algunos puntos de la Altiplanicie, de los 1,200 m (González-García, 2001) hasta los 1,400 m (Swen, 2005). A pesar de que el quetzal habita desde el sureste de México a través de Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, su distribución se encuentra condicionado por la presencia de parches de vegetación de bosques de niebla, lo que provoca que su distribución nos sea continua (Solórzano *et al.* 2003).

Comportamiento y Reproducción

El macho mide aproximadamente 35 cm de largo, y sus plumas caudales pueden medir hasta 90, mientras que en la hembra es mucho más corta (Univ. Ibero, 2007); es una especie de ave de la familia de los Trogónidos, de brillantes colores que varían de según la incidencia de luz, desde verde esmeralda, pasando por dorado, rosa, anaranjado y amarillo (Solórzano y Oyama, 2002), con el vientre y las plumas de las coberteras inferiores de la cola de color rojo. Las plumas caudales extremadamente largas de color verde en su parte superior son la característica más evidente y exclusiva de los machos, así como una cresta corta y redonda en la cabeza. El pico de estas aves es amarillo y truncado. La hembra es más sencilla con las características propias de la familia, presentando colores más opacos y pardos (Howell y Webb 1995; Sibley y Ahlquist, 1990) y no presenta largas plumas (Solórzano y Oyama, 2002).

Durante la época reproductiva, los machos exhiben su plumaje, su cola y sus habilidades ante las hembras y realizan vuelos nupciales sobre las copas de los árboles. Anidan en de los troncos y ponen de dos a tres huevos color azul pálido, mismos que son incubados por ambos padres alrededor de 18 días. Las crías nacen desnudas, pero adquieren su plumaje aproximadamente a los 20 días. Al término del cuidado parental, los quetzales inician la migración hacia ecosistemas de menor altitud (Altamirano *et al.*, 2009).

Durante la reproducción se han identificado las etapas de cortejo (Enero-febrero), empollamiento (Febrero-Mayo) y crianza de polluelos (Marzo-Junio) (Solórzano *et al.*, 2000). Se reproducen arriba de los 1,200 metros de altitud. Durante esta temporada, la pareja se mantiene unida alimentando al polluelo. Cuando el pollo es autosuficiente, se disgrega la familia y migran a tierras más bajas (Solórzano *et al.*, 2000). Se conoce que el quetzal se desplaza hasta 10 kilómetros de su lugar de reproducción, bajando hasta altitudes de 800 m (Altamirano, 2009).

Dieta y hábitos de alimentación

El quetzal se alimenta primordialmente de frutos de árboles de la familia de las Lauraceas (variedades de aguacates) y sus movimientos altitudinales se relacionan con la abundancia de frutos maduros disponibles. Se han observado quetzales alimentándose de 32 especies de plantas. La abundancia de quetzales está marginalmente correlacionada con la disponibilidad total de frutos (Solórzano *et al.*, 2000), por lo que la dinámica y abundancia de los recursos alimentarios juegan un papel determinante en la conducta migratoria del quetzal. Sin embargo, existen estudios que reportan que el quetzal es omnívoro, ya que de jóvenes devoran pequeños vertebrados, insectos y moluscos, que posteriormente substituyen por diferentes frutos (Univ. Ibero, 2007).

Hábitat y Estado de Conservación.

El bosque de niebla está formado por la comunidad *Quercus-Matudaea-Hedyosmum-Dendropanax*. Las especies más abundantes y dominantes de árboles grandes y medianos son: *Conostegia volcanalis*, *Citharexylum mocinnii*, *Dendropanax populifolius*, *Hedyosmum mexicanum*, *Heliocarpus donell-smithii*, *Matudaea trinervia*, *Morus insignis*, *Ocotea chiapensis*, *Quercus* (*Quercus* aff. *acatenanguensis*, *Q. oocarpa*, *Q. sapotifolia*), *Perrottetia longystylis*, *Symplocos hartwegii*, *Symplococarpon flavifolium*, *Trophis cuspidata*. Los arbustos y especies de árboles pequeños están bien representados por la familia Compositae, Piperaceae, Rubiaceae y Solanaceae (*Hoffmania* sp., *Miconia glaberrima*, *Psychotria* sp., *Rodeletia pyramidalis*, *Solanum* sp.). El sotobosque es caracterizado por la abundancia de helechos arborescentes, tales como *Alsophila salvinii*, *Cyathea fulva* y *C. valdecrenata*. *A. salvinii* llega a dominar completamente entre 2,020 y 2,250 msnm con densidades de 2,320 individuos por ha. *C. fulva*, *Nephelea* y *Trichipteris* no superan los 150 individuos por ha, creciendo preferentemente en las cañadas y claros del bosque.

El estrato herbáceo está bien representado, sobre todo en los claros. Dentro del bosque predominan *Selaginella martensii*, *Smilacina paniculata*, especies de *Begonia*, *Cuphea* y otras muchas especies de helechos. Las epífitas (ej: Araceae, Araliaceae, Ericaceae, Orchidaceae, Piperaceae) son abundantes y diversas, como en otros bosques predominan las orquídeas, bromelias, peperomias, cactáceas, lycopodiales y helechos. Son notables las trepadoras y lianas de los géneros *Dioscorea*, *Pasiflora*, *Rubus*, *Smilax* y *Solanum* (Ramírez y Williams-Linera, 1990; Long y Heath, 1991; INE, 1999; González-García, 2005).

En México se considera en peligro de extinción en la NOM-059-SEMARNAT-2001 debido a que durante mucho tiempo fue capturado y extraído de su hábitat por su llamativo plumaje, así como por las presiones de deforestación del bosque mesófilo de montaña, que constituye su único hábitat (Del Hoyo *et al.*, 1994; González-García, 1995). La especie aparece en todos los tratados internacionales de conservación de aves como una especie vulnerable o en peligro de extinción (CITES 1985, IUCN 1988, CIPAMEX 1988, Collar *et al.* 1992, del Hoyo *et al.* 1994, Birdlife International 2000, del Hoyo y Mutis 2004, Delacour y Amadon 2004, Brooks 2006). En la lista de CITES, esta especie se encuentra dentro del Anexo.

El área del Triunfo fue decretada como Reserva de la Biosfera, y está formada por cinco áreas núcleo y una zona de amortiguamiento con un área total de 119,117 has (INE, 1999).

Otras áreas importantes para la protección y conservación de la especie en la Sierra Madre de Chiapas son la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná (decretada el 28 de Enero del 2003) y otras que actualmente están propuestas como áreas a proteger, tal es el caso de La Frailesca y el corredor Pico El Loro-Paxtal (González-García, 1991; Long y Heath, 1991; Collar *et al.*, 1992; González-García, 2001; González-García *et al.*, 2001).

En Guatemala, es una especie protegida y la distribución original cubrió alrededor de 6,000 Km², la cual ha sido reducida probablemente a menos que 3,000 Km². La principal amenaza para esta especie es también la degradación y la pérdida de hábitat. Las cadenas volcánicas han experimentado una extensa deforestación principalmente en la vertiente Norte y en algunos casos hasta la cima; la vertiente Sur o Pacífica de los volcanes aún retiene una considerable área de la vegetación original por arriba de los 1,600 m; algunos volcanes como Tajumulco, Tolimán, Tacaná y Sierra de los Cuchumatanes presentan vegetación por arriba de los 2,000 m. Los volcanes Santa María, Fuego y Acatenango han experimentado una gran pérdida de bosques debido al activo vulcanismo. Las operaciones militares, la agricultura y la cacería de subsistencia en el complejo Atitlán (Volcanes Tolimán, Atitlán y San Pedro) y en Volcán de Agua también han reducido sus poblaciones. Causas más recientes que han impactado a las poblaciones de quetzales, son la operación de canteras de mármol, principalmente en Sierra de las Minas y Sierra del Merendón. La especie parece haber sido extirpada de algunos volcanes, dado que ya no se ha localizado. También ocurre en tres reservas privadas: Finca Mocca, Suchitepequez; Finca el Faro, Quetzaltenango; y Finca Pueblo Viejo, Alta Verapaz. Reportes de individuos cautivos mencionan que provienen de Volcán Siete Orejas, Complejo Atitlán y la zona de Tecpán (Del Hoyo *et al.*, 1994; González-García obs. pers.).

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, a través de la Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación, ha promovido y apoyado la creación de un documento rector, que sea exclusivo para la conservación y recuperación de esta especie tan emblemática y de alta importancia ecológica. Documento que no sólo pretende ser un escrito con ideas, reseñas y buenas intenciones, sino que plasme las necesidades y problemática más actual para la conservación del quetzal y su hábitat, mediante la incorporación de seis líneas estratégicas, mismas que se componen de acciones y actividades planeadas a corto, mediano y largo plazo, las cuales son complementarias y además son integrales del presente Programa de Acción para la Conservación de la Especie Quetzal (PACE: Quetzal; Altamirano *et al.*, 2009).

II. ANTECEDENTES

La investigación del quetzal en Chiapas se remonta al año de 1983, fecha en la que Fulvio Eccardi Ambrossi y Pablo Cervantes arribaron a lo que actualmente es la Reserva de la Biósfera El Triunfo (REBITRI), para fotografiarlo en estado silvestre. En 1984, Fanny Rebón Gallardo realizó su tesis profesional sobre frugivoría de aves y en ella reporta observaciones de quetzales alimentándose. Víctor Hugo Hernández Obregón y María de Lourdes Ávila Hernández iniciaron los estudios de la biología de la especie en 1986 como tesis para obtener el título de Licenciatura en Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Posteriormente, Lourdes Ávila continuó con estudios financiados por George Powell y Jeniffer Shopland quienes los estudiaban en Costa Rica (Altamirano *et al.*, 2009).

Hacia principios de los años noventa, se incorporaron al equipo de trabajo de Lourdes Ávila, Martín Francisco Martín Gómez y Laura Noble Camargo para continuar con el estudio de la biología y reproducción del quetzal en el polígono I de la REBITRI. Sofía Solórzano se incorporó al equipo de Lourdes Ávila y posteriormente, junto con Allan J. Baker y Ken Oyama, publicaron algunos estudios a finales de los 90's y otros a partir del año 2000, abordando temas desde la frugivoría hasta análisis de tipo genético, señalando algunas prioridades para su conservación a nivel continental. Actualmente, Sofía Solórzano Lujano es una de las pocas investigadoras de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la UNAM, que continúa con esta línea de trabajo sobre la especie (Altamirano *et al.*, 2009).

Uno de los grandes logros en cuanto a la conservación del quetzal en su manejo en cautiverio, data del año 1991 en que la especie pasó a ser parte de la colección viva del Zoológico Regional Miguel Álvarez del Toro (ZOOMAT) del IHN. Sin embargo, es hasta el año 2002 que se logró el acoplamiento de una pareja e inician los trabajos de reproducción en cautiverio, que se continúan hasta la fecha (Abenamar Pozo Villanueva, *com pers.*). No obstante a estos logros, la investigación del quetzal *in situ* se ha interrumpido, lográndose la gestión para su protección en los sitios donde se distribuye esta línea de trabajo sobre la especie (Altamirano *et al.*, 2009).

III. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA

Distribución Conocida, Potencial y Proyectada

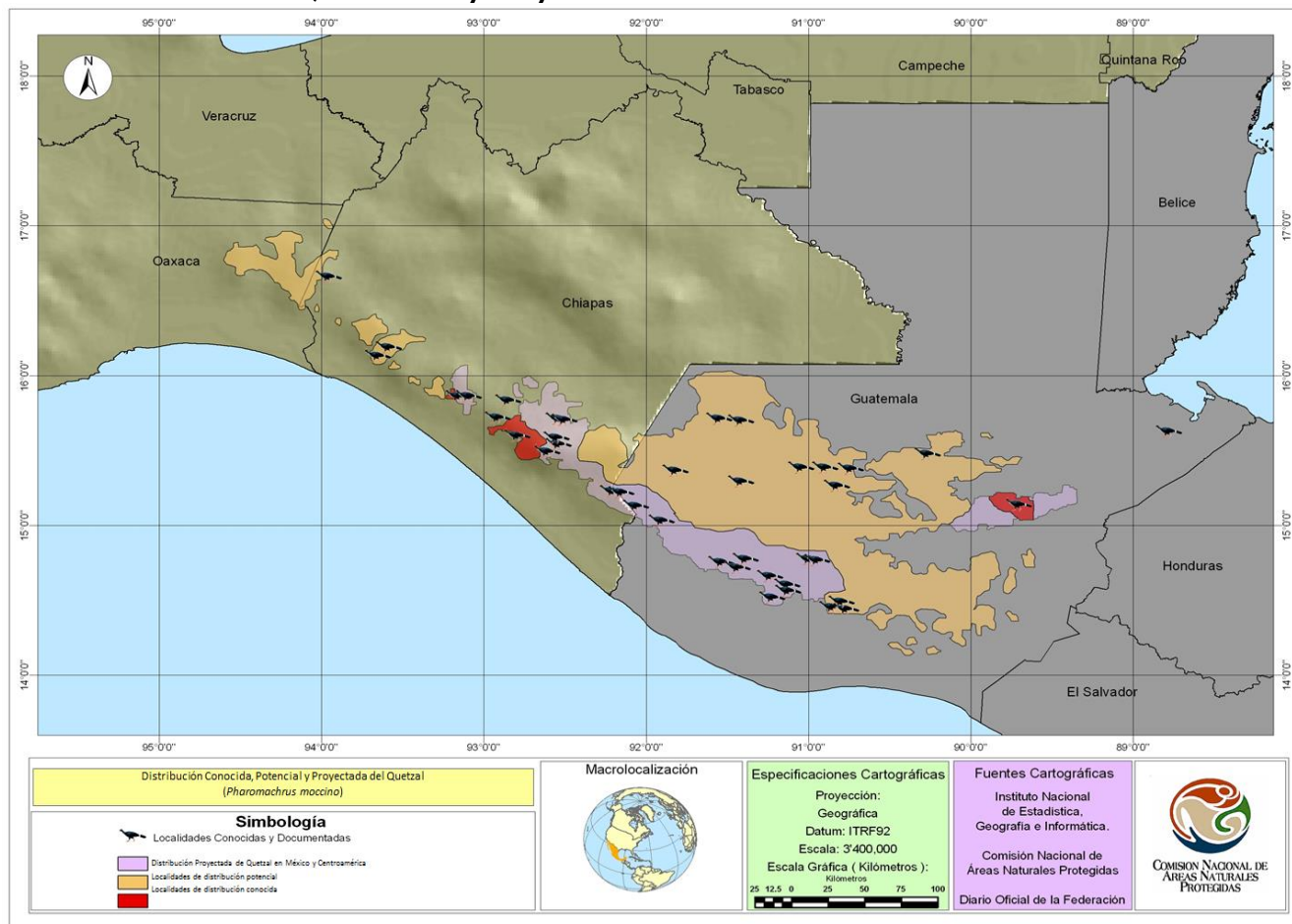


Fig. 1. Localidades de distribución conocida (color rojo), potencial (color naranja) y proyectada (color púrpura) de *Pharomachrus moccino* en México y Centroamérica. Los puntos negros, son localidades conocidas y documentadas (Birdlife Internacional, 2000)

Distribución geográfica

Su distribución geográfica abarca unos 7,700 km² (Birdlife International 2000) y se extiende a lo largo de la Sierra Madre de Chiapas, desde el Sur de México hasta Panamá, (Andrle, 1969; Collar *et al.*, 1992; Del Hoyo *et al.*, 1994). En México se le puede encontrar en los bosques de niebla de Oaxaca y en Chiapas a lo largo de la Sierra Madre de Chiapas, las Montañas de Oriente y algunos puntos de la Altiplanicie y entre los 800 y los 1,200 m de altitud.

Amenazas

- **Fragmentación y pérdida del hábitat**

La actividad humana ha sido intensa en la mayor parte del rango de distribución del quetzal. Las altas tasas de deforestación y fragmentación en México han restringido su distribución actual, principalmente a áreas protegidas y/o remotas. Los efectos de la

fragmentación y pérdida del bosque mesófilo sobre las poblaciones de quetzales no han sido estudiados. Sin embargo, es previsible una baja en su densidad poblacional conforme su hábitat experimente mayor grado de fragmentación y deforestación. Otro caso de estudio de este proceso se encuentra en la Sierra Madre de Chiapas, la cual estaba originalmente cubierta por varios tipos de bosques tropicales, la mayoría de los cuales fueron sistemáticamente removidos o clareados con fines agropecuarios durante los últimos 100 años. Como resultado de este proceso, los bosques remanentes en la región se encuentran en un mosaico de fragmentos de diferente tamaño, conectividad y condición. Gran parte de las áreas desforestadas en la Sierra Madre de Chiapas son ahora utilizadas ya sea para la ganadería extensiva o la agricultura de temporal, y una considerable porción de los bosques nativos han sido transformados en plantaciones de café.

En la Reserva de la Biosfera El Triunfo se aprecian procesos de eliminación del bosque y cambio de uso del suelo causados por el establecimiento de acahuales, cafetales y pastizales, que constituyen uno de los fenómenos más importantes de cambios de uso del suelo. Este proceso de fragmentación debe considerarse como grave ya que puede dividir a la reserva en dos o más poligonales eliminando la continuidad del bosque mesófilo (IDESMAC, 1997).

IV. OBJETIVOS

General

Formular y aplicar las estrategias de conservación, recuperación y uso sustentable de las poblaciones de Quetzal y su hábitat en México.

Particulares

- Conocer mediante información actualizada permanentemente la situación de la especie y su hábitat en México.
- Definir líneas de investigación y conservación sobre el quetzal y su hábitat.
- Homologar procedimientos de monitoreo para la especie en México.
- Establecer estrategias binacionales de recuperación y conservación del Quetzal.
- Lograr la protección del hábitat del quetzal en las zonas de distribución de la especie que no se encuentran bajo alguna estrategia de protección.
- Promover la conectividad del hábitat en zonas críticas mediante la diversificación de actividades productivas en el entorno de las zonas de distribución de la especie.
- Orientar la convergencia en la inversión pública intersectorial en las zonas de distribución de la especie para reducir los impactos al hábitat.

- Proponer medidas y estrategias para reducir el impacto a las poblaciones y al hábitat del quetzal generados por el desarrollo de actividades turísticas, de infraestructura carretera y cacería.
- Apoyar medidas y estrategias para reducir el impacto a las poblaciones y al hábitat del quetzal generados por incendios forestales, destrucción del hábitat, fragmentación de los bosques y explotación de recursos naturales.
- Apoyar medidas y estrategias para disminuir el avance de la frontera agropecuaria sobre el hábitat del quetzal.
- Promover esquemas para generar beneficios en las comunidades localizadas en la zona de distribución del quetzal, a partir del manejo no extractivo de la especie.
- Elaborar una estrategia para el “posicionamiento” y la “revalorización” del quetzal en el entorno de su hábitat.
- Promover la inclusión del tema de conservación de especies prioritarias en la Agenda de Transversalidad del Tema Ambiental.
- Facilitar la comunicación entre las personas e instituciones involucradas en la conservación y uso del quetzal y su hábitat.
- Contar con mecanismos de financiamiento diversificados y suficientes para cumplir con la implementación del PACE: Quetzal.

V. METAS GENERALES

- Contar con información actualizada de las poblaciones de quetzal en México.
- Definir las acciones para recuperar las poblaciones de quetzal y restaurar las áreas de conectividad de su hábitat.
- Lograr que la población en general conozca, valore y reconozca la importancia ecológica del quetzal.
- Contar con los esquemas de financiamiento que garanticen el cumplimiento de las acciones planteadas en el presente documento.
- Promover la incorporación de hábitat no protegido ANP, UMA; predios certificados y Programas de Pago por Servicios Ambientales.

VI. METAS (2012)

- Realizar las investigaciones necesarias en las áreas prioritarias por cada estado donde se distribuye la especie.

- Contar a partir de 2010 con un Protocolo para el manejo de pavones en cautiverio para México.
- Mantener actualizada una base de datos de los investigadores interesados en el quetzal en México e incrementar el número de participantes en el PACE: Quetzal.
- Actualizar periódicamente el Studbook y el control de optimización del pie de cría.
- Elaborar una propuesta para el establecimiento de una Norma Oficial Mexicana en materia de mitigación de impactos por actividades humanas a la vida silvestre en riesgo, incluyendo el quetzal.
- Aplicar a partir de 2010 un programa de educación para la conservación del quetzal y su hábitat en comunidades ubicadas en el entorno de las zonas de distribución de la especie.
- Contar con al menos un proyecto piloto a partir de 2010 para la restauración de la conectividad de las zonas clave.
- Contar con financiamiento para las líneas de investigación, educación ambiental y diversificación productiva.

VII. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN (COMPONENTES)

1. PROTECCIÓN

1.1 Componente de protección del hábitat

Objetivo

Reforzar e implementar mecanismos para la protección de las zonas de distribución del quetzal.

Actividades

- a) Apoyar los procesos para incorporar nuevas superficies de hábitat del quetzal bajo algún estatus de conservación.
- b) Promover y dar seguimiento a los ordenamientos territoriales en los municipios y comunidades asentadas en las zonas de distribución del quetzal.
- c) Establecer y promover lineamientos o estrategias de enlace del Grupo de Especialistas con las Secretarías correspondientes para la aportación de elementos técnicos en el desarrollo de proyectos y megaproyectos de obras públicas o privadas en las zonas de distribución del quetzal, enfocados a la revisión de las Manifestaciones de Impacto Ambiental con el fin de garantizar en lo posible se cumplan condicionantes a favor de la especie y su hábitat.
- d) Gestionar la incorporación de predios donde se llevan a cabo acciones de conservación del quetzal y su hábitat formal e informalmente, a los beneficios del Pago por Servicios Ambientales y Programas de Desarrollo Rural.
- e) Promover igualmente la implementación del Programa de Empleo Temporal y Programa de Conservación para el desarrollo sustentable (PET y PROCODES) en las ANP, específicamente en el rubro de vigilancia y participación comunitaria.

1.2 Componente de protección de las poblaciones de quetzal

Objetivo

Impulsar acciones para reforzar medidas adecuadas para la conservación y manejo sustentable de las poblaciones en las zonas de distribución del quetzal.

Actividades

- a) Coordinar Intersectorialmente acciones con el fin de promover las medidas necesarias que garanticen la conservación y manejo sustentable de las poblaciones identificadas del quetzal.
- b) Diseñar e implementar estrategias de conservación y manejo sustentable para las

poblaciones de quetzal, en función de su situación y problemática particulares en los estados donde se distribuye la especie.

- c) Promover la implementación de UMAS comunitarias para que los pobladores locales participen directamente en la conservación de quetzal, bajo la coordinación técnica del Grupo de Especialistas de Quetzal.

1.3 Componente de Marco Legal

Objetivo

Realizar las gestiones necesarias para la correcta aplicación del marco legal que sustenta y justifica las acciones de protección y conservación del quetzal en México.

Actividades

- a) Difundir entre los diferentes sectores involucrados con la conservación, protección y restauración de las poblaciones de quetzal y su hábitat, la legislación nacional e internacional vigente de relevancia.
- b) Capacitar a los ayuntamientos municipales y consejos asesores de las ANP de las zonas de distribución de quetzal sobre la normatividad ambiental aplicable para la protección de la especie y su hábitat.
- c) Promover la vigilancia comunitaria y la denuncia formal de posibles ilícitos que afecten la viabilidad de la especie y de su hábitat.

1.4 Componente de inspección y vigilancia

Objetivo

Prevenir y detectar actividades ilegales relacionadas con la caza, comercio y posesión de ejemplares de quetzal, y la destrucción o modificación ilegal de su hábitat.

Actividades

- a) Promover estrategias específicas de inspección y vigilancia con énfasis en las áreas prioritarias para la especie.
- b) Reforzar las actividades de inspección referente a la detección de quetzales en cautiverio ilícitamente.
- c) Promover entre las comunidades inmersas en áreas de distribución de quetzal, la formación de comités de vigilancia ambiental participativa.

2. RESTAURACIÓN

2.1 Componente de restauración de hábitat y ecosistemas

Objetivo

Promover en las zonas de distribución de la especie, la restauración de sitios perturbados dentro de las zonas de distribución del quetzal.

Actividades

- a) Identificar áreas críticas de pérdida de hábitat y corredores biológicos a través de talleres con la participación de expertos.
- b) Incluir en los diagnósticos de los procesos de pérdida de hábitat en las zonas de distribución del quetzal, la información sobre la especie, su problemática particular y los mecanismos o estrategias de solución.
- c) Seleccionar comunidades piloto en sitios prioritarios y concertar acciones de restauración y ordenamiento territorial, en coordinación con iniciativas orientadas en este sentido.
- d) Apoyar iniciativas de restauración en comunidades piloto.
- e) Aplicar un Programa de concientización (educación para la conservación), enfatizando en las actividades de restauración.
- f) Incluir acciones de restauración en áreas críticas para la especie y que han sido perturbadas por fenómenos naturales.

2.2 Componente de mitigación y prevención de impactos en el hábitat y poblaciones.

Objetivo

Reducir el impacto generado por cambios de uso de suelo a las poblaciones de quetzal en México.

Actividades

- a) Promover que los programas agropecuarios y de manejo de recursos adquieran un enfoque de sustentabilidad (asistencia técnica, capacitación y gestión de recursos) en las zonas de distribución de la especie.
- b) Promover la certificación de predios, Pago por Servicios Ambientales, y establecimiento de UMAS en las zonas de distribución del quetzal.

3. MANEJO

3.1 Componente de manejo de hábitat

Objetivos

Desarrollar e implementar esquemas de manejo de hábitat del quetzal en las áreas de distribución de la especie.

Actividades

- a) Impulsar el trabajo comunitario que promueva la protección de hábitat del quetzal a través del ordenamiento territorial, educación para la conservación, entre otros.
- b) Establecer y hacer respetar los lineamientos básicos que regulen las actividades turísticas y de infraestructura dentro de las áreas de distribución de la especie.
- c) Revisar las políticas públicas relacionadas con el uso del suelo en comunidades rurales (programas de subsidios para agricultura, ganadería, y aprovechamiento y protección forestal).
- d) Promover la diversificación de sistemas productivos (ej. turismo alternativo) en el entorno de las zonas de distribución del quetzal.
- e) Promover la creación y mantenimiento de corredores biológicos para el quetzal.
- f) Promover la creación y mantenimiento de franjas de vegetación natural a lo largo de los cauces de arroyos y ríos, así como alrededor de lagunas, potreros y cultivos adyacentes a las áreas forestales extensas, así como considerar las serranías y cadenas montañosas.
- g) Promover la restauración, natural o productiva, de áreas de cultivos y deslavadas.
- h) Mantener libre de contaminación los cuerpos de agua identificados en la zona de distribución del quetzal y su zona de influencia.
- i) Intensificar el control y vigilancia de las actividades de extracción forestal que se desarrollan en las ANP's donde habita el quetzal.
- j) Mejorar la prevención y control de incendios en las zonas de distribución del quetzal.

3.2 Componente de manejo de la especie en vida silvestre

Objetivo

Determinar y estandarizar los procedimientos para el manejo de ejemplares y poblaciones de quetzal en vida libre.

Actividades

- a) Promover la regulación de la cacería de subsistencia en las comunidades ubicadas en las áreas prioritarias identificadas, mediante la participación de los comités de vigilancia comunitaria y los ayuntamientos municipales.

- b) Promover estudios de factibilidad de proyectos de ecoturismo basados en el quetzal y su hábitat en las comunidades locales.
- c) Promover el manejo colaborativo de la población cautiva del quetzal.

3.3 Componente de manejo en cautiverio

Objetivo

Determinar y estandarizar los procedimientos para el manejo de ejemplares y poblaciones en cautiverio para maximizar la retención de diversidad genética y evitar la estocasticidad demográfica.

Actividades

- a) Revisar y adecuar los estándares para el manejo y reproducción del quetzal en cautiverio en México.
- b) De acuerdo a los estándares internacionales proponer los procedimientos para un programa de manejo y reproducción de la especie en México.
- c) Promover la búsqueda de financiamiento para implementar metodología estandarizada en los programas de reproducción en cautiverio de las instituciones participantes.
- d) Implementar un plan emergente de rescate de ejemplares que se encuentren en cautiverio de manera ilícita, y promover la existencia de planes de manejo e instalaciones adecuadas para los zoológicos que busquen exhibir quetzales en su colección.

4. CONOCIMIENTO

4.1 Componente de áreas prioritarias

Objetivo

Generar información sobre la distribución y abundancia del quetzal en áreas prioritarias para su conservación que apoye los esfuerzos de protección, manejo, recuperación y conservación de esta especie y su hábitat dentro de las áreas prioritarias de conservación en México.

Actividades

- a) Identificar las áreas prioritarias (actuales y potenciales), para actualizar los mapas de distribución real y potencial, mediante proyectos de prospección para verificar las áreas de distribución del quetzal. (En: Sierra Madre de Chiapas y Chimalapas,

Oaxaca).

- b) Estimar las poblaciones de quetzal en áreas prioritarias.
- c) Estimar la disponibilidad hábitat en áreas prioritarias.

4.2 Componente de investigación científica

Objetivo

Promover y llevar a cabo investigaciones referentes a la biología y ecología del quetzal, su hábitat, y riesgos que enfrentan sus poblaciones en el territorio nacional, que deriven en resultados para apoyar la toma de decisiones y el establecimiento de acciones efectivas para su protección, manejo, recuperación y conservación.

Actividades

- a) Realizar un Directorio de todas las instituciones e investigadores a nivel nacional que trabajen con quetzal.
- b) Recopilar información documental de los trabajos concernientes a la especie por estado.
- c) Concertar con los investigadores responsables del Censo Nacional del Jaguar el intercambio de información de los resultados obtenidos en relación con la distribución y conservación del Hábitat del Quetzal.
- d) Invitar a todos los investigadores e interesados por el quetzal a integrarse al Grupo de trabajo.
- e) Promover estudios e investigaciones de abundancia, estructura y dinámica poblacional, estimaciones y comparaciones espacio-temporales de la abundancia relativa, densidad y tamaño de las poblaciones de quetzal en el país.
- f) Impulsar investigaciones sobre genética y salud de poblaciones silvestres y cautivas.
- g) Impulsar y programar un Análisis de Viabilidad de Población y Hábitat (PHVA), posterior a la integración de estudios poblacionales con el fin de integrar y aplicar la información biológica disponible para la especie en el país.
- h) Reconocer la Disponibilidad de hábitat, mediante estudios de evaluación del uso, disponibilidad y transformación del hábitat para quetzales en México, considerando extensión, calidad, conectividad, amenazas, evaluación de la disponibilidad y condición de los cuerpos de agua en las áreas potenciales de distribución.
- i) Profundizar en el conocimiento de los hábitos de alimentación y nutrición, enfocados a evaluar las interacciones planta-animal y animal-animal del quetzal (depredación, competencia, folivoría y frugívora, entre otras).

4.3 Componente de monitoreo biológico

Objetivo

Monitorear permanentemente las principales poblaciones de quetzal en México con el fin de dar seguimiento puntual a las tendencias poblacionales de la especie (densidad, abundancia, reclutamiento, etc.).

Actividades

- a) Llevar a cabo un seguimiento sistemático de las poblacionales de quetzal identificadas en México.
- b) Concentrar y analizar periódicamente la información sobre las tendencias demográficas de las poblaciones de quetzal y su relación con los factores de riesgo identificados.

5. CULTURA

5.1 Componente de educación ambiental

Objetivos

Desarrollar una cultura de conservación del quetzal y su hábitat basada en el conocimiento de su valor ecológico y biológico y de la situación de riesgo que la especie enfrenta en México.

Fomentar el conocimiento sobre la biología del quetzal y su hábitat en la sociedad mexicana, con especial énfasis en zonas rurales.

Fomentar la comprensión de la problemática del quetzal y su hábitat en México.

Actividades

- a) Promover un programa de concientización (educación para la conservación), como refuerzo de las actividades de restauración.
- b) Promover la creación dentro del Grupo de Especialistas una comisión de educación ambiental que involucre a colaboradores de instancias de gobierno y no gubernamentales (universidades, zoológicos, acuarios, etc.).
- c) Actualizar la información sobre el quetzal y su hábitat, incluida en los programas de educación elemental del país.

5.2 Componente de comunicación y difusión

Objetivos

Fortalecer campañas en radio, TV, Internet y medios impresos, que permitan fomentar en la sociedad en general la conservación del quetzal y su problemática.

Desarrollar estrategias de comunicación orientadas a temas y públicos específicos sobre la conservación del quetzal y su hábitat.

Desarrollar contenidos temáticos y materiales apropiados para realizar dichas estrategias a implementar en el ámbito rural y urbano.

Actividades

- a) Desarrollar materiales de difusión para dar a conocer el Programa de Acción para la Conservación de la Especie: Quetzal (PACE: Quetzal) en México.
- b) Crear y actualizar constantemente una página en Internet de difusión al público en general.
- c) Promover la construcción de una base de datos sobre aspectos ecológicos de la especie para especialistas.

5.3 Componente de capacitación social

Objetivo

Habilitar a los diversos sectores y actores con incidencia en las poblaciones de quetzal y su hábitat para que, en sus ámbitos de acción, colaboren con las actividades orientadas a su protección y conservación.

Actividades

- a) Capacitar a los grupos de vigilancia comunitaria y ayuntamientos municipales para que contribuyan con las acciones de monitoreo, vigilancia y educación ambiental de visitantes a sus áreas de influencia.
- b) Promover talleres de intercambio de experiencias y de reforzamiento de estrategias y acciones de grupos de vigilancia comunitaria en áreas de distribución del quetzal en México.

6. GESTIÓN

6.1 Componente de actores involucrados

Objetivos

Crear las condiciones de organización, administración y financiamiento que garanticen el alcance de los objetivos de este programa.

Identificar a los diversos grupos de trabajo que realizan acciones de investigación, manejo, protección, conservación y recuperación de la especie quetzal.

Promover la colaboración entre los diversos grupos de trabajo relacionados con poblaciones de quetzal, a fin de alinear estrategias, hacer un uso eficiente de recursos y crear sinergia en las acciones de investigación, manejo, protección, conservación y recuperación.

Establecer redes de trabajo con Grupos de Especialistas de otras especies que compartan hábitat con el quetzal, a fin de incorporar sus actividades en un enfoque de conservación de ecosistemas.

Actividades

- a) Establecer una agenda de reuniones periódicas para la evaluación y seguimiento del PACE, con la participación del Comité Internacional para la Conservación de *Pharomachrus mocinno* y su Hábitat entre México.
- b) Construir una estrategia de financiamiento para ejecución de las actividades de este programa, que involucre la participación del sector gubernamental, la sociedad en general y la iniciativa privada a través de convenios, contratos y donaciones en apoyos técnicos, monetarios y en especie.
- c) Promover la participación de los grupos étnicos involucrados en la conservación y uso del quetzal.
- d) Promover la participación de la sociedad en general en las actividades planteadas en este documento, a través de esquemas de voluntariado, apoyo técnico o financiero.

6.2 Componente de programación

Objetivos

Contar con un calendario programado de las actividades y proyectos a realizar en el marco de este Programa de Acción.

Promover acciones sinérgicas con otros grupos de especialistas con el fin de hacer eficiente el uso de recursos asignados a estos esfuerzos de conservación.

Planear en el corto, mediano y largo plazo, la realización de las actividades planteadas en este programa.

Actividades

- a) Desarrollar en consenso del grupo de especialistas el programa calendarizado a corto plazo para el cumplimiento de este programa.
- b) Promover la generación de recursos humanos enfocados a la investigación y monitoreo de la especie en todos los estados donde se distribuye el quetzal con el fin

de consolidar un grupo de especialistas que aporten insumos de manera constante para alcanzar las metas propuestas de este programa.

- c) Construir un listado de actividades y proyectos, que identifique las escalas de tiempo en que se deben desarrollar, además de identificar a los responsables de llevarlos a cabo.
- d) Planear las necesidades financieras de los diversos proyectos y cómo serán cubiertas, tomando en cuenta los plazos requeridos para la obtención de los recursos.

6.3 Componente de evaluación y seguimiento

Objetivo

Definir y programar el cumplimiento de los objetivos y metas de este programa, mediante la evaluación durante la operación y adaptación en función de los resultados obtenidos.

Actividades

- a) Identificar momentos críticos para realizar evaluaciones intermedias durante la ejecución de los proyectos.
- b) Establecer reuniones periódicas con los actores involucrados para la evaluación y actualización de las acciones de conservación de la especie.
- c) Evaluar el éxito del programa y realizar las actualizaciones correspondientes a corto, mediano y largo plazo, dentro de un marco de manejo adaptativo.
- d) Emplear los indicadores para cuantificar el grado de alcance de los objetivos y metas planteados para las actividades programadas.
- e) Construir mecanismos de difusión de los resultados parciales y finales de los diversos proyectos, a fin de que los grupos de trabajo identifiquen los avances y dificultades en la aplicación de este programa de acción y lo adapten en consecuencia.

VIII. CRITERIOS E INDICADORES DE ÉXITO

Estrategia de Conservación	No.	Indicador de Éxito	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Protección	1	100% de las Dependencias del sector Ambiental tengan conocimiento del PACE quetzal y conjunten esfuerzos.			
	2	Número de Denuncias sobre cacería, comercialización y captura de ejemplares (disminución).			
	3	Número de Grupos de participación social bajo esquemas (varios), enfocados a la conservación del quetzal.			

	4	Número de reuniones, intercambios de experiencia, talleres comunitarios, con grupos de participación social.			
	5	Número de hectáreas bajo algún estatus de conservación y protección a lo largo del área de distribución del quetzal.			
Restauración	6	Áreas críticas identificadas y su extensión.			
	7	Diagnósticos en sitios prioritarios realizados.			
	8	Programas de trabajo y de ordenamiento comunitarios.			
	9	Número de comunidades atendidas.			
	10	Programas de atención a contingencias.			
	11	Número de Programas en sitios piloto con apoyo técnico y financiero.			
	12	Número de convenios, certificados y autorizaciones.			
	13	Número de comunidades piloto seleccionadas.			
Manejo	14	Mantener dentro de las ANP al menos el 90% con su vegetación actual. Que en las zonas que no se encuentren dentro de una ANP se mantenga al menos 50% de su cobertura vegetal.			
	15	Documento que contemple los impactos y estrategias de mitigación de sus actividades.			
	16	Documento que incluya diagnóstico y propuesta de la problemática de las políticas públicas relacionadas al hábitat del quetzal.			
	17	Numero de comunidades que han adoptado prácticas productivas.			

	18	Número de comunidades dentro del hábitat del quetzal que han puesto en práctica el conservar corredores que favorecen a las poblaciones de quetzal.			
	19	Porcentaje de cuerpos de agua en zonas de distribución del quetzal libres de contaminación.			
	20	Porcentaje de ANPs con vigilancia.			
	21	Porcentaje de comunidades dentro del área de distribución que cuentan con brigadas capacitadas para la prevención y control de incendios.			
	22	Porcentaje de comunidades que cuentan con comités de vigilancia para controlar la cacería.			
	23	Porcentaje de comunidades que usa al quetzal como especie atractiva para el turismo.			
Conocimiento	24	Número de estados que cuentan con áreas prioritarias con manejo de hábitat y de la especie.			
	25	Porcentaje de las investigaciones vertidas en la base de datos sobre Quetzal en México.			
	26	Documento diagnóstico sobre el conocimiento de la especie por estado.			
	27	Numero de líneas de investigación sobre el quetzal por estado.			
	28	Número de investigadores que participan en el PACE.			
	29	Número de protocolos, métodos y técnicas de monitoreo para la especie.			
	30	Porcentaje de avances del plan de manejo tipo (Plan de colección).			

	31	Documento de técnicas para manejo en cautiverio.			
	32	Número de procedimientos para monitoreo de la especie en México.			
	33	Número de Cursos o talleres.			
	34	Número de acciones para promover y priorizar la investigación científica que aporte elementos para la conservación.			
Cultura	35	Número de acciones de difusión y divulgación en medios electrónicos e impresos de información disponibles, con énfasis en las regiones con distribución natural de la especie. Número de postres impresos y difundidos, número de localidades cubiertas por los medios.			
	36	Número de eventos de capacitación, divulgación y educación ambiental.			
	37	Número de eventos o foros de divulgación sobre la especie y los esfuerzos de conservación.			
Gestión	38	Número de Acuerdos Interinstitucionales enfocados a programas de conservación del hábitat del quetzal.			
	39	Porcentaje de Recursos financieros y humanos aplicados a programas y acciones de conservación de la especie con respecto a un período.			
	40	Número de comunidades participantes en proyectos ecoturísticos.			
	41	Número de acuerdos Internacionales enfocados a la conservación del quetzal y su hábitat.			
	42	Número de actores involucrados en la conservación de la especie y su hábitat.			

Evaluación y Seguimiento	43	Número de metas alcanzadas con el desarrollo e implementación de las acciones programadas en el PACE: quetzal.			
	44	Número de reuniones de evaluación con el Grupo de Especialistas en conservación del quetzal.			

IX. CUADRO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS

Actividades	Indicador de éxito	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
1.1 Componente de protección del hábitat				
Apoyar los procesos para incorporar nuevas superficies de hábitat del quetzal bajo algún estatus de conservación.	1, 5			
Promover y dar seguimiento a los Ordenamientos Territoriales en los municipios y comunidades asentadas en regiones prioritarias de conservación del quetzal.	1, 3			
Establecer y promover lineamientos o estrategias de enlace del Grupo de Especialistas con las Secretarías correspondientes para la aportación de elementos técnicos en el desarrollo de megaproyectos de obras públicas o privadas en Áreas Prioritarias de conservación, enfocados a la revisión de las MIA.	1, 3, 8			
Gestionar la incorporación de predios donde se llevan a cabo acciones de conservación del quetzal y su hábitat formal e informalmente, a los beneficios del Pago por Servicios Ambientales y Programas de Desarrollo Rural.	1, 3, 5, 18, 21			
Promover igualmente la implementación del Programa de Empleo Temporal y Programa de Conservación para el desarrollo sustentable (PET y PROCODES) en las ANP, específicamente en el rubro de vigilancia y participación comunitaria.	1, 3, 5, 18, 21			
1.2 Componente de Protección de las Poblaciones de Quetzal				
Coordinar Intersectorialmente acciones con el fin de promover las medidas necesarias que garanticen la conservación y manejo sustentable de las poblaciones identificadas del quetzal.	1, 2, 3, 4			
Diseñar e implementar estrategias de	1, 5, 7, 8, 9			

Actividades	Indicador de éxito	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
conservación y manejo sustentable para las poblaciones de quetzal, en función de su situación y problemática particulares en todos los estados donde se identifique su presencia.				
Promover la implementación de UMAS comunitarias para que los pobladores locales participen directamente en la conservación del quetzal, bajo la coordinación técnica del Grupo de Especialistas de quetzal.	1, 5, 7, 8, 9			
1.3 Componente de Marco Legal				
Difundir entre los diferentes sectores involucrados con la conservación, protección y restauración de las poblaciones de quetzal y su hábitat, la legislación nacional e internacional vigente de relevancia.	1, 2, 3, 20, 22			
Capacitar a los ayuntamientos municipales y consejos asesores de las ANP de las zonas de distribución del quetzal sobre la normatividad ambiental aplicable para la protección de la especie y su hábitat.	1, 3, 30, 42			
Promover la vigilancia comunitaria y la denuncia formal de posibles ilícitos que afecten la viabilidad de la especie y de su hábitat.	1,3, 30, 42			
1.4 Componente de Inspección y vigilancia				
Promover estrategias específicas de inspección y vigilancia con énfasis en las áreas prioritarias para la especie.	3, 4, 6, 7			
Reforzar las actividades de inspección referente a la detección de quetzales en cautiverio ilícitamente.	1, 2, 3			
Promover entre las comunidades inmersas en áreas de distribución del quetzal, la formación de comités de vigilancia ambiental participativa.	4, 20			
2.1 Componente de Restauración de Hábitat y Ecosistemas				
Identificar áreas críticas de pérdida de hábitat y corredores biológicos a través de 2 talleres con la participación de expertos.	6, 7, 12			
Incluir en los diagnósticos de los procesos de pérdida de hábitat en las zonas de distribución del quetzal, la información sobre la especie, su problemática particular y mecanismos o estrategias de solución.	8, 9,10,11			
Seleccionar comunidades piloto en sitios	9, 11,13			

Actividades	Indicador de éxito	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
prioritarios y concertar acciones de restauración y ordenamiento territorial, en coordinación con iniciativas orientadas en este sentido.				
Apoyar iniciativas de restauración en comunidades piloto.	7, 9, 13			
Aplicar un Programa de concientización (educación para la conservación), enfatizando en las actividades de restauración.	11, 12			
Incluir acciones de restauración en áreas críticas para la especie y que han sido perturbadas por fenómenos naturales.	6, 7, 8			
2.2 Componente de Mitigación y prevención de Impactos en le Hábitat y poblaciones				
Promover que los Programas agropecuarios y de manejo de recursos adquieran un enfoque de sustentabilidad (asistencia técnica, capacitación y gestión de recursos) en las zonas de distribución de la especie.	10, 11			
Promover la certificación de predios, pago por servicios ambientales y establecimiento de UMAS en zonas de distribución del quetzal.	11, 12			
3.1 Componente de Manejo de Hábitat				
Impulsar el trabajo comunitario que promueva la protección de hábitat del quetzal a través del ordenamiento territorial, educación para la conservación, entre otros.	16, 17, 21, 22, 23			
Establecer y hacer respetar lineamientos básicos que regulen las actividades turísticas y de infraestructura dentro de las áreas de distribución de la especie.	15, 16, 20, 23			
Revisar las políticas públicas relacionadas con el uso del suelo en comunidades rurales (programas de subsidios para agricultura, ganadería, y aprovechamiento y protección forestal).	17, 18, 19			
Promover la diversificación de sistemas productivos (ej. turismo alternativo) en el entorno de las zonas de distribución del quetzal.	17, 22, 23			
Promover la creación y mantenimiento de corredores biológicos para el quetzal.	16, 17, 18			
Promover la creación y mantenimiento de franjas de vegetación natural a lo largo de los cauces de arroyos y ríos, así como alrededor de lagunas, potreros y cultivos adyacentes a las áreas forestales extensas, así como considerar las serranías y cadenas montañosas.	14, 15, 17, 18			

Actividades	Indicador de éxito	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Promover la restauración, natural o productiva, de áreas de cultivos y deslavadas.	14, 15, 18, 19			
Mantener libre de contaminación los cuerpos de agua identificados en la zona de distribución del quetzal y su zona de influencia.	18, 19			
Intensificar el control y vigilancia de las actividades de extracción forestal que se desarrollan en las ANPs donde habita el quetzal.	14, 17, 18			
Mejorar la prevención y control de incendios en las zonas de distribución del quetzal.	15, 20, 21			
3.2 Componente de manejo de la especie				
Promover la regulación de la cacería de subsistencia en las comunidades ubicadas en las áreas prioritarias identificadas, mediante la participación de los comités de vigilancia comunitaria y los ayuntamientos municipales.	2, 3, 4, 16, 22			
Promover estudios de factibilidad de proyectos de ecoturismo basados en el quetzal y su hábitat en las comunidades locales.	3, 23			
Promover el manejo colaborativo de la población cautiva del quetzal.	1, 2, 28, 30, 38, 39			
3.3 Componente de manejo en cautiverio				
Revisar y adecuar los estándares para el manejo y reproducción del quetzal en cautiverio en México.	24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34			
De acuerdo a los estándares internacionales proponer los procedimientos para un Programa de manejo y reproducción de la especie en México.	25, 26, 29, 31, 32			
Promover la búsqueda de financiamiento para implementar metodología estandarizada en los programas de reproducción en cautiverio de las instituciones participantes.	25, 26, 29, 31, 32			
Implementar un plan emergente de rescate de ejemplares que se encuentren en cautiverio de manera ilícita, y promover la existencia de planes de manejo e instalaciones adecuadas para los zoológicos que busquen exhibir quetzales en su colección.	1, 2, 28, 30, 38, 39,			
4.1 Componente de áreas prioritarias				

Actividades	Indicador de éxito	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Identificar las áreas prioritarias (actuales y potenciales), para actualizar los mapas de distribución real y potencial, mediante proyectos de prospección para verificar las áreas de distribución. (En: Sierra Madre de Chiapas y Chimalapas, Oaxaca).	1, 2, 3, 6, 7, 14, 17, 24, 26			
Estimar las poblaciones de quetzal en áreas prioritarias.	24, 29, 32, 34			
Estimar la disponibilidad hábitat en áreas prioritarias.	24, 25, 26, 28			
4.2 Componente de investigación científica				
Realizar un directorio de todas las instituciones e investigadores a nivel nacional que trabajen con el Quetzal.	25			
Recopilar información documental de los trabajos concernientes a la especie por estado	24, 25, 26, 27, 28			
Concertar con los investigadores responsables del censo nacional de jaguar el intercambio de información de los resultados obtenidos en relación con la distribución y conservación del hábitat del quetzal.	28			
Invitar a todos los investigadores e interesados por el quetzal a integrarse al Grupo de trabajo.	26, 27, 28			
Promover estudios e investigaciones de abundancia, estructura y dinámica poblacional, estimaciones y comparaciones espacio-temporales de la abundancia relativa, densidad y tamaño de las poblaciones del quetzal en el país.	25, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 34			
Impulsar investigaciones sobre genética y salud de poblaciones silvestres y cautivas.	26, 29, 30, 31, 32, 33, 34			
Impulsar y programar un Análisis de Viabilidad de Población y Hábitat (PHVA), posterior a la integración de estudios poblacionales con el fin	26, 29, 32, 33, 34			

Actividades	Indicador de éxito	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
de integrar y aplicar la información biológica disponible para la especie en el país.				
Reconocer la Disponibilidad de hábitat, mediante estudios de evaluación del uso, disponibilidad y transformación del hábitat para quetzales en México, considerando extensión, calidad, conectividad, amenazas, evaluación de la disponibilidad y condición de los cuerpos de agua en las áreas potenciales de distribución.	26, 28, 29, 32, 33, 34			
Profundizar en el conocimiento de los hábitos de alimentación y nutrición, enfocados a evaluar las interacciones planta-animal y animal-animal del quetzal (depredación, competencia, folivoría y frugívora, entre otras).	26, 29, 30, 31, 32, 33, 34			
4.3 Componente de monitoreo biológico				
Llevar a cabo un seguimiento sistemático de las poblacionales de quetzal identificadas en México.	29, 32, 34			
Concentrar y analizar periódicamente la información sobre las tendencias demográficas de las poblaciones de quetzal y su relación con los factores de riesgo identificados.	29, 32, 34			
5.1 Componente de Educación Ambiental				
Promover un programa de concientización (educación para la conservación), como refuerzo de las actividades de restauración.	35, 36, 37, 39, 40			
Promover la creación dentro del Grupo de Especialistas una comisión de educación ambiental que involucre a colaboradores de instancias de gobierno y no gubernamentales (universidades, zoológicos, acuarios, etc.).	1, 24, 36, 37			
Actualizar la información sobre el quetzal y su hábitat, incluida en los programas de educación elemental del país.	34, 35, 36, 37			
5.2 Componente de comunicación y difusión				

Actividades	Indicador de éxito	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Desarrollar materiales de difusión para dar a conocer el Programa de Acción para la Conservación de la Especie: quetzal (PACE: quetzal) en México.	34, 35, 36, 37			
Crear y actualizar constantemente una página en Internet de difusión al público en general.	34, 35, 36, 37			
Promover la construcción de una base de datos sobre aspectos ecológicos de la especie para especialistas.	27, 28, 34			
5.3 Componente de capacitación social				
Capacitar a los grupos de vigilancia comunitaria y ayuntamientos municipales para que contribuyan con las acciones de monitoreo, vigilancia y educación ambiental de visitantes a sus áreas de influencia.	1, 2, 3, 34			
Promover talleres de intercambio de experiencias y de reforzamiento de estrategias y acciones de grupos de vigilancia comunitaria en áreas de distribución del quetzal en México.	1, 2, 3, 34			
6.1 Componente de actores involucrados				
Establecer una agenda de reuniones periódicas para la evaluación y seguimiento del PACE, con la participación del Comité Internacional para la Conservación de <i>Oharomachrus mocinno</i> y su Hábitat entre México.	1, 37, 38, 41, 42			
Construir una estrategia de financiamiento para ejecución de las actividades de este programa, que involucre la participación del sector gubernamental, la sociedad en general y la iniciativa privada a través de convenios, contratos y donaciones en apoyos técnicos, monetarios y en especie.	1, 37, 38, 39			
Promover la participación de los grupos étnicos involucrados en la conservación y uso del quetzal.	1, 39, 40, 42			
Promover la participación de la sociedad en	1, 37, 38,			

Actividades	Indicador de éxito	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
general en las actividades planteadas en este documento, a través de esquemas de voluntariado, apoyo técnico o financiero.	39, 40			
6.2 Componente de programación				
Desarrollar en consenso del grupo de especialistas el programa calendarizado a corto plazo para el cumplimiento de este programa.	38, 39, 41			
Promover la generación de recursos humanos enfocados a la investigación y monitoreo de la especie en todos los estados donde se distribuye el quetzal con el fin de consolidar un grupo de especialistas que aporten insumos de manera constante para alcanzar las metas propuestas de este programa.	1, 41, 42			
Construir un listado de actividades y proyectos, que identifique las escalas de tiempo en que se deben desarrollar, además de identificar a los responsables de llevarlos a cabo.	7, 11, 12, 13, 14			
Planear las necesidades financieras de los diversos proyectos y cómo serán cubiertas, tomando en cuenta los plazos requeridos para la obtención de los recursos.	7, 11, 12, 13, 14, 16			
6.3 Componente de evaluación y seguimiento				
Identificar momentos críticos para realizar evaluaciones intermedias durante la ejecución de los proyectos.	16, 26, 41, 42			
Establecer reuniones periódicas con los actores involucrados para la evaluación y actualización de las acciones de conservación de la especie.	1, 42			
Evaluar el éxito del programa y realizar las actualizaciones correspondientes a corto, mediano y largo plazo, dentro de un marco de manejo adaptativo.	43, 44			
Emplear los indicadores para cuantificar el grado de alcance de los objetivos y metas planteados para las actividades programadas.	38, 42, 43, 44			

Actividades	Indicador de éxito	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Construir mecanismos de difusión de los resultados parciales y finales de los diversos proyectos, a fin de que los grupos de trabajo identifiquen los avances y dificultades en la aplicación de este programa de acción y lo adapten en consecuencia.	42, 43, 44			

X. LITERATURA CONSULTADA

Altamirano González-Ortega Marco Antonio, Alejandra Riechers Pérez y Roberto Luna Reyes. 2009. Estrategia de Conservación del Quetzal (*Pharomachrus moccino moccino*) y su Hábitat en la Reserva de la Biosfera El Triunfo y su Zona de Influencia. Instituto de Historia Natural-COCyTECH, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

Andrle, R. F. 1969. Quest for the Horned Guan. *Science* 49(3): 40.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2000. Threatened birds of the world. Barcelona. And Cambridge, UK: Lynx Edicions and Birdlife International.

Brooks, D. M (Ed). 2006. Conserving Cracids: the most Threatened Family of Birds of the Americas. Misc. Publ. Houston Mus. Nat. Sci. No. 6, Houston, TX.

Brooks, D. M. y S. D. Strahl. 2000. Curassows, Guans and Chachalacas. Status Survey and Conservation Action Plan for Cracids 2000-2004. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Viii + 182 pp.

Collar, N. J., L. P. Gonzaga, N. Krabbe, A. Madroño Nieto, L.G. Naranjo, T. A. Parker III y D.C. Wege. 1992. Threatened Birds of the Americas. The ICBP/IUCN Red Data Book. Smithsonian Institution Press.

Del Hoyo, J., A. Elliott y J. Sargatal. (Eds.). 1994. Handbook of the Birds of the World. Vol.4. Lynx Ed., Barcelona.

González-García, F. 1995. Reproductive biology and vocalizations of the Horned Guan *Oreophasis derbianus* in Mexico. *Condor* 97:415-426.

González-García., F., D. M. Brooks and S.D. Strahl. 2001. Estado de conservación de los Crácidos en México y Centroamerica. Pp. 1-50 In: *Biology and Conservation of Cracids in the New Millenium* (D.M. Brooks and F. Gonzalez-F., Eds.). Misc. Publ. HMNS 2, Houston, TX.

IDESMAC (Instituto para el Desarrollo Sustentable de Mesoamérica, A. C.). 1997. Análisis sobre los cambios de uso del suelo y cobertura vegetal en la Reserva de la Biosfera El Triunfo. IDESMAC, WWF. San Cristóbal de las Casas, Chiapas.

INE (Instituto Nacional de Ecología). 1999. Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera

El Triunfo. Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP, México, D.F. 107 p.

International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN). 2002 IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org (Agosto 24 de 2008).

Long, A. y M. Heath. 1991. Flora of the El Triunfo Biosphere Reserve, Chiapas, Mexico: a preliminary floristic inventory and the plant communities of polygon I. *Anales Inst. Biol. Univ. Autón. México, Ser. Bot.* 62 (2):133-172.

Ramírez, R. F. y G. Williams-Linera. 1990. Estructura, Composición Florística y Fitogeografía del Bosque Mesófilo de Montaña de El Triunfo, Chiapas. XI Congreso Mexicano de Botánica. 30 de Septiembre al 5 de Octubre de 1990. Oaxtepec, Morelos.

Renner, Swen C. 2005. The Resplendent Quetzal *Pharomachrus mocinno* in the Sierra Yalijux, Alta Verapaz, Guatemala. *Journal of Ornithology* 146(1): 79-84.

SEMARNAT. 2002. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. Segunda Sección. 6 de marzo de 2002.

Sibley, C. y J. E. Ahlquist. 1990. *Phylogeny and classification of birds. A study in molecular evolution*. Yale University Press, New Haven.

Solórzano, S., Castillo, S., Valverde, T. and Ívila, L. (2000), Quetzal Abundance in Relation to Fruit Availability in a Cloud Forest in Southeastern Mexico. *Biotropica*, 32: 523–532. doi: 10.1111/j.1744-7429.2000.tb00498.x

Solórzano, S., M. A. Castillo-Santiago, D. A. Navarrete-Gutiérrez and K. Oyama. 2003. Impact of the loss of Neotropical highland forests on the species distribution: a case study using resplendent quetzal and endangered bird species. *Biological Conservation* 114:341-349.

I ANEXOS

ANEXO I. MARCO LEGAL

Legislación vigente en México		
Instrumento Legal	Descripción	Ámbito de Aplicación
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Estatuto máximo rector en materia legal. Art. 27	Nacional
Código Penal Federal	Estatuto Federal que establece los Delitos ambientales de orden penal en México. Art. 414 al 423.	Nacional
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para, garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente; la preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas ; el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales.	Nacional
Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas	Reglamentario de la LGEEPA en su artículo 5, fracción VIII. Es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo relativo al establecimiento, administración y manejo de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación.	Nacional
Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento	Es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción. El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, quedará excluido de la aplicación de esta Ley y continuará sujeto a las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate especies o poblaciones en riesgo.	Nacional

Legislación vigente en México		
NOM -059-SEMARNAT 2001	Norma Oficial Mexicana. Protección Ambiental – Especies nativas de México de Flora y Fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies en riesgo.	Nacional
Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres, CITES	Es un instrumento jurídico internacional que regula el comercio de especies silvestres, amenazadas por el mismo, mediante un sistema de permisos y certificados que se expiden para la exportación, re-exportación, importación e introducción procedente del mar; de animales y plantas, vivos o muertos y de sus partes y derivados.	Internacional (partes firmantes)
Veda indefinida para el aprovechamiento del Quetzal (1999).	Establecida por la entonces conocida como Ley para la Protección y Aprovechamiento Sustentable de la Fauna Silvestre.	Nacional
Programas de Manejo de las ANP	Instrumento normativo del Reglamento Interior de la SEMARNAT. Art. 145, fracción V y VI Capítulo Segundo.	Circunscrito al Área Natural Protegida respectiva.
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	Es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	Nacional

Legislación vigente en México

Ley de Desarrollo Rural Sustentable	La presente Ley es reglamentaria de la Fracción XX del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y es de observancia general en toda la República. Sus disposiciones son de orden público y están dirigidas a: promover el desarrollo rural sustentable del país, propiciar un medio ambiente adecuado, en los términos del párrafo 4o. del artículo 4o; y garantizar la rectoría del Estado y su papel en la promoción de la equidad, en los términos del artículo 25 de la Constitución. Se considera de interés público el desarrollo rural sustentable que incluye la planeación y organización de la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, y de los demás bienes y servicios, y todas aquellas acciones tendientes a la elevación de la calidad de vida de la población rural, según lo previsto en el artículo 26 de la Constitución, para lo que el Estado tendrá la participación que determina el presente ordenamiento, llevando a cabo su regulación y fomento en el marco de las libertades ciudadanas y obligaciones gubernamentales que establece la Constitución.	Nacional
Ley de Organizaciones Ganaderas	La presente Ley es de interés público y de observancia general en todo el país. Tiene por objeto establecer las bases y procedimientos para la constitución, organización y funcionamiento de las organizaciones ganaderas en el país, que se integren para la protección de los intereses de sus miembros; así como los criterios que sustenten el desarrollo y mejoramiento de los procesos productivos y de comercialización de los productos ganaderos. La aplicación e interpretación administrativa de las disposiciones contenidas en este ordenamiento corresponde al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.	Nacional
Ley Federal de Sanidad Animal	Reglamentaria del art. 27 fracción XX de la CPEUM, sus disposiciones son de orden público y están dirigidas a: promover el desarrollo rural sustentable del país, propiciar un medio ambiente adecuado, en términos del párrafo 4º., del artículo 4º. Y garantizar la rectoría del Estado y su papel en la promoción de la equidad en los términos del artículo 25. Incluye la planeación y organización de la producción agropecuario, su industrialización y comercialización y de los demás bienes y servicios, y todas aquellas acciones tendientes a la elevación de la calidad de vida de la población rural, según lo previsto en el artículo 26 de la Constitución.	Nacional
Ley de Aguas Nacionales	Reglamentaria del art. 27 de la CPEUM en materia de aguas nacionales, de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución, control, así como la preservación de su cantidad y calidad par lograr su desarrollo integral sustentable.	Nacional

ANEXO II. DIRECTORIO DEL GRUPO DE ESPECIALISTAS

No.	Nombre	Institución que representa	No. Telefónico	Correo electrónico
1	Acevedo Arteaga Francisco	Ocean Acreavyfeex	(55) 55482438	fcoacevedoa@yahoo.com.mx
2	Cartas Heredia Gerardo de Jesus	IHN - ZOOMAT	(01961)6144701	abecito@gmail.com
3	Castro Hernández Juan Carlos	Reserva de la Biosfera El Triunfo, CONANP	6113891 ext.119	jcastro@conanp.gob.mx
4	Cornejo Castro Juan	Texas A&M University	Cel: 979 32 46490	jcornejo@cvm.tamu.edu
5	González García Fernando	Instituto de Ecología, A. C.	228-8421843	fernando.gonzalez@inecol.edu. mx
6	González López María Imelda	IHN- ZOOMAT	(01961)6144701	ime_gl2@hotmail.com
7	Guichard Romero Carlos Alberto	Regional Frontera sur CONANP	6113891 ext.116	cguichard@conanp.gob.mx
8	Guillén López Carlos	ZOO León	(477) 7643241	biologo@zooleon.org
9	Huc Alain	Tangara	(961) 6157774	wwwtzgana@prodigy.net.mx
10	López Portillo Alejandro	Reserva de la Biosfera Volcán Tacana, CONANP	(962) 6926876	portillo@conanp.gob.mx
11	Macías Caballero Claudia	PRONATURA SUR	(961) 6113893	cmacias@pronatura-sur.org
12	Morales Sandoval Víctor	IHN- ZOOMAT	(01961)6144701	vihsa71@yahoo.com.mx
13	Orantes Abadía Efraín	Finca Arroyo Negro	(961) 1502960	fincaarroyonegro@hotmail.com
14	Pérez Castillo Fanny E.	CONANP	(01961)6113891	fannyevagelinda@hotmail.com
15	Pozo Villanueva Abenamar	IHN- ZOOMAT	(01961)6144701	abepozol@hotmail.com
16	Rivas Romero Javier A.	Comité Binacional quetzal (Guatemala)	(502) 5766-9930	ja-rr_007@yahoo.com.mx
17	Sánchez Montero Pedro	IHN- ZOOMAT	(01961)6144701	ksabaxillare@yahoo.com.mx
18	Solís Galvez Rafael	IHN - ZOOMAT	(01992) 6550463	

ANEXO III. ACRÓNIMOS

ANP. Área Natural Protegida

CITES. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

CONABIO. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

CONACYT. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

CONAFOR. Comisión Nacional Forestal

CONAGUA. Comisión Nacional del Agua

CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CPEUM. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

DEPC. Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación

INE. Instituto Nacional de Ecología

IUCN. Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (por sus siglas en inglés)

LGVS. Ley General de Vida Silvestre

LGEEPA. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

MIA. Manifestación de Impacto Ambiental

NOM-059-SEMARNAT-2001. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001

OET. Ordenamiento Ecológico Territorial

ONG. Organismos No Gubernamentales

PACE. Programa de Acción para la Conservación de Especies en Riesgo

PACE: Quetzal. Programa de Acción para la Conservación de Especies: quetzal

PHVA. Análisis de Viabilidad para especies y hábitat. (siglas en inglés)

PROARBOL. Esquema para combatir la pobreza, recuperar la masa forestal e incrementar la productividad de bosques y selvas de México.

PROCER. Programa de Conservación de Especies en Riesgo

PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

PSA. Pago por Servicios Ambientales

SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

SEP. Secretaría de Educación Pública

UMA. Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre

ANEXO IV. AGRADECIMIENTOS

Juan Elvira Quesada
Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Ernesto Enkerlin Hoeflich
Comisionado Nacional de Áreas Naturales Protegidas

David Gutiérrez Carbonell
Director General de Operación Regional

Oscar Manuel Ramírez Flores
Director de Especies Prioritarias para la Conservación

Compiladores
Patricia Oropeza Hernández
Rogelio Erick Manríquez Martínez
Fernando González García
Juan Cornejo Castro
Juan Carlos Castro Hernández
Carlos Alberto Guichard Romero
Eduardo Rendón Hernández
Ramiro Ayala Palma

Marco José Sánchez Lira
Director de Comunicación y Cultura para la Conservación

Participantes

Miembros del Comité Binacional de Conservación del Quetzal:

Acevedo Arteaga Francisco, Cartas Heredia Gerardo de Jesus,
Castro Hernández Juan Carlos, Cornejo Castro Juan, González García Fernando,
González López María Imelda, Guichard Romero Carlos A., Guillén López Carlos, Huc Alain, López Portillo
Alejandro, Macías Caballero Claudia, Morales Sandoval Víctor, Orantes Abadía Efraín,
Pérez Castillo Fanny E., Pozo Villanueva Abenamar, Rivas Romero Javier A., Sánchez Montero Pedro y Solís Galvez
Rafael.