

**ANEXO 2**  
**PROGRAMA DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**  
**(PROMANP) 2018**  
**CONCEPTOS DE APOYO**  
**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

<b>COMPONENTE</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>COMPONENTE DE FORTALECIMIENTO DE ANP</b>	<b>2-47</b>
<b>COMPONENTE DE MONITOREO BIOLÓGICO</b>	<b>48-225</b>
<b>COMPONENTE DE VIGILANCIA COMUNITARIA</b>	<b>226-229</b>

**ANEXO 2**  
**PROGRAMA DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**  
**(PROMANP) 2018**  
**COMPONENTE DE FORTALECIMIENTO DE ANP**  
**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

**I. ANTECEDENTES**

Los instrumentos de planeación de las Áreas Naturales Protegidas se conocen, a nivel mundial como planes o programas de manejo, programas de conservación, programas de conservación y manejo, planes rectores, planes directores, plan de gestión y conservación, etc. En México antes de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), estos instrumentos se denominaban planes de manejo, programas de trabajo o programas integrales.

En la actualidad el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Áreas Naturales Protegidas (RANP), define al Programa de Manejo (PM) como: El instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y administración del área natural protegida respectiva.

En este mismo orden de ideas, el referido Reglamento establece que el programa de manejo de cada Área Natural Protegida, deberá contener lo señalado por el artículo 66 de la LGEEPA, así como la especificación de las densidades, intensidades, condicionantes y modalidades a que se sujetarán las obras y actividades que se vienen realizando en las mismas, en términos de lo establecido en el decreto de creación del Área Natural Protegida de que se trate, y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables. En dicho programa se deberá determinar la extensión y delimitación de la zona de influencia del área protegida respectiva.

Además, el programa de manejo contendrá la delimitación, extensión y ubicación de las subzonas que se señalen en la declaratoria. La Secretaría deberá promover que las actividades que realicen los particulares se ajusten a los objetivos de dichas subzonas.

Como parte de un proceso de planeación para la toma de decisiones e instrumentación de acciones en un Área Natural Protegida, el PM fundamenta su diseño e implementación en seis ejes:

- Caracterización y descripción del entorno biofísico y socioeconómico.
- Análisis de la tenencia de la tierra, diagnóstico y problemática del Área Natural Protegida, con base en la evaluación del desarrollo socioeconómico local, municipal y regional.
- Planeación, derivada de los procesos de diagnóstico y participación social a partir de las cuales se establecen las líneas de acción para lograr los objetivos del Área Natural Protegida, organizados en subprogramas de conservación directa e indirecta.
- Subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el programa de manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las Áreas Naturales Protegidas, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente. Generada a partir de la evaluación de las características biológicas, ecológicas y del uso del territorio, así como los ordenamientos territoriales vigentes, todo ello en congruencia con lo previsto por los artículos 47 Bis y 47 Bis 1 de LGEEPA.

- Reglas Administrativas.
- Evaluación de la integración funcional del sistema.

## II. ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARA CADA CONCEPTO DE APOYO DEL COMPONENTE DE FORTALECIMIENTO DE ANP.

El Plan de Trabajo que deberán presentar los interesados para el desarrollo de las actividades correspondientes a cada uno de los conceptos de apoyo del Componente de Fortalecimiento de ANP, se deberá basar en lo previsto en los presentes Términos de Referencia (para todos los rubros del presente concepto de apoyo se deberán incluir referencias bibliográficas actuales correspondientes a los documentos utilizados, así como una propuesta de calendario para el desarrollo de los trabajos o actividades sin rebasar el año del ejercicio fiscal correspondiente). *Ello en el entendido de que no se evaluarán aquellas propuestas de trabajo que sólo repliquen y no desarrollen cada uno de los puntos previstos en los Términos de Referencia.*

Es importante resaltar que cada propuesta de trabajo que se presente, deberá contener el desarrollo de, además de los puntos requeridos para cada uno de los conceptos de apoyo, el cronograma de actividades y el desglose del gasto.

Asimismo, en el anexo 1, se indicará, en caso de ser necesario, aquellos trabajos que deberán ser desarrollados en un tiempo determinado, lo que deberá contemplarse en los planes de trabajo respectivos que de ninguna manera podrá exceder del 31 de diciembre de 2018.

### II.1 ESTUDIOS TÉCNICOS DE DIAGNOSTICO:

Consiste en la descripción de las características físicas, biológicas, sociales y culturales del Área Natural Protegida correspondiente, en el contexto nacional, regional y local. Así como el diagnóstico y problemática de la situación actual del Área Natural Protegida en el contexto ecosistémico, demográfico, social y económico.

Este apartado deberá contener lo siguiente:

- 1. Localización y límites.**
- 2. Características Físico-Geográficas.**
- 3. Características Biológicas.**
- 4. Contexto demográfico, económico y social**
- 5. Vocación Natural del Uso de Suelo.**
- 6. Diagnóstico y Problemática de la Situación Ambiental, incluyendo el análisis correspondiente.**

En este rubro se establecerán con claridad las características relevantes de la zona que permitan identificar el valor ecológico, social, cultural y económico del Área Natural Protegida; así como identificar y diagnosticar la problemática ambiental, social y económica de la misma. La información deberá ser la más reciente, **actualizada y validada mediante visitas de campo y referencias bibliográficas en el texto.**

#### **1. Localización y límites**

Tomando como referencia el plano oficial de Área Natural Protegida, en este apartado se establecerán los datos geográficos principales del área correspondiente, incluyendo georreferencias con las siguientes características: **Proyección UTM con Datum de referencia ITRF08 y un Elipsoide GRS80.**

Se deberá presentar un mapa general de ubicación dentro del texto y una carta general de ubicación que indique el estado en el que se encuentra y los estados colindantes, dentro del anexo cartográfico.

## 2. Características físico-geográficas

Se describirán las siguientes características:

**Geología:** Describir a grandes rasgos la historia geológica que ha dado origen a la diversidad litológica, las formas de los estratos, las provincias morfotectónicas, etc., de la región donde se ubica el Área Natural Protegida.

**Geomorfología y suelos:** Descripción de los suelos del área de estudio basada en las cartas edafológicas del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), así también en lo posible si es que existe la información describir en forma detallada la caracterización que refleje no solo la complejidad fisiográfica de la región, sino también las relaciones entre el relieve, el material parental y las características de los suelos.

**Clima:** De acuerdo a la clasificación climática de Köppen modificada por Enriqueta García, se describirán los grupos climáticos, temperaturas promedio, precipitación mensual y anual, vientos dominantes indicando su dirección y velocidad y fenómenos meteorológicos importantes.

**Hidrología:** Se deberán mencionar los principales cauces perennes e intermitentes, volúmenes, calidad de agua, pozos y su ubicación, disponibilidad, estacionalidad y accesibilidad; deberá realizarse la identificación de cuencas y subcuencas señalando la relevancia del Área Natural Protegida para las mismas.

**Oceanografía.-** En áreas marinas costeras, e insulares indicando características topográficas del litoral y el área marina, batimetría, geología física e histórica, el régimen de mareas, corrientes marinas dominantes y parámetros fisicoquímicos como los rangos de temperatura estacional del mar, salinidad, oxígeno disuelto y pH.

**Perturbaciones.-** Describir los fenómenos naturales de mayor relevancia que han causado en forma histórica y recurrente o periódica perturbaciones a los ecosistemas, tales como huracanes, incendios forestales, sequías (preferentemente de acontecimientos de hace dos años) etc. (máximo dos cuartillas).

## 3. Características biológicas

Se describirán las características biológicas de la región y de ser posible se harán evaluaciones económicas de los ecosistemas existentes, para estimar la biodiversidad se usaran índices como el de Shannon-Wiener u otros (incluir referencia); así también será necesario hacer evaluaciones del Área Natural Protegida como centro de origen y diversificación natural (si aplica) para mostrar su importancia como corredor ecológico entre regiones.

Para mejor desarrollo de este apartado deberán considerarse los siguientes elementos:

**Vegetación o ambiente marino.-** Se describirán los tipos de vegetación según la clasificación de Rzedowsky o alguna equivalente, considerando la vegetación propia de ecosistemas terrestres y dulceacuícolas o ambientes marinos, describiendo las comunidades de interés particular, distribución espacial y superficies ocupadas,

diferenciando entre especies primarias, secundarias y ruderales y describiendo los estados de conservación, distribución de especies en riesgo o emblemáticas y refiriendo las especies de uso tradicional, comercial o doméstico en el Área Natural Protegida; primero deberá describirse la flora acuática (marina y de aguas interiores) y luego la terrestre. **Esta caracterización debe incluir una revisión de los trabajos realizados anteriormente en el área de estudio, así como verificaciones rápidas en campo.**

**Fauna.-** Este rubro deberá incluir la distribución y abundancia de las especies de fauna existentes en el Área Natural Protegida de que se trate, agrupándolas por grupo taxonómico, relacionándolos con la descripción de la vegetación y describiéndolos por nivel taxonómico descendente del más complejo al más simple (mamíferos marinos y terrestres, aves marinas y terrestres (residentes, migratorias, continentales, etc.), reptiles (marinos y terrestres), anfibios, artrópodos, etc.) además de indicar la importancia particular de algunas especies debido a su categoría de riesgo (según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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.), o importancia comercial, doméstica, tradicional o ritual. Deberá realizarse la descripción de la fauna acuática (marina y de aguas interiores) seguida de la fauna terrestre. Se debe en su caso, incluir la fauna exótica relevante.

**Servicios ambientales o ecosistémicos.- Deberán describirse con claridad cada uno de los servicios ambientales o ecosistémicos que brinda el Área Natural Protegida.**

**Ejemplo:** la provisión del agua en calidad y cantidad; la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; la generación de oxígeno; el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; la modulación o regulación climática; la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos; el paisaje y la recreación, entre otros.

Asimismo, se deberá integrar el “**Listado florístico y faunístico**”, el cual deberá incluir los listados de Flora y Fauna comenzando con organismos terrestres y siguiendo con los acuáticos agrupándolos por orden y familia del más complejo al más simple. Se deberán incluir los nombres científicos, sin clasificador e indicando hasta subespecies si las hay sin incluir variedades ni tipos; los nombres comunes regionales en español (con minúsculas, excepto cuando se refieren a nombres propios) y entre paréntesis la clave para especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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. Haciendo la aclaración al principio del texto que se incluirá entre paréntesis el estado de protección para individuos incluidos en la citada NOM y al final del listado, las claves utilizadas.

#### **4. Contexto demográfico, económico y social**

En este apartado deberá incluirse la información socioeconómica de las personas que residen en el área protegida, así como los mecanismos de vinculación entre el área y su zona de influencia. Asimismo, se describirán los datos relacionados con la población total, sexo, edad y hablantes de lenguas indígenas, condiciones de salud y alimentación, así como el grado de escolaridad. La descripción del contexto económico deberá tomar como base la información más reciente generada por el INEGI referente a la población económicamente activa, las principales actividades económicas por sector incluyendo aquellas relacionadas con el aprovechamiento y usos consuntivos y tradicionales de los ecosistemas y su biodiversidad. Además de una descripción de los servicios sociales (medios de comunicación y transporte, agua potable, luz eléctrica, drenaje, educación,

salud, recreativos y culturales, entre otros, con los que cuenta el área) e infraestructura pública y agentes sociales que actúan en la zona de influencia. Con respecto al contexto social habrá que identificar las organizaciones locales, sus autoridades tradicionales, mayordomías y compadrazgos, usos y costumbres. Habrá que identificar los aspectos culturales vinculados con el desarrollo de la vida social de las comunidades señalando fiestas y ritos de orden religioso o tradicional, música, gastronomía, vestido, vivienda y producción artesanal.

## **5. Vocación natural del uso del suelo**

Se elaborará una evaluación de la vocación natural del suelo, aptitud y capacidad del mismo, con el objeto de conocer si el aprovechamiento del que es objeto se realiza adecuadamente. La evaluación se centrará en usos actuales, analizados en el contexto de usos pasados y sus niveles futuros.

La información deberá contener cartografía representativa tanto de la vocación natural del uso como de su uso potencial y actual.

## **6. Diagnóstico y problemática ambiental**

El objetivo del diagnóstico es identificar, distinguir y jerarquizar la problemática del Área Natural Protegida, con base en los elementos estudiados en el apartado de descripción del área. Se analizarán los procesos naturales y humanos que determinan las condiciones actuales de uso de suelo, contaminación, uso inadecuado de los ecosistemas y su biodiversidad, degradación de los ambientes naturales, etc., en el contexto ecosistémico, social y económico.

En este apartado se citarán, **sin calificar o responsabilizar**, los principales problemas y sus orígenes, así como las amenazas presentes en el Área Natural Protegida, se deberán identificar las probables causas y se establecerán las posibles soluciones que puedan tener esos problemas o los focos de atención que requiera el área.

Se deberá hacer un uso correcto de las palabras “problema” y “problemática” (para un conjunto de problemas).

### **a) Ecosistémico**

En este apartado deberá hacerse un análisis de especies de importancia cinegética, comercial, medicinal, alimenticia, simbólica o con algún otro uso potencial, así como las especies carismáticas o aquellas endémicas, o en riesgo (amenazadas, en peligro de extinción y las sujetas a protección especial); señalando también las especies introducidas o exóticas y su capacidad de colonización como potenciales causas de desequilibrio ecológico.

Se deberá realizar el análisis de la distribución y abundancia de las especies de importancia, considerando los cambios históricos en dichos parámetros, así como las causas de variación.

En este contexto la descripción deberá señalar:

- Especies
- Su importancia
- Volúmenes de los aprovechamientos en el Área Natural Protegida
- Ubicación geográfica de los productores o usuarios
- Características culturales de los productores: Orientación de la producción:

autoconsumo, venta, ceremonial.

- Valor de producción por actividad económica por grupo social y total del Área Natural Protegida.
- Administración y programas de manejo

Es importante que se evalúe y analice tanto la capacidad de carga de las poblaciones y el ecosistema, como la de recuperación, considerando los impactos sociales que se han generado y que además están ligados a las actividades productivas.

Se deberá describir la existencia de yacimientos minerales y pétreos, en su caso, analizando la situación de su aprovechamiento señalando su área de distribución y potencial de explotación, el grado de perturbación, contaminación e impacto ambiental ocasionados en el ecosistema o su biodiversidad, así como el grado de recuperación del mismo y uso actual del terreno.

Asimismo, deberán analizarse las posibles causas de deterioro del suelo y de la calidad del agua, estableciendo los criterios para su conservación.

### **b) Demográfico, socioeconómico y cultural**

En este apartado deberá de citarse de manera clara y precisa la información socioeconómica de las personas que residen en el Área Natural Protegida, así como los mecanismos de vinculación entre el Área Natural Protegida. Asimismo, se describirán los datos relacionados con la población total, sexo, edad y hablantes de lenguas indígenas, condiciones de salud y alimentación, así como el grado de escolaridad.<sup>1</sup> Además de una breve descripción de los servicios sociales (medios de comunicación y transporte, agua potable, luz eléctrica, drenaje, educación, salud, recreativos y culturales, entre otros, con los que cuenta el área.

Con respecto al contexto social habrá que identificar, en su caso, las organizaciones locales, sus autoridades tradicionales, usos y costumbres. Habrá que identificar los aspectos culturales vinculados con el desarrollo de la vida social de las comunidades señalando fiestas y ritos de orden religioso o tradicional, música, gastronomía, vestido, vivienda y producción artesanal.

Para asumir que la mayor parte de los efectos ambientales de las actividades humanas y los patrones de uso del suelo y los recursos están determinados por los procesos que ocurren dentro de la sociedad, es necesario conocer la estructura de los sistemas sociales al interior del Área Natural Protegida, por lo que en este apartado se deberá plantear la dinámica poblacional al interior del Área Natural Protegida, especialmente en los aspectos relacionados con tendencias demográficas, movimientos migratorios, educación y salud. Así como los principales procesos socioeconómicos, internos o externos, que representan, a corto, mediano y largo plazos, zonas de presión o áreas de oportunidad para regular o promover el aprovechamiento de los recursos del Área Natural Protegida, incluyendo los de uso turístico, así como las prácticas y aprovechamientos tradicionales de los recursos y características culturales para el caso de los pueblos indígenas.

Las formas de producción, organización social de los procesos productivos y su vinculación con los procesos de apropiación de los ecosistemas y su biodiversidad y de los productos del trabajo. La estructura de la producción y la importancia que tiene cada una de las actividades económicas que se desarrollan en el área con base en el valor de la producción y número de personas dedicadas a la actividad, sistemas de producción, equipamiento, organización social

---

<sup>1</sup> La descripción del contexto económico deberá tomar como base la información más reciente generada por el INEGI referente a la población económicamente activa (PEA), las principales actividades productivas por sector, incluyendo volúmenes, precios, así como aquellas relacionadas con el aprovechamiento y usos consuntivos y tradicionales de los ecosistemas y su biodiversidad

para la realización de estas actividades, evaluando el ciclo costo beneficio del aprovechamiento de los ecosistemas y su biodiversidad para los propietarios y usufructuarios de los mismos, en relación con el impacto ambiental para el Área Natural Protegida. La situación de mercado de los principales productos derivados del aprovechamiento de los ecosistemas y su biodiversidad, las condiciones para la producción, la organización familiar, así como el grado de desarrollo de las técnicas productivas y la presión sobre los ecosistemas y su biodiversidad. Para el caso de los pueblos indígenas deberán identificarse a las autoridades tradicionales y su grado de influencia en la toma de decisiones sobre el manejo de los recursos naturales.

## **II.2 ESTUDIOS DE TENENCIA DE LA TIERRA**

Consiste en el análisis de la situación de los diversos regímenes de propiedad que se presentan dentro del Área Natural Protegida correspondiente.

Este apartado deberá contener, con respecto al área natural protegida correspondiente:

### **1. PROPIEDAD PRIVADA**

### **2. PROPIEDAD PÚBLICA**

### **3. PROPIEDAD SOCIAL**

Se describirán de manera clara y precisa los diversos regímenes de tenencia de la tierra que existen dentro del Área Natural Protegida<sup>2</sup>; además de indicar la extensión y situación de la propiedad privada, social y pública. Asimismo, deberá incluir información de los procesos de parcelamiento de los ejidos, incluyendo la mención de los conflictos agrarios existentes y si existen parcelas o ejidos inscritos al Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares (PROCEDE). **Se deberá integrar y entregar la cartografía que respalde la información**, indicando las fuentes oficiales de la misma.

## **II.3 SUBZONIFICACIÓN:**

Consiste en la delimitación cartográfica del manejo del Área Natural Protegida, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, en su caso, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente. Además de la delimitación y definición de la Zona de Influencia correspondiente.

Este apartado deberá contener, de conformidad con la superficie y los límites del Área Natural Protegida correspondiente, los siguientes elementos:

### **a) Ordenamiento ecológico**

Se hará una breve descripción del ordenamiento u ordenamientos publicados, para la zona donde se encuentra el Área Natural Protegida. Considerando aquellas unidades de gestión ambiental (UGA) que correspondan al área.

### **b) Zonificación y subzonificación**

Mediante las declaratorias de las Áreas Naturales Protegidas, se establecen una o más zonas núcleo y de amortiguamiento, según sea el caso, las cuales a su vez, podrán estar

---

<sup>2</sup> Se deberán basar en información oficial de la Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano, del Registro Agrario Nacional, oficinas de los catastros municipales, registros públicos, etc. Asimismo, se deberán citar en el resultado final de los trabajos las referencias a los documentos oficiales y en su caso a las demás fuentes utilizadas para tal efecto



conformadas por una o más subzonas, que se determinarán mediante el programa de manejo correspondiente, de acuerdo a la categoría de manejo que se les asigne.

Cuando la declaratoria correspondiente sólo prevea un polígono general, éste podrá subdividirse por una o más subzonas previstas en el artículo 47 Bis de la LGEEPA para las zonas de amortiguamiento, atendiendo a la categoría de manejo que corresponda.

La subzonificación incluirá exclusivamente la del Área Natural Protegida, en cuyas zonas y subzonas deberán especificarse las actividades permitidas y no permitidas en cada una de ellas, así como, en su caso, las limitaciones, condicionantes y modalidades a que dichas actividades quedarán sujetas de acuerdo a la Declaratoria del Área Natural Protegida, la LGEEPA, sus reglamentos y demás disposiciones aplicables.

Por su parte, deberá delimitar la Zona de Influencia del Área Natural Protegida, de que se trate, considerando los siguientes aspectos: Superficie aledaña a la poligonal del Área Natural Protegida que mantiene una estrecha interacción social, económica o ecológica con ésta y cuya extensión será definida por el grupo de trabajo de acuerdo a la importancia de los factores que se mantienen en interacción.

**Previo al inicio de los trabajos por parte de la persona beneficiaria**, éste deberá reunirse, con el personal técnico de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, a efecto de coordinar trabajos, aclarar dudas y definir con base en el polígono y la categoría del Área Natural Protegida correspondiente, las subzonas que podrán establecerse en el Área Natural Protegida, en términos de la legislación aplicable.

#### **b.1) Criterios de Subzonificación**

Se definirán utilizando como base los criterios aplicables a la categoría del Área Natural Protegida y al diagnóstico del área, para ello se tomará en cuenta lo señalado en la LGEEPA y la declaratoria correspondiente.

Deberá considerarse cuidadosamente la descripción y el diagnóstico del Área Natural Protegida, haciendo un análisis de manejo incluyendo el enfoque de cuencas y basados en criterios ecológicos, de uso, operativos y socioeconómicos, entre otros. En este apartado se listarán los principales criterios técnicos utilizados.

Con la cartografía disponible y sometiéndola al tratamiento que permite la paquetería convencional de Sistemas de Información Geográfica y los procesos de georreferenciación satelital, se trabajarán como coberturas las categorías de uso actual y potencial del suelo en el área.

Es necesario considerar también que la operatividad de la subzonificación depende de su reconocimiento por la población local y de la distribución de las actividades productivas en el territorio, por lo tanto deberá buscarse a través de mecanismos de planificación participativa, de concertación y manejo basado en las comunidades locales, el establecimiento de un esquema efectivo del Ordenamiento Territorial.

#### **b.2) Metodología**

Dado que la subzonificación es parte fundamental de los programas de manejo, ésta deberá elaborarse poniendo especial cuidado en la aplicación de cada uno de los criterios técnicos establecidos, con la finalidad de tener poco margen de rechazo por parte del Director del ANP o en su caso Director Regional.

Esta subzonificación se generará a partir de la evaluación del uso del territorio con tres subprocesos clave:

- Evaluación de la aptitud del territorio (entendiéndose como el mejor uso que se le puede dar al suelo tomando en cuenta sus atributos naturales y socioeconómicos, los cuales estarán referidos a las unidades de paisaje: los atributos naturales considerarán además de la información analítica básica, información integral de limitantes de los suelos, amenazas naturales, degradaciones y calidad ecológica de los ecosistemas y su biodiversidad; los atributos socioeconómicos tomarán en cuenta las políticas económicas, condiciones de mercado, usos y costumbres, sistemas productivos dominantes y conflictividad social (Massiris, 2000).
- Evaluación de los conflictos de uso y sus tendencias y determinación de subzonas.
- Evaluación del desarrollo socioeconómico a nivel municipal y regional.

Se puede utilizar el sistema elaborado por The Nature Conservancy en el año 2000 denominado *Esquema de las cinco S\** para la conservación de sitios: *un manual de planificación para la conservación de sitios y la medición del éxito en conservación*. El nombre del “esquema de las cinco S” se refiere a los cinco elementos que los componen y que en inglés, comienzan con la letra s: *s*ystems (sistemas), *s*tresses (presiones), *s*ources (fuentes), *s*trategies (estrategias) y *s*uccess (éxito). La lógica tras el esquema de *las cinco S* es simple. Se trata de mantener localizaciones viables de objetos de conservación; es decir, mantener un sitio funcional.

Por definición, las localizaciones viables no se encuentran bajo presiones significativas, por lo tanto, las presiones deben eliminarse para asegurar objetos de conservación viables. Lógicamente, existen dos maneras de disminuir la presión y mejorar o mantener la viabilidad de los objetos de conservación. La primera consiste en mitigar las fuentes que están causando las presiones, asumiendo que la presión desaparecerá si se elimina la fuente; la segunda consiste en reducir directamente las presiones que pueden persistir aun cuando la fuente se elimina.

Así, se desarrollan y se llevan a cabo estrategias de conservación que (1) mitigan o eliminan las fuentes críticas de presión (es decir, mitigación de amenazas) y (2) reducen directamente las presiones persistentes (es decir, restauración). Las medidas del éxito en la conservación evalúan qué tan efectivas son las estrategias para mitigar las amenazas críticas (medida del estado y mitigación de amenazas) y cómo responde la viabilidad de los objetos de conservación (medida de salud de la biodiversidad). Estas medidas también proporcionan ideas para revisar las estrategias según sea necesario de manera que, si bien el propósito de este instrumento no contempla la subzonificación de manera directa o inmediata, resulta útil para construirla, en función de que ésta constituye precisamente una de las estrategias empleadas para la conservación de sitios.

La evaluación requiere tres procesos sucesivos: el análisis de cambio de uso, la evaluación de la aptitud natural y la evaluación de la viabilidad socioeconómica de dicha aptitud.

Generar información referente a la cobertura vegetal y de los usos del suelo actual dentro de las ANP, **utilizando imágenes de satélite del sensor LANDSAT**, las más recientes, 2000 y una fecha más de los años 90. La capa base se obtendrá de la imagen más reciente con un realce espacial a 15 metros (a partir de la banda pancromática). La leyenda de trabajo será de acuerdo a la cobertura de uso de suelo y vegetación del INEGI Serie III apegado al Diccionario de datos de Uso de Suelo y Vegetación.

A partir de la capa de uso de suelo y vegetación actualizada (la más reciente), obtener con el método de Interpretación Interdependiente de la FAO la información referente a las otras fechas de análisis (2000-90's).

Con las capas de uso de suelo y vegetación de cada fecha (90's, 2000, 2006 y más reciente), obtener por aritmética de mapas la diferencia entre cobertura, y elaborar el mapa de dinámica de cambio dentro del periodo e identificar aquellas zonas que presenten una mayor presión por actividades humanas.

La aptitud natural, por su parte, corresponde al potencial de uso de cada unidad de paisaje de acuerdo con su vocación natural. La valoración de la aptitud natural se hará a partir de los atributos naturales de las unidades de paisaje, para cada una de ellas se definirá su aptitud para uno o varios tipos de políticas de aprovechamiento del sistema que pueden ser agrícolas, pesca, acuacultura, pecuarias, mineras, industriales, de recreación, conservación, construcción y políticas de protección.

Esta aptitud natural del territorio será sometida a una segunda evaluación considerando ahora su viabilidad socioeconómica, en términos de las políticas de desarrollo, condiciones del mercado, la conflictividad social existente, las características del ordenamiento territorial, las áreas indígenas y valores culturales asociados.

Como resultado de la aplicación de estos criterios se obtendrá un valor de aptitud de cada unidad de paisaje para cada tipo de utilización de la tierra. Las unidades contiguas que presenten valores iguales podrán regionalizarse para señalar espacios óptimos para cada tipo de utilización. El análisis conjunto de toda esta información da por resultado el mapa de aptitud del territorio. Este producto representa un insumo para la identificación de las subzonas de manejo que se definirán para el área natural protegida.

Con el objeto de prevenir, controlar, corregir y, en su caso, revertir los desequilibrios del desarrollo local se realizará una valoración del desarrollo local a partir de la evaluación del grado de desarrollo socioeconómico local, municipal y regional actual y sus tendencias, del potencial natural de desarrollo local, municipal y regional y del grado de conflicto entre el potencial natural y el desarrollo socioeconómico actual y sus tendencias.

Para realizar esta evaluación la persona beneficiaria elaborará un índice compuesto de desarrollo socioeconómico y humano actual, construido a partir de las variables socioeconómicas, simultáneamente se generará un índice de potencial natural, basado en la presencia de recursos con valor económico y su conversión potencial en bienes y servicios ambientales obteniéndose un mapa de potencial natural de desarrollo regional.

### ***b.3) Subzonas y políticas de manejo***

Deberá describir claramente las características ambientales para cada una de las subzonas, que incluyan: los datos sobre los ecosistemas, fenómenos, problemática y actividades productivas presentes en la zona, sitios o parajes más conocidos, así como la justificación técnica-operativa del establecimiento de la misma. Todo ello acorde con lo previsto en el Decreto de establecimiento del área natural protegida de que se trate así como en artículo 47 BIS de LGEEPA.

Los lineamientos o políticas de manejo se incluirán en una tabla de subzonificación en la que se establezca las actividades permitidas, siempre en orden alfabético para cada una de las subzonas definidas. Bajo el siguiente esquema:

Actividades permitidas

- El enunciado de actividades deberá ser concreto y conciso evitando aquellos que puedan dar origen a ambigüedades, para lo cual se deberá tomar en consideración el listado de actividades que para tal efecto facilite el personal de la CONANP.

## II.4 CONSULTA PÚBLICA PARA PROGRAMAS DE MANEJO

### Marco general

Consiste en un mecanismo de participación institucional y ciudadana implementado por la CONANP, que tiene como objetivo poner a consideración de la opinión pública el borrador del programa de manejo (PM) de un Área Natural Protegida (ANP), en términos de lo previsto por el artículo 65 de la LGEEPA.

La consulta requiere un proceso participativo que involucre a los gobiernos locales en cuyas circunscripciones territoriales se localice el área natural de que se trate; a las dependencias de la Administración Pública Federal que deban intervenir, de conformidad con sus atribuciones; a las organizaciones sociales públicas o privadas y demás personas físicas o morales interesadas, y las universidades, centros de investigación, instituciones y organismos de los sectores público, social y privado.

#### Mecanismo de consulta para Programa de Manejo de ANP

Mecanismo	Motivación	Alcance
Consulta pública	Con fundamento en el artículo 65 de la LGEEPA	General

### Tareas y actividades esperadas de la propuesta:

- Diseñar el plan de consulta que considere mecanismos de participación pública.
- Identificar los actores clave y aliados estratégicos.
- Planificar, coordinar y desarrollar reuniones de consulta.
- Apoyar a la CONANP en el diseño e implementación de eventos públicos de consulta como: reuniones informativas, talleres, foros, asambleas agrarias, reuniones sectoriales y todas las necesarias para el logro del objetivo del proceso consultivo.
- Proponer los materiales, guías metodológicas, invitaciones, trípticos, presentaciones electrónicas, folletos, carteles, lonas, mantas, spots de radio, videos, grabaciones, cartografía y demás insumos necesarios para la realización de la consulta, con contenido y lenguaje apropiado para cada sector.
- Realizar actividades de seguimiento, monitoreo y evaluación del proceso consultivo.
- Conformar el expediente de consulta con la integración de la evidencia documental de la implementación en formato impreso y electrónico.
- Proporcionar el perfil de los facilitadores que intervendrán en las reuniones públicas de consulta.

## **Productos:**

### **1. Plan de Consulta que contenga:**

- Introducción
- Objetivos: establecer la directriz para la realización del proceso de consulta para la Formulación de Programas de Manejo.
- Justificación técnica y metodológica con base al mapa y análisis de actores.
- Cartas descriptivas de actividades: contiene las acciones de planeación, de implementación y cierre del proceso consultivo.
- Cronograma de trabajo y actividades: Deberá considerarse la dinámica social, cultural, económica, calendarios electorales de la región.
- Estrategia de difusión de la consulta.

### **2. Expediente de consulta:**

Integración y clasificación de evidencias documentales con base en la LGEEPA al artículo 65, que incluya:

- a) Base de datos en formato de Excel de la evidencia documental (Matriz SOR-OR), proporcionado por la CONANP.
- b) Documentales en formato impreso y electrónico.
  - a) Acuses de solicitudes de opinión.
  - b) Opiniones recibidas; solicitadas y no solicitadas.
  - c) Respuestas emitidas.
  - d) Invitaciones a foros, talleres y eventos informativos, etc.
  - e) Minutas, listas de asistencia, memoria fotográfica, relatorías, etc.
  - f) Material gráfico y sonoro.
  - g) Notas y publicaciones periodísticas.

### **3.- Informe de consulta**

Compendio que sistematiza y analiza las evidencias documentales de las gestiones realizadas durante la consulta de opinión. En base al cronograma, fichas descriptivas, metodología, análisis y organización de la información y conclusiones.

Contenido del informe:

- a) Introducción.
- b) Índice.
- c) Antecedentes.
- d) Objetivos.
- e) Identificación de actores.
- f) Cobertura geográfica de la consulta.
- g) Metodología del proceso.
- h) Sistematización.
- i) Análisis de opiniones
- j) Respuestas emitidas por la CONANP a cada opinión.
- k) Resultados.
- l) Anexos.

**Todos los productos deberán entregarse de forma impresa y en versión electrónica (Word, Excel, PDF, Shape file y Power Point, etc.)**

## II.5 CONSULTA PÚBLICA PARA DECLARATORIAS DE ANP

### Marco general

Consiste en un mecanismo de participación institucional y ciudadana implementado por la CONANP, que tiene como objetivo poner a consideración de la opinión pública el Estudio Previo Justificativo (EPJ) para el establecimiento o modificación de declaratorias de un Área Natural Protegida (ANP), en términos de lo previsto por el artículo 58 de la LGEEPA.

La consulta requiere un proceso participativo que involucre a los gobiernos locales en cuyas circunscripciones territoriales se localice el área natural de que se trate; a las dependencias de la Administración Pública Federal que deban intervenir, de conformidad con sus atribuciones; a las organizaciones sociales públicas o privadas, pueblos indígenas, y demás personas físicas o morales interesadas, y las universidades, centros de investigación, instituciones y organismos de los sectores público, social y privado.

#### Mecanismo de consulta pública para Declaratoria de ANP

Mecanismo	Motivación	Alcance
Consulta pública	Con fundamento en el artículo 58 de la LGEEPA	General

### Tareas y actividades esperadas de la propuesta:

- Diseñar el plan de consulta que considere mecanismos de participación pública.
- Identificar los actores clave y aliados estratégicos.
- Planificar, coordinar y desarrollar reuniones de consulta.
- Apoyar a la CONANP en el diseño e implementación de eventos públicos de consulta como: reuniones informativas, talleres, foros, asambleas agrarias, reuniones sectoriales y todas las necesarias para el logro del objetivo del proceso consultivo.
- Proponer los materiales, guías metodológicas, invitaciones, trípticos, presentaciones electrónicas, folletos, carteles, lonas, mantas, spots de radio, videos, grabaciones, cartografía y demás insumos necesarios para la realización de la consulta, con contenido y lenguaje apropiado para cada sector.
- Realizar actividades de seguimiento, monitoreo y evaluación del proceso consultivo.
- Conformar el expediente de consulta con la integración de la evidencia documental de la implementación en formato impreso y electrónico.
- Proporcionar el perfil de los facilitadores que intervendrán en las reuniones públicas de consulta.

### Productos:

#### 1. Plan de Consulta que contenga:

- Introducción
- Objetivos: establecer la directriz para la realización del proceso de consulta, para Declaratorias de ANP
- Justificación técnica y metodológica con base al mapa y análisis de actores.
- Cartas descriptivas de actividades: contiene las acciones de planeación, de implementación y cierre del proceso consultivo.
- Cronograma de trabajo y actividades: Deberá considerarse la dinámica social, cultural, económica, calendarios electorales de la región.

f) Estrategia de difusión de la consulta.

## **2. Expediente de consulta:**

Integración y clasificación de evidencias documentales con base en la LGEEPA al artículo 58, que incluya:

- Base de datos en formato de Excel de la evidencia documental (Matriz SOR-OR), proporcionado por la CONANP.
- Documentales en formato impreso y electrónico.
- Acuses de solicitudes de opinión.
- Opiniones recibidas; solicitadas y no solicitadas.
- Respuestas emitidas.
- Invitaciones a foros, talleres y eventos informativos, etc.
- Minutas, listas de asistencia, memoria fotográfica, relatorías, etc.
- Material gráfico y sonoro.
- Notas y publicaciones periodísticas.

## **3.- Informe de consulta**

Compendio que sistematiza y analiza las evidencias documentales de las gestiones realizadas durante la consulta de opinión. En base al cronograma, fichas descriptivas, metodología, análisis y organización de la información y conclusiones.

Contenido del informe:

- Introducción.
- Índice.
- Antecedentes.
- Objetivos.
- Identificación de actores.
- Cobertura geográfica de la consulta.
- Metodología del proceso.
- Sistematización.
- Análisis de opiniones
- Respuestas emitidas por la CONANP a cada opinión.
- Resultados.
- Anexos.

**Todos los productos deberán entregarse de forma impresa y en versión electrónica (Word, Excel, PDF, Shape file y Power Point, etc.)**

### **Mecanismos de coordinación**

Para el desarrollo de la consulta, se mantendrá una coordinación operativa permanente entre la persona beneficiaria, la Dirección del Área Natural Protegida, la Dirección Regional y la Dirección de Representatividad y Creación de nuevas Áreas Naturales Protegidas (Estudio Previo Justificativo) y deberá apegarse a la identidad institucional.

Previo a la liberación de los insumos para la consulta se deberá obtener el visto bueno de la Dirección del Área Natural Protegida, la Dirección Regional y la Dirección de Representatividad y Creación de nuevas Áreas Naturales Protegidas.



La Dirección de Área Natural Protegida, o en su caso la Dirección Regional, será la responsable de resguardar la información original generada durante la consulta.

**Perfil de la persona beneficiaria:**

- Experiencia de trabajo comprobable en procesos de facilitación comunitaria, procesos participativos de consulta pública.
- Capacidad para establecer relaciones institucionales y facilitar procesos de trabajo en entornos complejos.
- Conocimiento del marco jurídico ambiental

**II. 6 CONSULTA PREVIA A PUEBLOS Y COMUNIDADES INDÍGENAS PARA DECLARATORIAS**

**Marco general**

Consiste en un mecanismo de participación institucional y ciudadana implementado por la CONANP, que tiene como objetivo poner a consideración de pueblos y comunidades indígenas el Estudio Previo Justificativo (EPJ) para el establecimiento o modificación de declaratorias de un Área Natural Protegida (ANP), en términos de lo previsto por el artículo 58 de la LGEEPA.

Por lo anterior descrito se deberá realizar:

**La consulta previa a pueblos y comunidades indígenas:** es un mecanismo que promueve la participación de pueblos y comunidades indígenas vinculados a los proyectos de modificación de Declaratorias, preferentemente con el acompañamiento de instancias instituciones y organismos competentes.

**Mecanismo de consulta de Declaratoria enfocada a:**

Mecanismo	Motivación	Alcance
Consulta previa a pueblos y comunidades indígenas	Con fundamento en el artículo 2º Constitucional y Convenio 169 de la OIT y el artículo 58 fracción III de la LGEEPA	Enfocada a pueblos y comunidades indígenas al interior del ANP.

La persona beneficiaria realizará las siguientes tareas y actividades del marco específico de consulta previa a pueblos y comunidades indígenas:

- Diseñar el plan de consulta que considere mecanismos de participación pública.
- Identificar los actores clave y aliados estratégicos.
- Planificar, coordinar y desarrollar reuniones de consulta.
- Apoyar a la CONANP en el diseño e implementación de eventos públicos de consulta como: reuniones informativas, talleres, foros, asambleas agrarias, reuniones sectoriales y todas las necesarias para el logro del objetivo del proceso consultivo.
- Proponer los materiales, guías metodológicas, invitaciones, trípticos, presentaciones electrónicas, folletos, carteles, lonas, mantas, spots de radio, videos, grabaciones, cartografía y demás insumos necesarios para la realización de la consulta, con contenido y lenguaje apropiado para cada sector.

- Realizar actividades de seguimiento, monitoreo y evaluación del proceso consultivo.
- Conformar el expediente de consulta con la integración de la evidencia documental de la implementación en formato impreso y electrónico.
- Proporcionar el perfil de los facilitadores que intervendrán en las reuniones públicas de consulta.
- Proponer a la CONANP el plan de consulta a pueblos y comunidades indígenas de diálogo intercultural.
- Promover con la Comisión de Desarrollo para los Pueblos Indígenas o con las instituciones locales del tema, el acompañamiento al proceso de la consulta previa.
- Planificar, coordinar y desarrollar reuniones de consulta, preferentemente con la integración de los tres órdenes de gobierno y demás organismos coadyuvantes.
- Generar reportes mensuales de avance con la descripción de las actividades realizadas en el periodo y grado de progreso para cada fase (Acuerdos Previos, Informativa, Deliberativa y Consultiva), remitiendo a la Unidad Administrativa correspondiente los documentos originales generados en el periodo.
- Sistematizar opiniones de los pueblos y comunidades indígenas derivadas de la consulta.
- Considerar las particularidades lingüísticas y de organización interna de la población indígena para las actividades y elaboración de insumos orales, gráficos y sonoros.

### **Productos esperados del marco específico de consulta previa a pueblos y comunidades indígenas**

Además de los productos descritos en el **MARCO GENERAL**, la persona beneficiaria deberá entregar:

#### **1. Plan de Consulta previa a pueblos y comunidades indígenas que contenga:**

- Introducción.
- Objetivos: establecer las directrices para la realización del proceso de consulta, para Declaratorias de ANP.
- Diagnóstico de los pueblos indígenas presentes en el ANP donde se realizará la consulta, identificando las principales características sociales, de distribución territorial y sistema interno de organización a partir de las cuales se presenta la propuesta de consulta previa. Para este apartado se deberán contemplar estadísticas oficiales.
- Justificación técnica y metodológica con base al mapa y análisis de actores con énfasis con pueblos y comunidades indígenas.
- Cartas descriptivas de actividades: describir las acciones de planeación, de implementación y cierre del proceso consultivo, especificando metodología.
- Cronograma de trabajo y actividades.
- Estrategia de difusión de la consulta, incluyendo intérpretes traductores, material gráfico, videográfico y sonoro.

#### **2. Expediente de consulta previa a pueblos y comunidades indígenas:**

Integración y clasificación de evidencias documentales con base en el artículo 58 de la LGEEPA, que incluya:

- Base de datos en formato de Excel de la evidencia documental (Matriz SOR-OR Indígena).
- Documentales en formato impreso y electrónico.
- Actas de acuerdos previos.
- Actas de sesiones informativas.
- Actas de sesiones deliberativas.
- Actas de conclusión de consulta.
- Opiniones recibidas; solicitadas y no solicitadas.
- Respuestas emitidas.
- Invitaciones a foros, talleres y eventos informativos, etc.
- Minutas, listas de asistencia, memoria fotográfica, relatorías, etc.
- Material gráfico y sonoro.
- Notas y publicaciones periodísticas.

### **3. Informe de consulta previa a pueblos y comunidades indígenas**

Compendio que sistematiza y analiza las evidencias documentales de las gestiones realizadas durante la consulta de opinión. En base al cronograma, fichas descriptivas, metodología, análisis y organización de la información y conclusiones.

Contenido del informe:

- Introducción.
- Índice.
- Antecedentes.
- Objetivos.
- Identificación de actores.
- Cobertura geográfica de la consulta.
- Metodología del proceso, distingüendo las fases del proceso de consulta previa a pueblos y comunidades indígenas.
- Sistematización.
- Análisis de opiniones.
- Resultados.
- Anexos.

**Todos los productos deberán entregarse de forma impresa y en versión electrónica (Word, Excel, PDF, Shape file y Power Point, etc.)**

#### **Mecanismos de coordinación**

Para el desarrollo de la consulta, se mantendrá una coordinación operativa permanente entre la persona beneficiaria, la Dirección del Área Natural Protegida, la Dirección Regional y la Dirección de Representatividad y Creación de nuevas Áreas Naturales Protegidas (Estudio Previo Justificativo) y deberá apearse a la identidad institucional.

Previo a la liberación de los insumos para la consulta se deberá obtener el visto bueno de la Dirección del Área Natural Protegida, la Dirección Regional y la Dirección de Representatividad y Creación de nuevas Áreas Naturales Protegidas. La Dirección de Área Natural Protegida, o en su caso la Dirección Regional, será la responsable de resguardar la información original generada durante la consulta.

Perfil de la persona beneficiaria para la consulta previa a pueblos y comunidades indígenas:

- a) Conocimiento y preferentemente experiencia de trabajo con los pueblos indígenas de la zona donde se realizará la consulta previa.
- b) Conocimiento de políticas públicas vinculadas a pueblos indígenas y fortalecimiento de espacios de diálogo y participación.
- c) Experiencia en la elaboración de informes de análisis jurídicos o sociales en materia de pueblos indígenas.
- d) Capacidad para establecer relaciones institucionales y facilitar procesos de trabajo en entornos complejos.
- e) Conocimiento del marco jurídico en materia de consulta indígena.

## II. 7 CONSULTA PREVIA A PUEBLOS Y COMUNIDADES INDÍGENAS PARA PROGRAMAS DE MANEJO

### Marco general

Consiste en un mecanismo de participación institucional y ciudadana implementado por la CONANP, que tiene como objetivo poner a consideración de pueblos y comunidades indígenas el borrador del programa de manejo de un Área Natural Protegida (ANP), en términos de lo previsto por el artículo 65 de la LGEEPA.

Por lo descrito se deberá realizar:

**La consulta previa a pueblos y comunidades indígenas:** es un mecanismo que promueve la participación de pueblos y comunidades indígenas vinculados a la formulación de programas de manejo, preferentemente con el acompañamiento de instancias instituciones y organismos competentes.

#### Mecanismo de consulta de Programa de Manejo de ANP enfocada a:

Mecanismo	Motivación	Alcance
Consulta previa a pueblos y comunidades indígenas	Con fundamento en el artículo 2º Constitucional y Convenio 169 de la OIT y el artículo 65 de la LGEEPA	Enfocada a pueblos y comunidades indígenas al interior del ANP.

La persona beneficiaria realizará las siguientes tareas y actividades del marco específico de consulta indígena:

- Diseñar el plan de consulta que considere mecanismos de participación pública.
- Identificar los actores clave y aliados estratégicos.
- Planificar, coordinar y desarrollar reuniones de consulta.
- Apoyar a la CONANP en el diseño e implementación de eventos públicos de consulta como: reuniones informativas, talleres, foros, asambleas agrarias, reuniones sectoriales y todas las necesarias para el logro del objetivo del proceso consultivo.
- Proponer los materiales, guías metodológicas, invitaciones, trípticos, presentaciones electrónicas, folletos, carteles, lonas, mantas, spots de radio, videos, grabaciones, cartografía y demás insumos necesarios para la realización de la consulta, con contenido y lenguaje apropiado para cada sector.
- Realizar actividades de seguimiento, monitoreo y evaluación del proceso consultivo.

- Conformar el expediente de consulta con la integración de la evidencia documental de la implementación en formato impreso y electrónico.
- Proporcionar el perfil de los facilitadores que intervendrán en las reuniones públicas de consulta.
- Proponer a la CONANP el plan de consulta a pueblos y comunidades indígenas de diálogo intercultural.
- Promover con la Comisión de Desarrollo para los Pueblos Indígenas o con las instituciones locales del tema, el acompañamiento al proceso de la consulta previa.
- Planificar, coordinar y desarrollar reuniones de consulta, preferentemente con la integración de los tres órdenes de gobierno y demás organismos coadyuvantes.
- Generar reportes mensuales de avance con la descripción de las actividades realizadas en el periodo y grado de progreso para cada fase (Acuerdos Previos, Informativa, Deliberativa y Consultiva), remitiendo a la Unidad Administrativa correspondiente los documentos originales generados en el periodo.
- Sistematizar opiniones de los pueblos y comunidades indígenas derivadas de la consulta.
- Considerar las particularidades lingüísticas y de organización interna de la población indígena para las actividades y elaboración de insumos orales, gráficos y sonoros.

### **Productos esperados del marco específico de consulta previa a pueblos y comunidades indígenas**

Además de los productos descritos en el **Marco General**, la persona beneficiaria deberá entregar:

#### **1. Plan de Consulta previa a pueblos y comunidades indígenas que contenga:**

- a) Introducción
- b) Objetivos: establecer las directrices para la realización del proceso de consulta para la formulación de Programas de Manejo
- c) Diagnóstico de los pueblos indígenas presentes en el ANP donde se realizará la consulta, identificando las principales características sociales, de distribución territorial y sistema interno de organización a partir de las cuales se presenta la propuesta de consulta previa. Para este apartado se deberán contemplar estadísticas oficiales.
- d) Justificación técnica y metodológica con base al mapa y análisis de actores con énfasis en pueblos y comunidades indígenas.
- e) Cartas descriptivas de actividades: describir las acciones de planeación, de implementación y cierre del proceso consultivo, especificando metodología.
- f) Cronograma de trabajo y actividades.
- g) Estrategia de difusión de la consulta, incluyendo intérpretes traductores, material gráfico, videográfico y sonoro.

#### **2. Expediente de consulta previa a pueblos y comunidades indígenas:**

Integración y clasificación de evidencias documentales con base al artículo 65 de la LGEEPA, que incluya:

- Base de datos en formato de Excel de la evidencia documental (Matriz SOR-OR Indígena).
- Documentales en formato impreso y electrónico.
- Actas de acuerdos previos.
- Actas de sesiones informativas.
- Actas de sesiones deliberativas.
- Actas de conclusión de consulta.
- Opiniones recibidas; solicitadas y no solicitadas.
- Respuestas emitidas.
- Invitaciones a foros, talleres y eventos informativos, etc.
- Minutas, listas de asistencia, memoria fotográfica, relatorías, etc.
- Material gráfico y sonoro.
- Notas y publicaciones periodísticas.

### **3. Informe de consulta previa a pueblos y comunidades indígenas**

Compendio que sistematiza y analiza las evidencias documentales de las gestiones realizadas durante la consulta de opinión. En base al cronograma, fichas descriptivas, metodología, análisis y organización de la información y conclusiones.

Contenido del informe:

- Introducción.
- Índice.
- Antecedentes.
- Objetivos.
- Identificación de actores.
- Cobertura geográfica de la consulta.
- Metodología del proceso, distingüendo las fases del proceso de consulta previa a pueblos y comunidades indígenas.
- Sistematización.
- Análisis de opiniones.
- Resultados.
- Anexos.

**Todos los productos deberán entregarse de forma impresa y en versión electrónica (Word, Excel, PDF, Shape file y Power Point, etc.)**

Perfil de la persona beneficiaria para la consulta previa a pueblos y comunidades indígenas:

- Conocimiento y preferentemente experiencia de trabajo con los pueblos indígenas de la zona donde se realizará la consulta previa.
- Conocimiento de políticas públicas vinculadas a pueblos indígenas y fortalecimiento de espacios de diálogo y participación.
- Experiencia en la elaboración de informes de análisis jurídicos o sociales en materia de pueblos indígenas.
- Capacidad para establecer relaciones institucionales y facilitar procesos de trabajo en entornos complejos.
- Conocimiento del marco jurídico en materia de consulta indígena.

## **II.8 ESTUDIOS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE, PARA REGULAR LAS ACTIVIDADES TURÍSTICO- RECREATIVAS EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS COMPETENCIA DE LA FEDERACIÓN.**

De conformidad con los datos obtenidos por esta Comisión Nacional de Áreas Naturales protegidas, se estima que más de 2.6 millones de personas visitan anualmente las Áreas Naturales Protegidas competencia de la Federación, ubicadas a lo largo de todo el país (cifra del 2012, respecto al Registro de Visitantes al Cobro de Derechos, conforme a los artículos 198 y 198-A de la Ley Federal de Derechos).

La construcción de instalaciones de servicios, comercio y facilidades para la atención y control de los visitantes, requiere ser eficientemente planificada para disminuir los impactos ambientales potenciales.

El crecimiento en la afluencia de visitantes y turistas trae al mismo tiempo amenazas y oportunidades a la conservación de las Áreas Naturales Protegidas.

Amenazas porque el turismo puede causar impactos negativos a los contextos natural, social y económico; impactos ambientales negativos por la pérdida o fragmentación de hábitat provocados por proyectos de infraestructura turística, obras residenciales o una visita no regulada ni planeada. Oportunidades porque puede generar ingresos para la conservación del área y para el desarrollo económico de las comunidades locales ubicadas dentro y alrededor de las Áreas Naturales Protegidas. Ambas consecuencias dependen del tipo de fenómeno turístico o recreativo que se presenta en las distintas Áreas Naturales Protegidas del país.

Lo anterior fundamenta la necesidad de establecer mecanismos adecuados de control, que permitan mantener las actividades turísticas, interpretativas o recreativas, dentro de límites que se determinen mismos que por ningún motivo deben ser rebasados y no solamente satisfacer la demanda de estos mercados.

El propósito fundamental del estudio de límite de cambio aceptable permite que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, determine las tasas o límites para el uso y aprovechamiento y uso sustentable de los elementos naturales en las Áreas Naturales Protegidas y para la organización de las actividades turístico-recreativas, de conformidad con los conceptos y resultados obtenidos a través de las metodologías de la planeación del uso público (incluye las actividades interpretativas, de educación ambiental y de investigación).

### **1. Antecedentes del Área Protegida.**

En este apartado se deberán incluir:

a) Los objetos y elementos de conservación del Área Natural Protegida correspondiente de conformidad con el Decreto de establecimiento de la misma.

b) Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación de la declaratoria del Área Natural Protegida correspondiente, así como los antecedentes de planificación realizados en el Área Natural Protegida. Esta información dará la pauta para la observancia de los aspectos jurídicos y alcances del manejo del área natural protegida.

2. Vinculación con el Programa de Manejo y con otros ordenamientos jurídicos y/o de planificación territorial acuática, marina o terrestre, según corresponda.

Debido a que este estudio deberá representar en su forma un proceso de ordenación del uso y manejo de recursos naturales, a través de las actividades turístico-recreativas, se deberá describir la forma de integración al programa de manejo del área natural protegida que corresponda, para complementar la planeación general de esta último. Asimismo, es recomendable revisar la existencia de otros ordenamientos jurídicos, leyes, reglamentos, normas o políticas públicas que pudieran resultar incompatibles con este proceso, a fin de evitar conflictos entre los distintos usuarios de los recursos naturales presentes en el área.

3. Objetivo.

Determinar el límite de cambio aceptable y la capacidad de carga<sup>3</sup> para las actividades turístico-recreativas que se realizan dentro del Área Natural Protegida, proporcionando información para regular el uso o aprovechamiento de los recursos existentes.

4. Marco de referencia: **Ámbito geográfico de aplicación del estudio:** El estudio se llevará a cabo en todas aquellas zonas, subzonas o unidades con actividad turística o recreativa, con base en las unidades de manejo que defina la Dirección del Área Natural Protegida. **(De conformidad con lo previsto en el Anexo I de los Lineamientos del PROMANP-2015, la información de este punto se indica con precisión para cada área natural protegida en el punto 10 del presente concepto de apoyo).**

4.1 Diagnóstico

4.1.1 Contexto Turístico Regional.

En esta sección se deberá recopilar la información disponible en materia turística o recreativa a nivel regional, incluyendo afluencias anuales y temporales de visitantes a la región, sitios de interés, distancias de los polos de desarrollo turístico al área natural protegida, infraestructura disponible, capacidades locales para la atención de visitantes perfil y orientación del visitante, estructura económica de la actividad, y estudios disponibles del mercado turístico, entre otros temas relevantes. Esta información resulta indispensable para el diagnóstico de las tendencias regionales que influyen en la visitación directa o indirecta en el área.

4.1.2 Uso Público Actual

En este rubro deberá incorporar toda la información disponible acerca de las actividades turístico-recreativas en el área natural protegida, incluyendo una descripción detallada de los servicios que se prestan, bajo qué estructura socioeconómica, y bajo qué criterios ambientales, afluencias y perfil del visitante. También deberá describir la existencia de conflictos por el

---

<sup>3</sup> **Límite cambio aceptable:** Límite de cambio aceptable: Determinación de la intensidad de uso o volumen aprovechable de recursos naturales en una superficie determinada, a través de un proceso que considera las condiciones deseables, en cuanto al grado de modificación del ambiente derivado de la intensidad de impactos ambientales que se consideran tolerables, en función de los objetivos de conservación y aprovechamiento, bajo medidas de manejo específicas. Incluye el proceso permanente de monitoreo y retroalimentación que permite la adecuación de las medidas de manejo para el mantenimiento de las condiciones deseables, cuando las modificaciones excedan los límites establecidos. **Capacidad de carga:** Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperarse en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico.



aprovechamiento de recursos con valor turístico-recreativo. Se deberá consignar asimismo, la información respectiva a la recreación local de las poblaciones de influencia en el área de interés. Esto último reviste importancia dado que representa una carga adicional al sistema natural (por ejemplo, el número de embarcaciones de uso particular que realizan actividades recreativas).

#### 4.1.3 Valores físico-bióticos, Sociales, Cultura Local y Organización Comunitaria.

En este punto deberán identificarse aquellos sitios o recursos naturales, sociales y culturales con valores excepcionales de belleza estética, paisajes, procesos o fenómenos que por sus características únicas, puedan ser del interés del visitante y deban incorporar estrategias interpretativas. Se deberán describir las formas y procesos de organización comunitaria para las actividades productivas, creencias religiosas, y manifestaciones artísticas. Deberá igualmente enlistar las actividades recreativas con potencial de uso turístico o recreativo en la zona de interés. El tipo de actividades y la forma en que se llevan a cabo debe ser congruente con la categoría de manejo y los objetivos del área natural protegida.

El primer paso consiste en enlistar y agrupar los recursos de acuerdo a su naturaleza: a) Recursos naturales: P.ej. especies, ecosistemas, hábitat y procesos ecológicos. b) Recursos físicos y paisajísticos o geomorfológicos: P.ej. Vistas panorámicas de gran belleza, formaciones geológicas, manantiales, ríos, cenotes y cavernas; agua dulce, agua salobre, agua marina, suelos... c) Recursos culturales-históricos: P.ej. vestigios arqueológicos y culturas vivas. d) Recursos recreativos: P.ej. centros de visitantes y museos.

Es importante considerar que este listado no es un inventario físico-biótico; sólo aquellos recursos con valor para el uso público serán tomados en cuenta.

El segundo paso es evaluar las propiedades de cada recurso para establecer su relevancia relativa y desarrollar su perfil para el uso público. Para ello, se debe reflexionar acerca de las siguientes preguntas conductoras:

¿Qué tan frecuente o abundante es el recurso en la zona y región? ¿Qué tan resistente es el recurso a la presencia de visitantes? (en comparación a los demás recursos) ¿Cuál es la disponibilidad del recurso a lo largo del año? ¿Qué tan representativo es el recurso para el área, sus objetivos o motivo de creación? (o respecto a denominaciones especiales como Sitio de Patrimonio Mundial, Sitio RAMSAR, o Sitio Prioritario para el Área Natural Protegida)? ¿Qué tan atractivo es el recurso para el común de los visitantes?. Una vez que se respondan las preguntas conductoras para cada recurso, se deberán identificar barreras para su desarrollo, que podrán ser de distinto origen:

Social: Conflictos sociales, inestabilidad política, disenso entre las comunidades locales, entre otros Geográfico o físico: Sitio/recurso difícil de acceder y lejano, clima extremoso, vientos fuertes, o laderas empinadas, entre otros, Biológico: Se encuentra en un área restringida, su desarrollo podría atraer depredadores o especies indeseables, podrían afectarse procesos vitales (cortejo, reproducción, anidación, reclutamiento, áreas de crecimiento), o implica riesgos de encuentros peligrosos con fauna silvestre, entre otros. Legal: Conflictos por acceso sin control a recursos naturales comunes, conflictos por tenencia de la tierra, o marco legal deficiente Cultural: Contraviene normas culturales o se contrapone con eventos religiosos. De seguridad: Riesgo de contraer enfermedades tropicales o incidencia de robos, áreas de alta delincuencia.

Con la información generada se integrará un listado de recursos atractivos para el uso público, con el cual puede integrarse un mapa útil para crear la imagen objetivo del siguiente punto en el proceso de planificación. A partir del análisis de las descripciones de los atractivos del área, se generará la información necesaria para determinar qué actividades resultan permisibles en ella, con qué intensidades de uso, y bajo qué régimen normativo o regulatorio. De esto surgirán inquietudes para su manejo, las que serán insumos importantes para el siguiente paso del proceso, la definición de unidades funcionales.

#### 4.2 Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA).

El análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas deberá evidenciar y justificar la elaboración del estudio en tanto que éste responde a una necesidad de regular las actividades turístico-recreativas en el área natural protegida con el fin de que contribuyan al desarrollo local y no representen un riesgo para la integridad de los ecosistemas. La matriz del FODA incluye la descripción de las Fortalezas y Debilidades desde el aspecto interno del manejo del área natural protegida y las Oportunidades y Amenazas desde los factores externos a la misma.

#### 5. Alcances del estudio de Límite de Cambio Aceptable

5. 1. Imagen Objetivo. Con base en el diagnóstico elaborado, se deberá describir la situación general ideal que se pretende alcanzar a través de la aplicación de los límites de cambio aceptable, en términos de visitación, temporalidad, tipo de actividades permitidas por unidad funcional de interés, infraestructura de apoyo, áreas de carga turística, intensidades de uso, herramientas de control de impactos y otros, mediante el desglose de los siguientes puntos:

##### a. Unidades funcionales

En función de las características del área natural protegida, su tamaño, el número sitios de interés turístico – recreativo que se encuentran dentro de sus límites y las distancias entre ellos, se deberán definir unidades funcionales a partir de accesos, y puntos de concentración de la actividad turístico-recreativa.

##### b. Nodos de actividades.

La concentración de visitantes durante la visita al Área Natural Protegidas mediante la identificación y definición de sitios específicos puede apoyar por una parte, a fortalecer el control y registro de los mismos, y por la otra, a promover la conciencia ambiental e informar sobre las medidas de comportamiento requerida por el usuario, previo a la visita al Área Natural Protegida.

##### c. Recorridos primarios, secundarios, senderos interpretativos.

Es conveniente la definición de rutas o recorridos que permitan por una parte conectar los puntos focales de concentración de visitantes con los atractivos turístico – recreativos en períodos de tiempo adecuados a las necesidades y demandas de itinerarios turísticos regionales. Esto se puede lograr a través de la definición de recorridos a través de senderos interpretativos, rutas de navegación y otros servicios conectados a los puntos de concentración de visitantes.

##### d. Instrumentos para el manejo de impactos del visitante (Metodología).

Las metodologías para la planeación del uso público como la Capacidad de Carga Turística (CCT), Límite de Cambio Aceptable (LAC), VIM, ROS y otras, utilizan diversos instrumentos para facilitar el manejo de las actividades recreativas. Esta facilitación incluye los aspectos de prevención y control de los impactos ambientales de los visitantes y ayudan a atender conflictos de uso de los recursos naturales. Los que con frecuencia son utilizados son la “zonificación”, el

establecimiento de capacidades de carga numérica para limitar el número de visitantes, la asignación de intensidades de uso en distintas zonas con criterios ambientales y de satisfacción de los visitantes y la implementación de estrategias físicas y administrativas en forma de reglamentos para las distintas actividades recreativas al interior de las Áreas Naturales Protegidas

e. Zonificación y subzonificación.

De conformidad con lo establecido en la fracción XXXIX del Artículo 3 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la zonificación es el instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las áreas naturales protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el programa respectivo, y que es utilizado en el manejo de las áreas naturales protegidas.

Para el uso público, esta estrategia debe verse como una subzonificación secundaria congruente con la definida en el Programa de Manejo del Área Natural Protegida, que establece las subzonas donde resulta admisible el uso turístico-recreativo. Esta subzonificación secundaria puede ser el principal método para ordenar la distribución de los visitantes y es, por tanto, un factor crítico para alcanzar la combinación adecuada entre concentración y dispersión.

En función de los recursos y ecosistemas presentes, su fragilidad, específicamente su resiliencia ante los impactos causados por las actividades humanas, así como de la calidad de la experiencia turística que se pretende alcanzar, se definen los diferentes escenarios de intensidad de uso deseables para las subzonas secundarias al uso público.

La definición o el establecimiento de límites de una subzona secundaria deben realizarse a manera de “unidades funcionales recreativas” que permitan asignaciones de intensidades de uso recreativo y que faciliten el manejo de la actividad (i.e. lagunas con límites físicos definidos, una barrera arrecifal cuya discontinuidad sea clara, senderos interpretativos, áreas específicas de campamento). La interconexión mediante actividades recreativas de más de un área puede conformar una sola subzona recreativa, definida como recorrido o circuito de visita.

En las áreas costeras y terrestres, la imagen de satélite o la fotografía aérea, y el uso de mapas, junto con la verificación de campo, son herramientas que deberán apoyar el proceso de subzonificación secundaria y el trazo de los recorridos potenciales, mientras que en el caso de las áreas marinas, la batimetría y la caracterización arrecifal son los elementos básicos para definir los límites de cambio aceptable de las distintas zonas recreativas.

## 5.2 Establecimiento de intensidades de uso (clases de oportunidad).

El concepto de intensidades de uso ha sido retomado y adaptado de la aplicación del método ROS. Ahí se debe definir la conveniencia de establecer intensidades de uso con base en categorías de recreación y esparcimiento. Para ello deberán caracterizarse los escenarios naturales; es decir, las condiciones ambientales, el tipo y duración de los impactos, y el escenario psicológico para los usuarios a partir de la visibilidad de los impactos, las oportunidades de aislamiento y los tipos de usos y actividades, entre otros criterios aplicables.

Si bien en esta fase del proceso la aplicación de juicios de valor pudiera ser controvertida, también se define y se establece un mercado turístico en función de la calidad de la experiencia

del visitante. En este sentido, y por tratarse de actividades de disfrute de la naturaleza, la calidad de la experiencia puede ser inversamente proporcional al número de encuentros con otras personas. Un ejemplo de esto se presenta en el monitoreo de impactos psicológicos en el visitante.

## 6. Instrumentos para la evaluación y seguimiento del programa

### 6.1 Protocolos de Monitoreo de impactos de las actividades de los visitantes.

Se requiere diseñar una metodología para el establecimiento de indicadores, su estimación y la definición de estándares de evaluación. Es deseable que el programa de monitoreo incluya una clasificación de impactos del visitante de tipo físico, biológico, social y psicológico (satisfacción del visitante). Es claro que desde la perspectiva del manejo ambiental sólo la medición del impacto ambiental debiera dar los elementos necesarios para la toma de decisiones; sin embargo, desde la perspectiva del manejo integral del Área Natural Protegida, se requiere la medición de los otros indicadores temáticos. Los indicadores seleccionados deberán ser de fácil medición, de bajo costo y de carácter objetivo. Se deberá establecer el método de medición y la frecuencia o temporalidad del monitoreo. Finalmente, se deberán proponer estándares o umbrales máximos permisibles a los indicadores seleccionados.

La definición de los estándares refleja el escenario máximo de impacto permitido, mejor definido como "límite de cambio aceptable" en la metodología que lleva su nombre (Stankey et al, 1985). Este es el umbral a partir del cual se deben tomar decisiones de manejo que lleven a reducir ese nivel de impacto.

### 6.2 Estrategias alternativas de manejo.

Para atender la reducción de los impactos ambientales, fisicoquímicos, sociales o psicológicos, una vez que los estándares de evaluación se hayan alcanzado o rebasado, deben proponerse alternativas para el manejo del recurso, lo cual deberá reflejarse a través de una matriz de evaluación que facilite la toma de decisiones cuando existe más de una alternativa de manejo para atender la reducción del impacto.

De igual manera, se deberá establecer un mecanismo para proponer estrategias alternativas de manejo para los impactos del visitante con base en el programa de monitoreo, así como una mecanismo propio de evaluación de las estrategias. Este mecanismo, deberá poder aplicarse de manera sencilla y ágil ante contingencias y responder mediante acciones inmediatas cuando los umbrales de impacto sean rebasados.

### 6.3 Participación comunitaria

Se deberá incluir a las comunidades y propietarios de predios incluidos dentro del Área Natural Protegida en la implementación del proyecto, en términos de toma de decisiones, obtención de beneficios económicos directos e indirectos, entre otros factores. Es por tanto necesario definir con precisión la forma en que estas comunidades podrán participar en la planeación e implementación del uso público. Enfocándose a la generación de capacidades locales para la prestación de servicios turísticos, ya sea en calidad de guías, o mediante la organización y formación de pequeñas empresas privadas o empresas sociales para servicios recreativos, de hospedaje y alimentación, o de fabricación y venta de artesanías, entre otros. Para ello es importante definir la forma de organización, los temas de capacitación y las estructuras formales de integración a la cadena productiva del turismo.

### 6.4 Administración (Operación)

En concordancia con lo estipulado en el apartado anterior, se deberá proponer la participación, de otras agencias gubernamentales además de la dirección del Área Natural Protegida, de manera que se identifiquen alianzas y sinergias con programas sociales o de promoción y desarrollo turístico local o de la región, se reclute la asesoría de instituciones académicas o de investigación, y se incorpore la participación de organizaciones no gubernamentales y otros interesados que puedan contribuir al éxito del proyecto.

#### 7. Resultados Esperados.

7.1 Documento impreso y en versión electrónica (WORD), en el que se resalte de manera clara y concisa los límites que se determinen para el área natural protegida correspondiente, firmado por quien lo elabora, incluyendo número de su cédula profesional.

7.2 Tablas, mapas, bases de datos, shapefile generados con las especificaciones técnicas mencionadas en el apartado **“PRODUCCIÓN Y MANEJO DE INFORMACION: EL USO DE SIG”**; encuestas, entrevistas, fotografías, imágenes digitales.

7.3 Constancias documentales del proceso participativo.

#### 8. Producción y Manejo de información: El uso de SIG

La producción de la información cartográfica llevada a cabo en las diferentes etapas descritas en los Términos de Referencia deberá adoptar las características específicas de la información base que se definirán en el proyecto.

Esta necesidad de proponer la adopción de una base cartográfica única para el desarrollo de todos los trabajos en ambiente SIG, así como la adopción de unidades espaciales comunes, obedece a la factibilidad de integración de toda la información existente de otros proyectos anteriores o sectoriales, junto con nueva información obtenida de levantamiento de campo o de análisis de fotografía aérea o satelital.

Entre las características generales que debe tener la información se encuentran las siguientes:

- Edición de la información cartográfica en ambiente SIG (nodos, polígonos, etiquetado) o en algún otro software compatible.
- Correcta vinculación de bases de datos asociadas a la cartografía.
- Posibilidad de cruce de bases de datos.
- Legibilidad de los campos de la base para una rápida interpretación.
- Empleo adecuado de tabletas de colores, achures y símbolos.
- Uso de escala numérica, escala gráfica, meridiana y sistema de coordenadas.
- Salida de los mapas en formato .shp
- El sistema de información deberá ser construido con insumos que permitan una visión del territorio a una escala geográfica 1:50 000, con escalas 1:10 000 ó 1:5 000 para los principales centros de población. Estas escalas podrían modificarse, previo acuerdo con los encargados del seguimiento del proyecto, en función del tamaño del municipio y la disponibilidad de información.

## **II.9 ESTUDIOS DE LÍMITE DE CAMBIO ACEPTABLE PARA ORIENTAR LA PLANEACIÓN Y REGULACIÓN DE USO DEL SUELO Y LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS COMPETENCIA DE LA FEDERACIÓN.**

## **1. Contexto de la planeación y regulación del uso del suelo en el Área Natural Protegida.**

Las áreas naturales protegidas han demostrado ser los instrumentos más eficaces para la conservación de la biodiversidad en el planeta. El crecimiento cuantitativo y cualitativo de la actividad turística en áreas protegidas es un fenómeno que ha venido a agregar funciones a las acciones tradicionales de manejo, que en algunos casos han sido más acciones de respuesta ante la presencia de esa actividad, que procesos planeados, promovidos, ejecutados, controlados y evaluados por los administradores de las áreas protegidas.

Las áreas naturales protegidas están inmersas en regiones con ecosistemas bien conservados, y donde se realizan actividades antropogénicas, incluyendo las turístico-recreativas, aunado a, en algunos casos, fuertes presiones de crecimiento de población urbana y suburbana. A esta situación se le debe agregar el bajo nivel de concertación entre los diferentes actores del desarrollo relacionados a los bienes raíces, a la actividad turística (prestadores de servicios), residentes locales, propietarios de predios y autoridades y manejadores de áreas, lo que determina la generación de diferentes agendas, a veces contrapuestas.

En respuesta a esta multiplicidad de intereses y actividades que concurren en los polígonos de las áreas naturales protegidas, se han elaborado diversos instrumentos de planeación y ordenación territorial vigentes actualmente, de diferentes escalas y expedidos por distintos órdenes de gobierno.

Adicionalmente, la CONANP ha elaborado y sometido a un proceso de consulta pública, los Programas de Manejo de las áreas naturales protegidas. Conforme al marco jurídico aplicable, estos Programas de Manejo deben convertirse en el instrumento rector para orientar los usos del suelo y las actividades productivas dentro del ANP. Para cumplir este objetivo, el Programa de Manejo establecerá, entre otras cosas, una subzonificación, que funcionará como instrumento técnico y dinámico de planeación en el ANP.

Así, en el contexto de la expedición de los Programas de Manejo mencionados, la CONANP ha considerado que es fundamental analizar la congruencia y compatibilidad de los diferentes programas de ordenamiento ecológico y desarrollo urbano vigentes en las áreas naturales protegidas. Es preciso comprender si estos instrumentos de planeación y regulación territorial son congruentes entre sí, y si serán compatibles con los Programas de Manejo de las áreas naturales protegidas.

La CONANP ha iniciado la revisión cartográfica y de las políticas y criterios de regulación territorial contenidos en los instrumentos de planeación mencionados. Sin embargo, en una revisión preliminar se ha advertido que no existen datos técnicos suficientes y adecuados, ni homogéneos que permitan entender con claridad la actual sobreposición de regulaciones del suelo en la zona, ni su coherencia, a fin de contribuir con la conservación de los recursos naturales, motivo de creación de la mencionada ANP.

En este escenario, la comprensión puntual del estado actual y las tendencias de desarrollo de las áreas naturales protegidas, es un requisito clave para, desde los tres órdenes de gobierno, estar en posibilidades de plantear, de manera concurrente y en el ámbito de sus respectivas competencias, políticas y regulaciones para la sustentabilidad del desarrollo de esta zona prioritaria para la conservación de la biodiversidad de la región.

Uno de los principales elementos a tomar en consideración es el incremento de población al interior del ANP. Este factor, per se, es una de las condiciones causantes de impactos ambientales importantes en las ANP, sobre todo por la presión que se ejerce sobre los recursos naturales (cambio de uso de suelo, contaminación, fragmentación del hábitat, explotación mantos freáticos, entre otros).

## **2. Definición del Límite de Cambio Aceptable para orientar la planeación y regulación de uso del suelo y las actividades productivas en áreas naturales protegidas.**

El Congreso Mundial de Parques celebrado en el año 2003, emitió un conjunto de recomendaciones con el propósito de consolidar la función de las áreas protegidas ante las presiones crecientes del desarrollo. Una de ellas, importante y probada en varios países, es el turismo y el desarrollo de infraestructura asociado a las áreas naturales protegidas. Éste debe ser entendido como una actividad económica para dar alternativas de mejora de la calidad de vida de la población vinculada al área protegida, que genera una presión sobre ella por la extracción de recursos naturales o el cambio de uso de suelo (Arellano *et al.*, 2005).

Por esta razón, es de vital importancia estar en condiciones de implementar procesos de planeación del crecimiento de vivienda recreativa, turismo y del desarrollo urbano y suburbano asociado a este, que favorezcan el crecimiento ordenado y concertado de la población y de las actividades turísticas en los espacios naturales, y que permitan no sólo orientar el manejo de esta actividad y la toma de decisiones, sino también asegurar su desarrollo en el largo plazo y la continuidad de los procesos ecológicos de la diversidad biológica.

Por ello y por los criterios anteriormente expuestos, CONANP considera necesario el desarrollo de un estudio sobre el Límite de Cambio Aceptable (LCA) que pueden soportar las áreas naturales protegidas, para asegurar la sustentabilidad de su desarrollo.

### **Definición del LCA.**

Para que se cumplan los objetivos de conservación de las Áreas Naturales Protegidas, se permiten tanto usos indirectos (Categorías de UICN I, II y III) o directos (Categorías IV, V y VI), mismos que deben ser ordenados y ubicados espacialmente. Al respecto, Artavia (2004) indica que la definición de zonas de manejo es: “la organización del territorio de un área silvestre protegida en función del valor de sus recursos y de su Capacidad de Carga – Límite de Cambio Aceptable, para los distintos usos, en la que se establecen objetivos muy claros y precisos, con la normativa correspondiente, con el fin de minimizar los impactos negativos y de asegurar un uso del espacio compatible con la conservación de los recursos naturales y culturales presentes en el área y su relación con la dinámica socio ambiental de su entorno inmediato”.

El concepto de LCA fue generado en los años 70. Los primeros antecedentes de su aplicación se dieron a mediados de los 80 y actualmente es ampliamente difundido para el manejo y monitoreo en la planificación de las actividades de visitación y recreativas en ANP alrededor del mundo.

México adoptó este concepto de manera formal y jurídica en el año 2000 mediante su definición en el Artículo 3, inciso VIII del Reglamento a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas, ampliando el mismo a la definición de intensidades de uso o volúmenes aprovechables de recursos naturales:

“Límite de cambio aceptable: Determinación de la intensidad de uso o volumen aprovechable de recursos naturales en una superficie determinada, a través de un proceso que considera las

condiciones deseables, en cuanto al grado de modificación del ambiente derivado de la intensidad de impactos ambientales que se consideran tolerables, en función de los objetivos de conservación y aprovechamiento, bajo medidas de manejo específicas. Incluye el proceso permanente de monitoreo y retroalimentación que permite la adecuación de las medidas de manejo para el mantenimiento de las condiciones deseables, cuando las modificaciones excedan los límites establecidos.”

Este modelo enfatiza en la planificación de escenarios deseados, antes que generar números que provienen de los cálculos de otros modelos como los de “Capacidad de Carga” que se enfoca en “estimar la tolerancia de los ecosistemas al uso de sus componentes, tal que no rebese su capacidad de recuperarse en el corto plazo”. En este modelo alternativo de Capacidad de Carga, se requiere investigar y monitorear un número demasiado elevado de variables físicas y ambientales que pueden asociarse a la intensidad de uso y sólo hasta entonces determinar y con menor grado de certidumbre los límites a la actividad por la cual no habría un impacto significativo.

El enfoque asociado a este modelo se concentra en establecer límites medibles a los cambios inducidos por las actividades del hombre en las condiciones naturales y sociales del área y en definir estrategias apropiadas de manejo para mantener y/o restaurar tales condiciones. El modelo permite, a través de un sistema de pasos determinar impactos producidos por las actividades que se desarrollan en un área natural determinada, reconociendo factores ecológicos, paisajísticos y sociales. Propone la identificación de estándares aceptables y accesibles, promueve iniciativas de gestión que puedan salvar estas distancias y determina un tipo de monitoreo y evaluación para comprobar la eficiencia de las iniciativas propuestas.

Debido a las características de propiedad (privada, pública o social) en las áreas naturales protegidas y buscando determinar las actividades productivas compatibles con esta política de conservación definida en su Decreto de creación, el modelo de LCA, por las características señaladas anteriormente se concibe como el mejor modelo y herramienta para establecer las densidades de construcción, tipo (número de pisos/niveles) y materiales, dependiendo del uso de suelo, vocación, topografía, intensidad de uso hotelero, residencial y de otros servicios, así como de las facilidades asociadas a estos.

### **Objetivo.**

Determinar el límite de cambio aceptable como indicador clave para orientar la planeación y regulación de uso del suelo y las actividades productivas en áreas naturales protegidas.

### **3. Propuesta para la elaboración del Estudio de LCA.**

La metodología o sistema de pasos para determinar los LCA deberán ser los siguientes:

1. Definición del objetivo.
2. Delimitación del área de estudio.
3. Caracterización de los ecosistemas del área.
4. Definición de la imagen objetivo.
5. Clasificación de los diferentes usos de suelo actuales y mapa correspondiente.
6. Definición, selección y análisis de indicadores de impacto.
7. La construcción de los escenarios tendenciales de crecimiento deseados, basados en indicadores de impacto.
8. Análisis costo-beneficio de la implementación del escenario idóneo enfocado a la conservación de los recursos naturales del ANP.



Se debe desarrollar un Estudio de LCA para ser utilizado como marco de referencia para el establecimiento de las políticas y regulaciones que definan la utilización del suelo y las actividades productivas en los polígonos de las áreas naturales protegidas. Los resultados del Estudio LCA podrán ser incorporados, en su caso, al Programa de Manejo del ANP y servir como referencia para los programas de ordenamiento ecológico y desarrollo urbano, entre otros.

El establecimiento de este indicador permitirá otorgar certeza jurídica y sustento técnico a la definición de los usos del suelo y los patrones de crecimiento del ANP, bajo un esquema congruente y sustentable.

#### **4. Resultados Esperados.**

4.1 Documento impreso y en versión electrónica (WORD), en el que se resalte de manera clara y concisa los límites que se determinen para el área natural protegida correspondiente, firmado por quien lo elabora, incluyendo número de su cédula profesional.

4.2 Tablas, mapas, bases de datos, cartografía en formato shapefile (.shp) generados con las especificaciones técnicas mencionadas en el apartado 5. **PRODUCCIÓN Y MANEJO DE INFORMACION: EL USO DE SIG**; encuestas, entrevistas, fotografías, imágenes digitales.

#### **5. Producción y Manejo de información: El uso de SIG**

La producción de la información cartográfica llevada a cabo en las diferentes etapas descritas en los Términos de Referencia deberá adoptar las características específicas de la información base que se definirán en el proyecto.

Esta necesidad de proponer la adopción de una base cartográfica única para el desarrollo de todos los trabajos en ambiente SIG, así como la adopción de un sistema de referencia espacial común, obedece a la factibilidad de integración de toda la información existente de otros proyectos anteriores o sectoriales, junto con nueva información obtenida de levantamiento de campo o de análisis de fotografía aérea o imagen satelital.

Entre las características generales que debe tener la información se encuentran las siguientes:

- Edición de la información cartográfica en ambiente SIG (nodos, polígonos, etiquetado) o en algún otro software compatible.
- Correcta vinculación de bases de datos asociadas a la cartografía.
- Posibilidad de cruce de bases de datos.
- Legibilidad de los campos de la base para una rápida interpretación.
- Empleo adecuado de tabletas de colores, achures y símbolos.
- Uso de escala numérica, escala gráfica, meridiana y sistema de coordenadas.
- Salida de los mapas en formato .shp
- El sistema de información deberá ser construido con insumos que permitan una visión del territorio a una escala geográfica 1:50 000, con escalas 1:10 000 ó 1:5 000 para los principales centros de población. Estas escalas podrían modificarse, previo acuerdo con los encargados del seguimiento del proyecto, en función del tamaño del municipio y la disponibilidad de información.
- Metadatos de la información
- Diccionario de datos sobre la información entregada

## **II.10 ESTUDIOS PREVIOS JUSTIFICATIVOS PARA DECLARATORIAS DE ANP:**

### **Objetivos**

- Proporcionar los elementos técnicos, económicos, sociales y legales que justifican el establecimiento de un ANP, competencia de la federación.
- Definir los objetos de conservación del ANP.
- Elaborar el diagnóstico físico y biológico, tomando en consideración los aspectos sociales y económicos de las poblaciones locales, en particular los aprovechamientos de recursos naturales.
- Proponer la estrategia de manejo y zonificación para el área de estudio.

### **Contenido del Estudio Previo Justificativo:**

De conformidad con el artículo 46 del Reglamento de la LGEEPA en materia de áreas naturales protegidas, los Estudios Previos Justificativos que se elaboren para el establecimiento de un área natural protegida deberán incluir como mínimo:

#### **Carátula**

En una cuartilla colocar en el siguiente orden: 1) Estudio previo justificativo para el establecimiento del área natural protegida competencia de la federación; 2) Precisar la categoría propuesta; 3) Nombre del área natural protegida; 4) Entidad Federativa; 5) Mes y año de elaboración del estudio; y 6) Incluir una fotografía o imagen del proyecto, que lo represente.

### **Especificaciones Técnicas**

#### **Introducción**

En dos cuartillas máximo realizar una sinopsis de los puntos relevantes del estudio.

### **I. Información general**

#### **a) Nombre del área propuesta**

Denominación distintiva que sea específica y referente para el sitio geográfico. El nombre otorga identidad al área propuesta. En caso de regiones indígenas preferentemente asignar el nombre en lengua indígena y describir su significado.

#### **b) Entidad federativa y municipios en donde se localiza el área**

Señalar las entidades federativas y municipios de México involucrados. Precisar las superficies y porcentajes correspondientes. Elaborar el mapa de localización política del proyecto de ANP, conforme las especificaciones cartográficas para el EPJ.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Las especificaciones cartográficas para el EPJ: Cartografía digital en formato shapefile para el software ArcGIS, con las siguientes especificaciones:

- Sistema de coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator), en caso de que el área corresponda a más de una zona UTM, la información deberá representarse en un sistema de coordenadas geográficas en décimas de grado;
- Datum Horizontal ITRF08 época 2010.0 y Elipsoide GRS80, con base en el Maco Geoestadístico 2014 versión 6.2 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía;
- Escala: dependerá del nivel de acercamiento de la vista del mapa temático, utilizar escalas de números redondeadas a miles, por ejemplo: 1:25,000, 1:50,000, 1:100,000, 1:250,000, etc.
- En caso de utilizar imágenes satelitales, estas deberán estar orto-rectificadas y en formato raster, IMG o GeoTIFF; además de incluir las especificaciones mencionadas en los puntos anteriores.
- Los mapas elaborados deberán presentarse en el formato de la CONANP (ver plantillas al final del documento) en tamaño tabloide (11x17 pulgadas), impresos y digitales.
- La información digital se entregará en disco compacto, dentro de una carpeta digital denominada "CARTOGRAFIA", y en la cual se incluyen los archivos electrónicos ordenados de la siguiente forma:

### c) Superficie

Las unidades utilizadas para determinar la superficie del área son: hectáreas (con separador de miles y dos decimales como mínimo). Precisar las superficies diferenciadas para zona marina, zona terrestre, cuerpos de agua, etc. Señalar el rango altitudinal en metros sobre el nivel del mar (msnm), basados en cartas topográficas de INEGI y con puntos de georreferencia.

### d) Vías de acceso

Indicar los caminos existentes para llegar al área. Referir las ciudades importantes más cercanas o cabeceras municipales. Señalar el número de autopista, carretera federal o estatal, e indicar sus condiciones: pavimentadas, terracerías o brechas.

### e) Mapa(s) con la descripción limítrofe<sup>5</sup>

Presentar el mapa de la poligonal del ANP con la superficie en hectáreas. La información cartográfica deberá ser impresa y digital. Compatible con el software ArcGIS.<sup>6</sup> La descripción limítrofe topográfica en coordenadas geográficas decimales. Deberá presentar anexo el cuadro de construcción del polígono.

Carpeta	Organización de la información
INSUMOS	Logos, Imágenes, Tablas, etc.
MPK	Proyectos de mapas temáticos.
SHAPES	Coberturas utilizadas en el mapa.
RASTER	Imágenes ortorrectificadas.
VISTAS	Imágenes de los mapas temáticos en formato de imagen (.jpg) con una resolución mínima de 300 ppp y en formato portátil (.pdf). Los impresos deberán entregarse una óptima resolución y en tamaño carta (8.5x11 pulgadas).

- El estudio contendrá mínimo 13 mapas temáticos, en tamaño carta o superior dimensión:
  - 1) Localización política
  - 2) Poligonal del ANP con superficie (escala conforme dimensiones del área protegida)
  - 3) Topografía
  - 4) Hidrología
  - 5) Clima
  - 6) Edafología
  - 7) Uso de suelo y vegetación (INEGI, Serie V)
  - 8) Regiones Prioritarias Terrestres y Marinas (2000)
  - 9) Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (2000)
  - 10) Vacíos y Omisiones en Conservación de México (2007)
  - 11) Tenencia de la tierra (RAN, 2014)
  - 12) Centros de población (INEGI, 2014)
  - 13) Zonificación (ver artículo 47 BIS y 47 BIS 1, de la LGEEPA).

<sup>5</sup> La escala podrá modificarse conforme las dimensiones del proyecto, buscando la visualización óptima de la cartografía. La escala 1 a 50,000 se retoma del artículo 46, del Reglamento a la LGEEPA en materia de ANP.

<sup>6</sup> ArcGIS es un software de Sistema de Información Geográfico (SIG) creado por ESRI para mapeo digital.

**f) Nombre de las organizaciones, instituciones, organismos gubernamentales o asociaciones civiles participantes en el estudio previo justificativo.**

Integrar a las personas, instituciones y tipos de participación en el estudio.

## II. Evaluación ambiental

**a) Descripción de los ecosistemas, especies o fenómenos naturales que se pretende proteger**

Precisar los objetos de conservación biológica<sup>7</sup> que busca proteger el proyecto. Para los objetos de conservación terrestre y marino remitirse a los Análisis de vacíos y omisiones de conservación en México.<sup>8</sup>

### 1. Características Físicas

Proporcionar información relevante y concisa del área, con su bibliografía respectiva. Es recomendable utilizar las cartas temáticas del INEGI en sus versiones más recientes, y en caso de ser necesario complementar con otras fuentes recientes y de mayor detalle.

#### 1.1 Fisiografía y topografía

Ubicar el área del proyecto en la región y provincia fisiográfica conforme la clasificación utilizada por Rzedowski (1983). Indicar las características topográficas y sus nombres de: elevaciones, cañadas, barrancas, valles, etc. Para los sitios marinos-costeros, ubicarlos y caracterizarlos conforme las ecorregiones marinas o marino-costeras de México de acuerdo a CONABIO o la CCA.

Para el caso de ambientes marinos, elaborar el mapa de batimetría del área, identificando los intervalos de profundidad por una gama de tonos en color azul para su fácil interpretación. Señalar las profundidades mínima y máxima, además de mencionar los rasgos fisiográficos relevantes<sup>9</sup> (dorsales, montes, cañones, cuencas submarinas, ventilas, etc.).

##### 1.1.1 Oceanografía

Para zonas marinas o costero-marinas, desarrollar las características o procesos oceanográficos, como surgencias, corrientes, profundidad, sustrato, masas de agua, mareas, etc.

#### 1.2 Geología física e histórica

---

<sup>7</sup> Los **objetos de conservación biológica** son especies y/o ecosistemas que representan la biodiversidad de un paisaje a ser conservado o de un área protegida y que por lo tanto pueden ser utilizados en la medición de la efectividad de las medidas de conservación. Estos objetos de conservación sirven como un filtro grueso o "sombrija" que una vez identificados y conservados, aseguran la persistencia del resto de los componentes del ecosistema en el espacio y el tiempo (Parrish et al., 2003). Para su referencia, véase CONABIO, 2007 (GAP Terrestre y GAP Marino).

<sup>8</sup> CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA-FCF-UANL. 2007. *Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad terrestre* de México: espacios y especies. CONABIO, CONANP, The Nature Conservancy - México, PRONATURA, A.C., Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, México.  
CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA. 2007. *Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina* de México: océanos, costas e islas. CONABIO, CONANP, The Nature Conservancy - Programa México, Pronatura, A.C. México, D.F.

<sup>9</sup> Bezaury-Creel J. E., J. Fco. Torres. 2010. Base de Datos Geográfica de las Aguas Marinas y Costeras Mexicanas, Versión 1.0. The Nature Conservancy. 24 Capas ArcGIS 9.2 + 19 Capas Google Earth KMZ + 12 Capas Google Earth KML + 1 Archivo de Metadatos en texto.

Aportar el origen y evolución geológica del área, destacando los de mayor importancia (Vulcanismo, plegamientos, fallas, fracturas, procesos de fosilización, tipos de rocas, etc.).

### **1.3 Tipos de suelos**

Conforme la clasificación de suelos de la FAO/UNESCO, señalar las características edafológicas del área.

### **1.4 Hidrología**

Localizar las cuencas hidrográficas, acuíferos, principales ríos, arroyos y cuerpos de agua; así como las corrientes subterráneas y ubicación de pozos conocidos.

### **1.5 Factores climáticos**

Señalar la clasificación del clima conforme Köppen modificado por García E. (1981). Indicar la ubicación de las estaciones meteorológicas cercanas y los datos climáticos de mayor relevancia como lo son: temperaturas medias mensuales, precipitación pluvial mensual y anual, humedad relativa, dirección y velocidad de los vientos dominantes, mencionar los meses más cálidos y lluviosos del año.

## **2. Características Biológicas**

Información detallada que permita conocer la riqueza biológica de la zona, a fin de fundamentar su establecimiento bajo régimen de protección federal. Los datos serán apoyados por referencias bibliográficas o bien con trabajos de investigación realizados por instituciones u organizaciones reconocidas.

### **2.1 Vegetación y fauna**

Describir los ecosistemas y su correspondiente superficie en la propuesta de ANP. La presencia de especies endémicas de flora y fauna así como aquellas que se encuentren bajo alguna categoría de riesgo, conforme en la NOM-059-SEMARNAT- 2010 “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”. En su caso los fenómenos naturales de especial relevancia que involucran el área, por ejemplo, migraciones, agregaciones, etc.

Asimismo, integrar anexos con los listados de las especies de flora y fauna del área, mencionando la fuente de información y elaboración, con al menos los siguientes campos:

<b>Orden/Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Status NOM-059-SEMARNAT-2010</b>	<b>Endemismo</b>

### **b) Razones que justifiquen el régimen de protección**

El área propuesta deberá contar con alguna característica, de particular importancia a nivel nacional, que le permita cumplir, con al menos uno de los objetivos señalados en el artículo 45 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y apegarse a alguno de los tipos y características de las categorías de áreas naturales protegidas descritas en los artículos 46 al 55 de la mencionada LGEEPA:

- Reservas de la Biosfera: Describir áreas biogeográficas significativas a nivel nacional, representativas de uno o más ecosistemas (terrestres y/o marinos) no alterados significativamente por la acción del ser humano o que requieran ser preservados y restaurados, en los cuales habiten especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.
- Parques Nacionales: Justificar la presencia de representaciones biogeográficas de relevancia nacional, de uno o más ecosistemas de belleza escénica, valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien por otras razones análogas de interés general.
- Monumentos Naturales: Justificar la existencia de lugares con uno o varios elementos u objetos naturales, que por su carácter único o excepcional, interés estético, valor histórico o científico, se requiere su protección absoluta. Tales monumentos no tienen la variedad de ecosistemas ni la superficie necesaria para ser incluidos en otras categorías de manejo.
- Áreas de Protección de Recursos Naturales: Describir las áreas que se destinarán a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal, siempre que dichas áreas no queden comprendidas en otra de las categorías previstas en el artículo 46 de la LGEEPA.
- Áreas de Protección de la Flora y la Fauna: Fundamentar a través de los lugares que contienen los hábitats de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres.
- Santuarios: Zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringida. Dichas áreas abarcarán cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas, u otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservadas o protegidas.

Con la finalidad de conocer las áreas prioritarias de conservación definidas para el territorio mexicano, que fortalecen la agenda nacional de conservación y desarrollo sustentable, remitirse al “Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad terrestre de México: espacios y especies” y al “Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: Océanos, costas e islas” (ver la cita completa en la nota 5 de pie de página).

### **c) Estado de conservación de los ecosistemas, especies o fenómenos naturales**

Describir en base a estudios y datos estadísticos la situación de los ecosistemas y la biodiversidad conforme las características originales, que se han mantenido, alterado, modificado o transformado. Asimismo, mencionar datos estadísticos sobre la estabilidad, incremento o disminución de la composición de las especies o si se cuenta con información del estado de las poblaciones de especies animales y vegetales, particularmente de las consideradas en riesgo.

En el caso de que exista un fenómeno natural de especial relevancia, mencionar las características ambientales que hacen posible la permanencia de tal fenómeno (migración, reproducción, anidación, etc.)

#### **d) Relevancia, a nivel regional y nacional, de los ecosistemas representados en el área propuesta**

Comparar en el contexto regional y nacional la similitud o diferencia de los ecosistemas del área propuesta, con respecto a otras áreas naturales protegidas que pudieran caracterizarlos como únicos o sub-representados.

Otorgar énfasis especial a los endemismos locales del área que se desea proteger conforme la NOM-059-SEMARNAT- 2010 “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”, distinguiéndolos perfectamente de aquéllos que son comunes a Mesoamérica, a todo el país y a su región biogeográfica específica.

#### **d.1) Contribución del área ante los efectos del cambio climático<sup>10</sup>**

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) identifica dos opciones para hacer frente al CC: la mitigación y la adaptación; La adaptación se refiere a cualquier ajuste en los sistemas naturales o humanos en respuesta a los impactos reales o esperados del cambio climático. Al conservar mediante el área natural propuesta la integridad de los ecosistemas más representativos del territorio nacional, su biodiversidad y sus recursos naturales, determinar la contribución específica ante los efectos del cambio climático. Se recomienda referir y vincular con la Ley General de Cambio Climático.

#### **e) Antecedentes de protección del área**

Señalar los esfuerzos previos de protección del área, reconocimientos, como referencias a decretos federales o estatales, instrumentos internacionales, acuerdos sociales o privados de protección. En caso de publicaciones oficiales anexar la documentación probatoria, por ejemplo periódicos oficiales estatales.

#### **f) Ubicación respecto a las regiones prioritarias para la conservación determinadas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)**

El Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la CONABIO, se orientó a la identificación de áreas, cuyas características físicas y bióticas representaron condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos. Para la ubicación del área de interés con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Marinas Prioritarias (RMP), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) y Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), remitirse a la página de internet de la CONABIO: [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx).

Incluir con respecto a la propuesta de ANP, una breve descripción y ubicación de las RTP, RMP, RHP y las (AICAS, resaltando las características de la región prioritaria correspondiente. Incluir mapas de referencia.

#### **f.1) Ubicación respecto a vacíos y omisiones de conservación en México**

Incluir la ubicación de la poligonal del área natural protegida propuesta y su referencia con respecto a los “Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad terrestre de México: espacios y especies” y “Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: Océanos, costas e islas” (ver la cita completa en la nota 5 al pie de página).

---

<sup>10</sup> La Ley General de Cambio Climático (DOF, 06 de junio de 2012) lo define como la variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

### **III. Diagnóstico del área**

#### **a) Características históricas y culturales**

Resaltar la importancia histórica - cultural del área propuesta, y citar las publicaciones o trabajos publicados que permitan conocer los eventos históricos ocurridos en la región, preferentemente cuando tuvieron efectos en el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales del área.

##### **a.1) Historia del área**

Realizar la narración cronológica de los hechos históricos más significativos, resaltando aquellos que favorecieron la conservación de los recursos naturales del área. En su caso, los sucesos relevantes que propiciaron el deterioro del área (e.g. planes de desarrollo, construcción de infraestructura, desmontes, minas, etc.).

##### **a.2) Arqueología**

Describir las edificaciones presentes, señalando su valor arqueológico y grado de conservación, así como su actual operación y administración. Mencionar las representaciones en cerámica, roca, pinturas, o de otro tipo, que se presenten en el área propuesta.

#### **b) Aspectos socioeconómicos relevantes desde el punto de vista ambiental**

Analizar las principales condiciones demográficas, sociales y económicas del área propuesta (población, hogares, vivienda, ocupación, empleo, educación, cultura, salud, seguridad social, marginación, PIB estatal, entre otras). Utilizar la información disponible más reciente generada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), complementar la descripción con fuentes de información oficiales y actualizadas (CONAPO, CDI, etc.) tanto a nivel federal como estatal y municipal, o por instituciones especializadas y reconocidas a nivel internacional. Para cada uno de los aspectos socioeconómicos, describir lo más detallado posible el panorama por medio de gráficas comparativas.

El análisis deberá comparar las principales condiciones demográficas, sociales y económicas entre los municipios y/o entidades federativas de influencia directa para el área propuesta. Se deberán incorporar indicadores de género y de pueblos indígenas. Además, se deberá describir cómo las condiciones demográficas, sociales y económicas inciden sobre el área propuesta (por ejemplo, el aumento de la población implica mayor demanda de servicios).

#### **c) Usos y aprovechamientos, actuales y potenciales de los recursos naturales**

Analizar los principales usos y aprovechamientos que realizan los agentes económicos sobre los recursos naturales del área propuesta. Emplear la información estadística disponible y más actualizada sobre los volúmenes de producción de las actividades económicas (agricultura, ganadería, pesca, forestal, vida silvestre, minería, turismo, entre otras). Dicho análisis deberá incluir los usos y aprovechamientos tradicionales que las comunidades locales ejercen sobre la vida silvestre (medicinal, ornamental, alimenticio, de construcción, religioso, entre otros). Se deberán consultar fuentes oficiales de información (INEGI, SAGARPA, SEMARNAT, SE, SEDATU, SECTUR, etc.) con una escala mínima de análisis a nivel municipal.

El análisis deberá incorporar el impacto de las actividades económicas sobre los recursos naturales del área propuesta (cambio del uso de suelo, alteraciones en los servicios ecosistémicos, contaminación de los ecosistemas, pérdida de biodiversidad, entre otros).



#### **d) Situación jurídica de la tenencia de la tierra**

Describir la situación legal de la superficie propuesta, indicando la extensión en hectáreas que corresponda a los diferentes regímenes de tenencia de la tierra (federal, nacional, privada, ejidal, comunal). Solicitar la información a la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, del Registro Agrario Nacional, Registro Público de la Propiedad y al Catastro municipal(es) que corresponda. Elaborar mapa de tenencia de la tierra.

#### **e) Proyectos de investigación que se hayan realizado o que se pretendan realizar**

Elaborar el listado de las instituciones y universidades, que realizan investigación en el área, o que la hubieran realizado. Describir el tipo de estudio y resultados obtenidos, así como la fuente bibliográfica en caso de trabajos publicados.

Presentar las propuestas futuras de temas de investigación encaminadas al conocimiento, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del área propuesta, además de las instituciones adecuadas para su realización. Se indicará si se tiene conocimiento de institutos, universidades, fundaciones y algún otro organismo que pueda proporcionar apoyo a proyectos de investigación en el área propuesta.

#### **f) Problemática específica que deba tomarse en cuenta**

Identificar claramente el problema o situación ambiental actual en la propuesta de área natural protegida federal.

Definir la magnitud del problema ambiental con apoyo de estudios específicos y datos estadísticos, y correlacionar con las especies silvestres de flora y fauna afectadas. Por ejemplo: tala clandestina, caza furtiva, saqueo, comercio ilegal, sobreexplotación pesquera, entre otros. Priorizar en caso de problemas múltiples o riesgos.

Se aportarán, en la medida de lo posible, datos estadísticos del impacto de las actividades como: incremento de áreas erosionadas, contaminación de suelos, agua, aire, pérdida de superficies forestales, desaparición o reducción de poblaciones de flora o fauna. Cambios en la disponibilidad de los recursos hidrológicos como ríos, manantiales u otros cuerpos de agua, etc. Es de suma importancia que la problemática o situación que motiva el anteproyecto se defina correctamente y se presente evidencia de su existencia y magnitud; y explique cuál sería la tendencia de la situación en la ausencia del proyecto o en que forma la propuesta lo mitigaría o atenuaría.

##### **f.1) Vulnerabilidad al cambio climático**

El cambio climático, la extinción de la biodiversidad, la degradación de ecosistemas y la pérdida de los servicios ambientales, están considerados los principales problemas ambientales mundiales y los mayores desafíos globales que enfrenta la humanidad. Se presentan enormes complicaciones debido a las interacciones entre las causas y los efectos que varían extensamente entre regiones. A partir de la información disponible, plantear la situación del área natural protegida o la región en los siguientes rubros:

- Escenarios regionales (en caso de existir).
- Efectos sobre los ecosistemas y la biodiversidad.
- Efectos por sector en la economía regional.
- Eventos extremos.
- Efectos sobre la salud.

#### **g) Centros de población<sup>11</sup> existentes al momento de elaborar el estudio.**

Solicitar la información de las autoridades estatales facultadas para el ordenamiento territorial y desarrollo urbano, relativa a la presencia de los centros de población existentes al momento de elaborar el estudio previo justificativo y especificar el número de habitantes.

Consultar la existencia de Programas Parciales de Desarrollo Municipal vigentes, con la finalidad de que sean tomadas en cuenta las áreas reservadas para expansión de los centros de población, las zonas consideradas urbanizables y no urbanizables, zonas de prevención de riesgos, etc.; y en su caso sean compatibles con la propuesta de zonificación.

Tomar en cuenta los usos y destinos considerados en los Ordenamientos Territoriales estatales, municipales y comunitarios, se requiere que la zonificación, UGA, o uso del suelo destinados en los ordenamientos se refleje en este apartado, con la finalidad de considerar el uso de suelo asignado previamente al proyecto de ANP.

Para cada una de las cabeceras municipales o para las localidades principales involucradas dentro del proyecto de ANP, precisar la infraestructura y servicios urbanos existentes (camino, servicio eléctrico, agua potable y de riego, obras sanitarias, teléfono, correo, escuelas, etc.).

Elaborar el mapa diferenciando centros de población y las localidades proporcionadas por el INEGI.

#### **IV. Propuesta de manejo del área**

Con base en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas, establecer la categoría y la zonificación propuestas para el proyecto, considerando las características descritas a lo largo del documento; en la estrategia de manejo propuesta para el área, se determinarán las principales actividades a realizar, destacando siempre aquellas que tiendan a la conservación y preservación de los recursos naturales existentes en el área propuesta.

##### **a) Zonificación y su subzonificación a que se refiere los artículos 47 BIS y 47 BIS 1 de la LGEEPA.**

Considerar las características y estado de conservación de los ecosistemas, especies o fenómenos naturales que se pretende proteger; aspectos socioeconómicos desde el punto de vista ambiental y, usos y aprovechamientos actuales y potenciales de los recursos naturales.

Elaborar la propuesta, de manera preliminar de la(s) zona(s) núcleo(s) y de amortiguamiento, señalando un nombre distintivo, la superficie y ubicación. Para cada zona y subzona identificadas, precisar las modalidades y limitaciones a que se sujetarán las actividades productivas, de conservación y manejo, acordes a la categoría de manejo, problemática y lo dispuesto en el artículo 47 Bis de la LGEEPA.

##### **b) Tipo o categoría de manejo**

Revisar los artículos 46 y 48 al 55 de la LGEEPA y realizar el análisis de similitud para asignar la categoría que mejor se adecuó. Considerar las características del sitio descritas en el

---

<sup>11</sup> **Centros de población:** La Ley General de Asentamientos Humanos (DOF 21 de julio de 1993, última reforma publicada DOF 05-08.1994) los define como: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; así como las que por resolución de la autoridad competente se provean para la fundación de los mismos.

presente estudio y que justifiquen su establecimiento, así como la subzonificación preliminar, misma que deberá ser acorde con lo establecido en el artículo 47 BIS 1 de la LGEEPA.

### **c) Administración**

Proponer el modelo de administración del área e incorporar la estructura administrativa, con funciones y responsabilidades, así como la coordinación interinstitucional.

### **d) Operación**

- Proponer las principales actividades para los siguientes conceptos generales:
- Protección y preservación.
- Manejo, uso y aprovechamiento.
- Restauración y repoblación.
- Conocimiento, investigación y educación ambiental.
- Cultura, difusión y turismo.
- Gestión, cooperación y financiamiento.

### **e) Financiamiento**

Proponer los mecanismos para lograr el financiamiento (inclusive autofinanciamiento).

## **V. Bibliografía**

La bibliografía son las fuentes que se utilizaron de apoyo en el trabajo para sustentar los argumentos o los hechos mencionados. Deberá presentarse en el formato APA, citando la referencia en el texto y adicionalmente agregarla en la lista de referencias. A continuación, se muestra un ejemplo de un párrafo con su respectiva cita y como se agrega a la bibliografía con normas APA.

Ejemplo de párrafo:

*“En previas investigaciones hechas por estudiantes de la Universidad Distrital se encontró una correlación entre el número de invertebrados de la zona y la cantidad de bacterias en el ecosistema (Gutiérrez, 2013)”*

Después de haber citado la referencia en el cuerpo del documento, agregar en la lista de referencias bajo la norma APA, como se muestra a continuación:

*“Gutiérrez, R. M. (2013). El impacto de la sobrepoblación de invertebrados en un ecosistema selvático. Revista Mundo Natural. 8. 73-82pp.”*

Anexe todas las referencias y documentos que fueron utilizados en la elaboración del documento, así como cualquier documento adicional que pudiera facilitar la comprensión del anteproyecto.

## **VI. Anexos**

Cualquier documento adicional que facilite la comprensión del estudio previo justificativo.

Incluir un anexo fotográfico con imágenes de resolución mínima de 300 ppp.

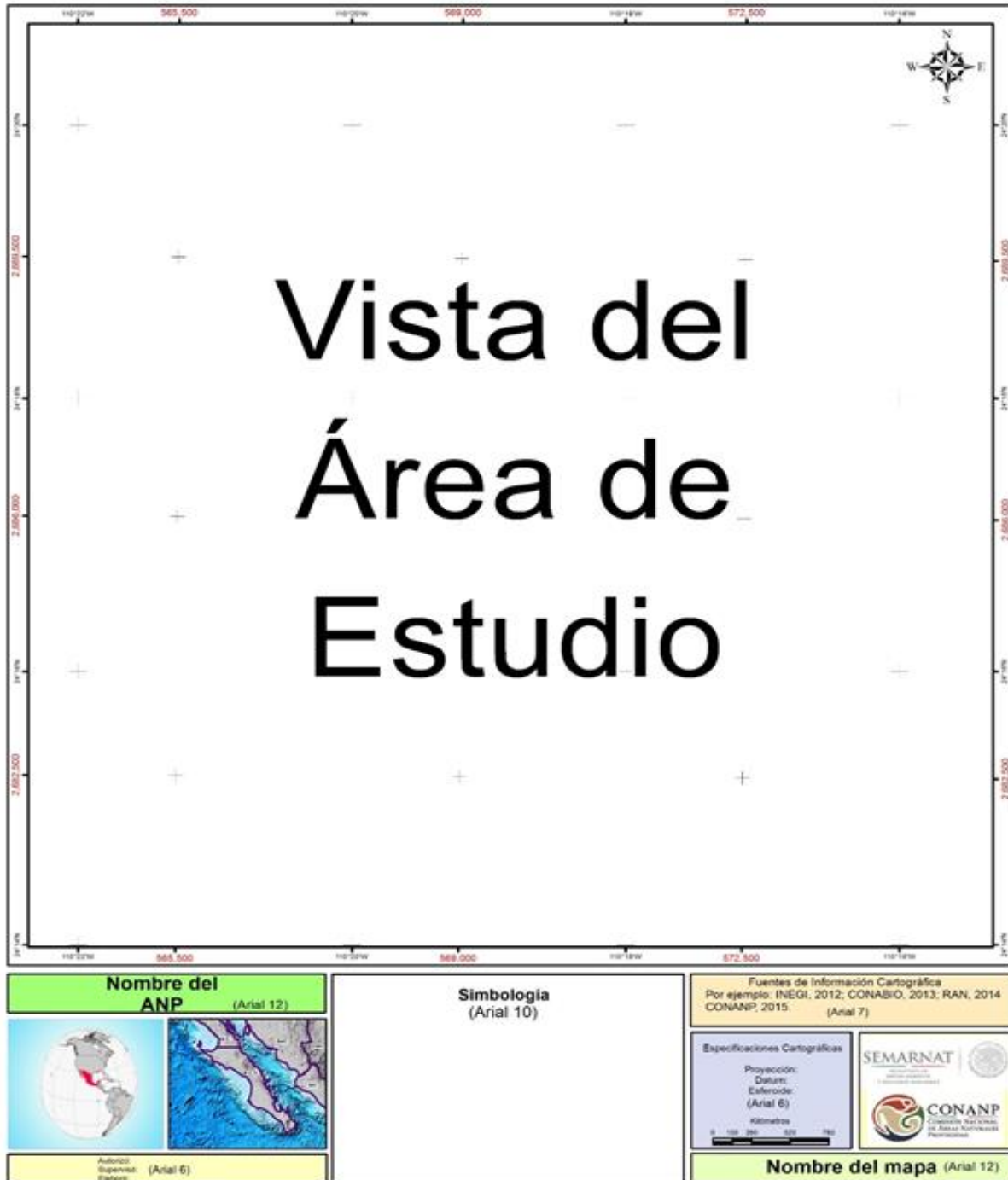
### **Productos entregables**

1. Estudio previo justificativo: Documento que contenga desarrollados los apartados I a VI de los presentes términos de referencia.
2. Cartografía: Información cartográfica y correlacione la información presentada en el estudio previo justificativo.
3. Material gráfico: Se incluirá un anexo fotográfico o videográfico que ilustre los distintos apartados del presente estudio.
4. Bibliografía: Documentos consultados para la elaboración del estudio previo justificativo.

### **Características de los productos:**

- El producto final deberá concentrarse en carpeta o engargolado, con los tres productos arriba mencionados de forma impresa a color (tres tantos). Cada ejemplar deberá contener la información digital en disco compacto en los formatos siguientes:
- Estudio Previo Justificativo: Textos compatibles con Microsoft Office 2003 o 2010 (\*.doc) y en formato portátil (\*.pdf).
- Mapas temáticos en formato de imagen (\*.jpg) y en formato portátil (\*.pdf) (resolución mínima de 300 dpi, preferente de 600 dpi).
- Cartografía digital para el software ArcGIS (ver la nota 1 al pie de página, especificaciones cartográficas).

**Plantilla vertical**



### Plantilla horizontal



Los recursos del PROMANP componente de Fortalecimiento de ANP se sujetarán a la siguiente previsión de costos unitarios.

<b>CONCEPTOS</b>	<b>COSTOS UNITARIO MÁXIMO (HASTA)</b>
Estudios técnicos de diagnóstico	\$200,000.00/estudio
Estudios de tenencia de la tierra	\$400,000.00/estudio
Subzonificación	\$150,000.00/estudio
Consulta pública para Programas de Manejo	\$50,000.00/evento
Consulta pública para Declaratorias de ANP	\$50,000.00/evento
Consulta previa a pueblos y comunidades indígenas para Declaratorias	\$50,000.00/evento
Consulta previa a pueblos y comunidades indígenas para Programas de Manejo	\$50,000.00/evento
Estudios previos justificativos para declaratorias de ANP terrestres	\$200,000.00/estudio
Estudios previos justificativos para declaratorias de ANP marinas	\$400,000.00/estudio
Estudios de Límite de Cambio Aceptable, para regular las actividades turístico-recreativas en las Áreas Naturales Protegidas competencia de la Federación	\$250,000.00/estudio
Estudios de Límite de Cambio Aceptable, para regular las actividades turístico-recreativas (buceo)	\$500,000.00/estudio
Estudios de Límite de Cambio Aceptable para orientar la planeación y regulación de uso del suelo y las actividades productivas en las Áreas Naturales Protegidas competencia de la Federación	\$300,000.00/estudio

**ANEXO 2**  
**PROGRAMA DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**  
**(PROMANP) 2018**  
**COMPONENTE DE MONITOREO BIOLÓGICO**  
**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

**ÍNDICE**

<b>0</b>	<b>ESPECIFICACIONES GENERALES:.....</b>	<b>52</b>
0.1	De los Informes Parciales .....	52
0.2	Del Informe Final .....	52
0.3	De las Imágenes obtenidas mediante cámaras trampa.....	53
0.4	De las Bases de Datos.....	53
0.5	De los Materiales de Difusión y Capacitación.....	54
0.6	De los Bancos de Imágenes y Memoria Fotográfica .....	54
0.7	De las Reuniones o Talleres .....	54

Durante el ejercicio fiscal 2018, se otorgarán apoyos a los conceptos de apoyo que a continuación se indican, los cuales deberán concluir a más tardar el 31 de diciembre de 2018:

**1 DIRECCIÓN REGIONAL PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE.....55**

1.1	MONITOREO DE MAMÍFEROS EN LA SIERRA DE SAN PEDRO MÁRTIR.....55	\$100,000
1.2	DESARROLLO DE LA LÍNEA BASE DE LAS ESPECIES DE TORTUGAS MARINAS EN ISLA GUADALUPE.....58	\$500,000
1.3	DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DEL ZÍFIDO DE CUVIER Y OTROS CETÁCEOS EN ISLA GUADALUPE.....62	\$500,000
1.4	MONITOREO DE PECES E INVERTEBRADOS MARINOS EN ESPÍRITU SANTO.....66	\$370,000
1.5	DIAGNÓSTICO DEL PUMA COMO ESPECIE FOCAL DE LA SIERRA LA LAGUNA.....68	\$300,000
1.6	MONITOREO DE ARRECIFES CORALINOS Y ROCOSOS EN EL PARQUE NACIONAL REVILLAGIGEDO.....71	\$5,000,000
1.7	CONSERVACIÓN, MONITOREO Y ESTATUS POBLACIONAL DE AVES MARINAS EN EL PARQUE NACIONAL REVILLAGIGEDO.....73	\$8,800,000
1.8	MONITOREO Y CONSERVACIÓN DE MAMÍFEROS MARINOS EN EL PARQUE NACIONAL REVILLAGIGEDO.....76	\$5,500,000
1.9	MONITOREO DE LA MASA FORESTAL EN ISLAS SOCORRO Y CLARIÓN.....78	\$4,050,000
1.10	MONITOREO BIOLÓGICO DE ZOOPLANCTON Y FÍSICO EN EL PARQUE NACIONAL REVILLAGIGEDO.....80	\$9,800,000
1.11	MONITOREO Y CONSERVACIÓN DE ELASMOBRANQUIOS EN EL PARQUE NACIONAL REVILLAGIGEDO.....82	\$5,500,000
1.12	MONITOREO Y CONTROL DE FAUNA EXÓTICA INVASORA PARA LA	\$6,500,000



	CONSERVACIÓN DE FAUNA ENDÉMICA EN LAS ISLAS DEL PARQUE NACIONAL REVILLAGIGEDO.....84	
1.13	MONITOREO DE LA CONDICIÓN DE LA FLORA NATIVA BAJO ESCENARIOS DE RIESGO VOLCÁNICO Y GEOLÓGICO EN ISLA SOCORRO Y SAN BENEDICTO.....86	\$980,000
1.14	MONITOREO DE LA ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN EL PN REVILLAGIGEDO.....88	\$3,700,000
1.15	HABILITACIÓN DE UN PALOMAR DE RESGUARDO, ADAPTACIÓN Y LIBERACIÓN EN EL ÁREA HISTÓRICA DE DISTRIBUCIÓN DE LA PALOMA DE SOCORRO Y ACCIONES DE RESTAURACION EN SITIOS POTENCIALES DE LIBERACIÓN.....91	\$1,580,000
1.16	MONITOREO PROSPECTIVO DE ARTRÓPODOS EN EL PN REVILLAGIGEDO.....93	\$3,200,000

## **2 DIRECCIÓN REGIONAL NOROESTE Y ALTO GOLFO DE CALIFORNIA.....95**

2.1	ACCIONES DE PROSPECCIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE TERRITORIOS DE ANIDACIÓN DE ÁGUILA REAL EN ISLA TIBURÓN.....95	\$240,000
2.2	MONITOREO BIOLÓGICO DEL MONSTRUO DE GILA EN BAVISPE.....99	\$200,000
2.3	MONITOREO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ANFIBIOS PRESENTES EN BAVISPE....102	\$330,000
2.4	MONITOREO DE LA POBLACIÓN DEL OSTRERO AMERICANO EN LA ZONA COSTERA ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA EN SINALOA Y SANTUARIO PLAYA CEUTA.....105	\$695,000
2.5	MONITOREO DE LA POBLACIÓN DEL PELÍCANO PARDO EN LAS BAHÍAS DE MAZATLÁN, ENSENADA PABELLONES, SANTA MARÍA, NAVACHISTE Y OHUIRA.....110	\$510,000

## **3 DIRECCIÓN REGIONAL NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL.....115**

3.1	MONITOREO DE ÁGUILA REAL EN EL PARQUE NACIONAL CUMBRES DE MAJALCA.....115	\$310,000
3.2	SEGUIMIENTO AL MONITOREO BIOLÓGICO DE OSO NEGRO AMERICANO EN LA SIERRA MADRE OCCIDENTAL.....118	\$325,000

## **4 DIRECCIÓN REGIONAL NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL.....121**

4.1	MONITOREO DE PEQUEÑOS FELINOS EN LA SIERRA DEL ABRA TANCHIPA.....121	\$250,000
4.2	MONITOREO Y CONSERVACIÓN DE PSITÁCIDOS EN LA SIERRA DEL ABRA TANCHIPA.....124	\$350,000
4.3	MONITOREO DE GRANDES HERBÍVOROS SILVESTRES Y SU DISTRIBUCIÓN EN EL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA OCAMPO, COAHUILA.....127	\$560,000

4.4	MONITOREO DE LA TORTUGA DEL BOLSÓN EN MAPIMÍ.....130	\$260,000
4.5	ECOLOGÍA DEL MURCIÉLAGO MAGUEYERO MAYOR EN EL PARQUE NACIONAL CUMBRES DE MONTERREY.....133	\$330,000

**5 DIRECCIÓN REGIONAL OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO.....135**

5.1	MONITOREO DEL GÉNERO AMBYSTOMA EN LA SIERRA DE MANANTLÁN EN ZONAS AFECTADAS POR INCENDIOS FORESTALES.....135	\$170,000
5.2	MONITOREO DE LAS COMUNIDADES DE AVES FOCAL EN ÁREAS POST INCENDIO DE LA ZONA NÚCLEO DE LA SIERRA DE MANANTLÁN.....138	\$290,000
5.3	MONITOREO DE FELINOS SILVESTRES EN MARISMAS NACIONALES NAYARIT.....141	\$250,000

**6 DIRECCIÓN REGIONAL CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO.....143**

6.1	MONITOREO DEL AJOLOTE DE ARROYO EN LA ZONA NORTE DEL PN IZTACCÍHUATL POPOCATÉPETL.....143	\$285,000
6.2	MONITOREO DE LOS ANFIBIOS Y REPTILES DEL PN EL CHICO.....146	\$226,500
6.3	MONITOREO COMUNITARIO DE GUACAMAYA VERDE EN LA SIERRA GORDA.....149	\$285,000
6.4	MONITOREO DE LA MARIPOSA MONARCA EN ATLAUTLA DE VICTORIA, ESTADO DE MÉXICO.....152	\$280,000
6.5	MONITOREO ESTACIONAL DEL PATO MEXICANO EN LAS CIÉNEGAS DEL LERMA.....155	\$314,000
6.6	MONITOREO DE LA RIQUEZA Y DISTRIBUCIÓN DE STRIGIFORMES EN EL NEVADO DE TOLUCA.....159	\$400,000
6.7	MONITOREO PARA CORROBORAR LA PRESENCIA Y DISTRIBUCIÓN DEL ZACATUCHE EN LA PARTE NORTE Y ORIENTE DEL NEVADO DE TOLUCA.....162	\$329,000
6.8	MONITOREO BIOLÓGICO DE LAS COMUNIDADES AVIFAUNÍSTICAS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA MARIPOSA MONARCA.....165	\$395,000

**7 DIRECCIÓN REGIONAL PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO.....168**

7.1	ESTIMACIÓN DE LA DIVERSIDAD FUNCIONAL DE CARNÍVOROS Y SUS PRESAS EN EL PICO DE ORIZABA.....168	\$389,400
7.2	ANÁLISIS DE LA PERDIDA DE PLAYA PARA LA ANIDACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN EL SANTUARIO PLAYA RANCHO NUEVO Y ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA LAGUNA MADRE Y DELTA DEL RÍO BRAVO, TAMAULIPAS.....171	\$165,000

**8 DIRECCIÓN REGIONAL FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR.....174**

8.1	MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA.....174	\$429,000
8.2	FORTALECIMIENTO DE UNA ESTACIÓN DE MONITOREO DE AVES MIGRATORIAS EN LA ENCRUCIJADA.....177	\$350,000
8.3	FORTALECIMIENTO DEL PROGRAMA DE MONITOREO COMUNITARIO DE AVES EN VOLCÁN TACANÁ.....180	\$300,000
8.4	MONITOREO DE MURCIÉLAGOS EN LA LA ZONA DE PROTECCIÓN FORESTAL EN LOS TERRENOS QUE SE ENCUENTRAN EN LOS MUNICIPIOS DE LA CONCORDIA, ÁNGEL ALBINO CORZO, VILLA FLORES Y JIQUIPILAS, CHIAPAS .....184	\$250,000
8.5	MONITOREO DE FELINOS Y SUS PRESAS EN EL BOQUERÓN DE TONALÁ.....187	\$175,000
8.6	MONITOREO DE FELINOS Y SUS PRESAS EN YAGUL.....189	\$135,000
8.7	MONITOREO DE MAMÍFEROS MEDIANOS Y GRANDES EN EL PN BENITO JUÁREZ.....191	\$135,000
8.8	MONITOREO DE AVES TERRESTRES Y ACUÁTICAS EN EL PARQUE NACIONAL CAÑÓN DEL SUMIDERO.....193	\$340,000
8.9	SEGUIMIENTO A LAS ACCIONES DE MONITOREO DEL PECARÍ DE LABIOS BLANCOS EN MONTES AZULES.....196	\$390,000
8.10	MONITOREO DE RAPACES NEOTROPICALES EN NAHÁ Y METZABOK.....198	\$300,000
8.11	MONITOREO BIOLÓGICO DE MAMÍFEROS MEDIANOS Y GRANDES EN LA SUBCOMUNIDAD LACANDONA.....201	\$300,000
8.12	MONITOREO DE COCODRILO AMERICANO EN LAGUNAS DE CHACAHUA.....203	\$355,000
8.13	MONITOREO DE ADULTOS Y LOCALIZACIÓN DE CRÍAS DE RAYA ÁGUILA MOTEADA EN EL COMPLEJO LAGUNAR CHACAHUA.....206	\$490,000
8.14	MONITOREO DEL COCODRILO DE RÍO EN EL PN CAÑÓN DEL SUMIDERO.....208	\$260,000

**9 DIRECCIÓN REGIONAL PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO.....211**

9.1	ABUNDANCIA RELATIVA DE TIBURÓN BALLENA Y MEGAFUNA EN LAS ZONAS DE AGREGACIÓN DEL TIBURÓN BALLENA, Q. ROO.....211	\$596,000
9.2	EVALUACIÓN DE LA SALUD ARRECIFAL EN EL COMPLEJO DE ANP COZUMEL.....214	\$260,000
9.3	DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA EN SITIOS ESPECIFICOS DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS: PARQUE NACIONAL COSTA OCCIDENTAL DE ISLA MUJERES, PUNTA CANCÚN Y PUNTA NIZUC Y EL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA MANGLARES DE NICHUPTÉ.....217	\$300,000
9.4	MONITOREO DE PRIMATES EN OTOCH MA'AX YETEL KOOH.....220	\$300,000
9.5	MONITOREO DE ELASMOBRANQUIOS EN EL NORTE DEL CARIBE MEXICANO.....223	\$350,000

## **0 ESPECIFICACIONES GENERALES:**

Salvo en los casos en los que se señale lo contrario, las siguientes especificaciones generales se aplican a todos los conceptos de apoyo:

### **0.1 DE LOS INFORMES PARCIALES**

Los informes parciales deberán entregarse por escrito, rubricados y firmados por el Responsable Técnico del proyecto y deberán contener:

- Descripción detallada de las actividades realizadas en el periodo que reporta (exclusivamente del periodo a reportar a partir de la firma del convenio o a partir de la conclusión del periodo abarcado en el informe anterior, no se aceptarán informes acumulados que incluyan acciones realizadas en el periodo previo). En caso de actividades continuas que han sido descritas en el informe parcial anterior, bastará con mencionar la continuidad de las mismas (sin descripción detallada) y describir aquellas acciones que difieren de las realizadas en el periodo anterior.
- Porcentaje de avance de todos los productos esperados con base en el cronograma autorizado (el porcentaje de avance, por su índole, es un dato acumulado del avance logrado en relación con el total comprometido en el Plan de Trabajo).
- Desglose de los gastos realizados durante el periodo que se informa, describiendo para cada comprobante de gastos los siguientes elementos:
  - Descripción del comprobante: Mediante fecha y folio o referencia, y en caso conveniente, mencionar el proveedor.
  - Total del gasto sustentado en el comprobante.
- Los informes parciales deberán omitir información contextual (Introducción, antecedentes, descripción biológica de la especie o de los procesos involucrados, etc.) que ya se hayan contemplado en el Plan de Trabajo y/o que forman parte de la estructura del informe final. Los informes parciales deben ser concisos para fines de seguimiento de las acciones a realizarse. Únicamente se deberán anexar aquellos productos comprometidos en el cronograma del plan de trabajo, y se deberá evitar la entrega duplicada de productos y anexos en cada uno de los informes parciales y el informe final.

### **0.2 DEL INFORME FINAL**

El informe final debe presentarse a más tardar a los 5 días hábiles de haberse concluido las actividades, en impreso y en formato digital (PDF y WORD, que permita utilizar la información contenida). La versión impresa debe ir rubricada en cada hoja y firmada al final por el Responsable Técnico del proyecto. El informe final debe contener:

- Resumen Ejecutivo.
- Introducción.
- Antecedentes.
- Resultados obtenidos.
- Descripción completa y detallada de la totalidad de las actividades realizadas con información gráfica complementaria e imágenes de las actividades.
- Evaluación de los objetivos alcanzados.

- Discusión de los resultados y análisis de los impactos generados por la realización del proyecto en términos de ecosistemas, poblaciones y/o especies objetivo y afines, y en su caso aspectos socioeconómicos.
- Recomendaciones para acciones a futuro.
- Informe detallado del gasto total ejercido durante la operación del proyecto (usando el formato estipulado para los informes parciales). Se deberá anexar en digital (grabado en CD o DVD) copia de los comprobantes de los gastos realizados, salvo aquellos comprobantes que la persona beneficiaria pudiera haber entregado como anexo de los informes parciales.

Asimismo, se deberá remitir como presentación en formato PowerPoint (.PPT), un resumen de la ejecución y resultados del proyecto.

Todo lo que se entregue en formato electrónico (informes o productos), deberá ir grabado en discos ópticos de almacenamiento de datos en formato digital (CD o DVD), no se aceptarán memorias o discos duros externos, u otros mecanismos de almacenamiento que pueden ser editados o borrados accidentalmente.

Como anexos del informe final se deberán entregar los productos comprometidos de acuerdo al cronograma del Plan de Trabajo, salvo aquellos que se hubieran entregado como anexos de algún informe parcial. Se deberá evitar la entrega duplicada de productos y anexos en los informes parciales y en el informe final; para ello, en el informe final únicamente se hará mención de la fecha de entrega de los productos y anexos que se hubieran entregado con anterioridad, en el apartado que corresponda.

### **0.3 DE LAS IMÁGENES OBTENIDAS MEDIANTE CÁMARAS TRAMPA**

Cuando se realice monitoreo mediante el uso de cámaras trampa, la Persona Beneficiaria deberá entregar en discos ópticos de almacenamiento de datos en formato digital (CD o DVD) la totalidad de las imágenes (fotografías, videos, etc.) obtenidas con las cámaras trampa (fototrampeo), aún aquellas no relacionadas con la especie objetivo del proyecto, indicando las coordenadas (especificando proyección cartográfica y Datum) del sitio donde fueron instaladas, fechas y el periodo de tiempo que estuvieron en operación. Lo anterior se entregará a la instancia ejecutora, como anexo del informe final y en los tiempos establecidos en los lineamientos del programa. En caso de así convenir a la Persona Beneficiaria, se podrán realizar entregas parciales de la información, pero no se liberará el Acta de Entrega-Recepción sin que se culmine la entrega de esta información.

### **0.4 DE LAS BASES DE DATOS**

Cuando los Términos de Referencia especifiquen la generación de una base de datos, deberá entregarse la base de datos en formato digital, en forma cruda (la información recopilada y sin interpretación, describiendo en un documento anexo la estructura de la base de datos, salvo que la estructura haya sido determinada previamente en los Términos de Referencia específicos o en el Plan de Trabajo aprobado), además de los análisis que se deriven de la información, describiendo adecuadamente la metodología seguida (tanto para la colecta de datos, como para su análisis e interpretación), a efecto de sustentar la replicabilidad de la información y de los resultados del análisis.

## **0.5 DE LOS MATERIALES DE DIFUSIÓN Y CAPACITACIÓN**

Deberá entregarse a la CONANP al menos un ejemplar de todos los materiales de difusión (posters, trípticos, panfletos, etc., así como materiales de capacitación, guías de identificación, protocolos, etc.) realizados como parte del proyecto, así como los archivos de diseño correspondientes en formato digital, para permitir a la CONANP su posterior replicación y/o adaptación. Lo anterior sin perjuicio de los productos o la distribución de los materiales que pudieran ser contemplados en los Términos de Referencia específicos de cada concepto de apoyo.

## **0.6 DE LOS BANCOS DE IMÁGENES Y MEMORIA FOTOGRÁFICA**

El Beneficiario deberá entregar a la CONANP el banco de imágenes y/o videos de las actividades realizadas, junto con una base de datos (Excel) o listado (WORD) en digital e impreso, que describa el contenido de cada toma (vinculado por número de imagen o video), mencionando fecha y lugar de la grabación y la(s) especie(s) involucradas. El tamaño de las fotografías debe ser con un mínimo de 300 dpi. La entrega se hará en discos ópticos de almacenamiento de datos en formato digital (CD o DVD). Las fotografías y/o videos podrán estar marcadas con los créditos del autor del material, a fin de que puedan ser utilizados por la CONANP con el reconocimiento (crédito) correspondiente.

## **0.7 DE LAS REUNIONES O TALLERES**

Cuando la ejecución del proyecto incluya llevar a cabo reuniones de trabajo o talleres de cualquier tipo (capacitación, recopilación de datos, talleres participativos, etc.), se documentará mediante la siguiente información que deberá entregarse como anexo del informe parcial o del informe final:

- Agenda de la reunión o taller.
- Copia de los materiales generados en preparación de la reunión o taller (presentaciones, material de capacitación, etc.).
- Copia de los materiales generados a partir de la reunión o taller.
- Informe de la reunión o taller o en su caso, minuta
- Copia de la Lista de Asistencia.
- Memoria fotográfica.

## 1 DIRECCIÓN REGIONAL PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE

Av. Constituyentes S/N esquina con Av. Ballenas, Col. Fraccionamiento FIDEPAZ, C.P. 23094, La Paz, Baja California Sur.

Tel.: (612) 122-3152, (612) 122-3153, (612) 122-3157, (612) 128-4171.

Esta Dirección Regional será responsable de recibir y dictaminar las solicitudes para los siguientes conceptos de apoyo, antes de que las instancias ejecutoras específicas señaladas para cada concepto de apoyo asuman la gestión del proyecto autorizado:

### 1.1 MONITOREO DE MAMÍFEROS EN LA SIERRA DE SAN PEDRO MÁRTIR

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

#### INSTANCIA EJECUTORA

Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir.

#### ÁREA DE EJECUCIÓN

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir y su área de influencia, los cuales se ubican en la porción norte de la península de Baja California, en la parte central del estado de Baja California, a 170 km al sureste de la ciudad de Ensenada. Se encuentra en la región montañosa denominada Sierra de San Pedro Mártir. Cuenta con una superficie de 72,910 ha y ocupa la parte más alta y central de la sierra, ubicada entre las coordenadas 30°44' y 31°10' de latitud norte y 115°13' y 115°44' de longitud oeste.

El Parque ocupa las partes altas y boscosas de la Sierra, tiene tres sectores característicos: los escarpados del este, la altiplanicie central y la vertiente del oeste.

Por ser la continuación de una gran cadena montañosa intercontinental y por estar en la franja de clima mediterráneo, en la sierra de San Pedro Mártir convergen factores ecológicos particulares que favorecen el desarrollo de tipos de vegetación xerófila y mesófila y una estructura boscosa abierta por los grandes espacios entre cada árbol. Además, la dominancia de especies del género *Pinus* se refleja a través de un gradiente altitudinal.

#### JUSTIFICACIÓN

La Sierra de San Pedro Mártir es considerada una isla de montaña con un endemismo particular de su componente biológico, donde varias especies de vertebrados de afinidad boreal alcanzan sus límites de distribución meridional. Debido a su importancia, es considerada una Región Terrestre Prioritaria (RTP), donde se requiere de acciones urgentes para la conservación de la mayoría de las especies de mamíferos presentes en el Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir como el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), descrito en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en Protección Especial, así como especies endémicas como la Ardilla de San Pedro Mártir (*Tamiasciurus mearnsi*) [Amenazada], el Meteoro de California (*Microtus californicus*) y el topo de pata ancha de San Pedro (*Scapanus anthonyi*), ambas catalogadas En Peligro de Extinción. También existen especies como el tejón o tlalcoyote (*Taxidea taxus*) [Amenazado] cuya distribución actual se desconoce en el parque. De igual modo se registran especies como el carismático puma (*Puma concolor*), cuyo estado actual de sus poblaciones se desconoce en la región. Por lo anterior, este proyecto tiene como propósito establecer un programa de monitoreo

sistemático a través del uso de cámaras trampa que permita evaluar el estado actual de conservación de estas especies, con el objetivo de generar la información base para el desarrollo de estrategias y planes de manejo para su conservación. De manera complementaria este proyecto pretende continuar con las capacitaciones de los habitantes de las comunidades aledañas para la ejecución de las actividades de monitoreo, que permita el involucramiento de los diferentes sectores en acciones de conservación. De esta forma, el presente proyecto permitirá generar por primera vez un estudio de los mamíferos de manera sistemática, que considere de manera integral la totalidad del polígono de esta emblemática área natural protegida de la Península de Baja California.

## **OBJETIVO GENERAL**

- Diseñar un programa de monitoreo de mamíferos mediante fototrampeo en el Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir (PNSSPM).

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Desarrollar un Sistema de Información Geográfico (SIG) que integre los registros de cuatro especies objetivo de mamíferos del PNSSPM.
- Diseñar cuatro mapas de distribución (uno para cada especie objetivo).
- Generar una propuesta de manejo para la conservación de cuatro especies de mamíferos en el PNSSPM.

## **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- Se diseñará un programa de monitoreo de los mamíferos del Parque Nacional Sierra San Pedro Mártir mediante el uso de cámaras trampa, con un esfuerzo de muestreo mínimo de 600 noches-trampa. El programa se diseñará mediante un sistema de cuadrícula con cuadros de 1X1 km como mínimo. Dentro de los cuadros las cámaras trampa deberán colocarse en lugares estratégicos donde se observen rastros (huellas, excretas, echaderos etc.) de borregos cimarrones y pumas, así como en el caso del tlalcoyotes. Para mejorar la eficiencia en el registro de las especies objetivo, se colocarán cebos según recomendaciones de Servín Martínez (1999).
- Se realizarán cinco salidas de campo de al menos cuatro días, en la cual se realizarán las prospecciones de sitios y colocación de cámaras trampa.
- Se organizará un taller de capacitación sobre técnicas de monitoreo mediante cámaras trampa.
- Diseño de un video de divulgación que muestre los resultados del proyecto.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

- Un programa de monitoreo de mamíferos mediante fototrampeo en el Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir (PNSSPM).
- Un Sistema de Información Geográfico (SIG) que integre los registros de cuatro especies objetivo de mamíferos del PNSSPM.
- Elaboración de cuatro mapas de distribución (uno para cada especie objetivo).
- Capacitación de al menos 10 personas sobre los métodos y técnicas de monitoreo con cámaras trampa.
- Desarrollo de un video de divulgación que muestre los resultados del programa de monitoreo.
- Elaboración de una propuesta de manejo para la conservación de cuatro especies de mamíferos en el PNSSPM.



- Generación de un catálogo fotográfico de las especies objetivo elaborado según la propuesta de Botello et al., (2006).

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Los productos a entregar serán tanto en versiones electrónicas como impresas. Se integrarán archivos en formatos Word, Excel, Power Point, ArcView y Google Earth.
- Los informes parciales y finales estarán apegados a los términos de referencia.
- El informe final deberá contener al menos lo siguiente:
  - Diagnóstico de la presencia, distribución y abundancia relativa de cuatro especies objetivo de mamíferos en el Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir (PNSSPM).
  - Base de datos del monitoreo con cámaras trampa.
  - Mapas de distribución de cuatro especies de mamíferos.
  - Registros fotográficos de imágenes obtenidas tanto de cámaras trampa como de las memorias fotográficas de los eventos realizados.
- La información geográfica se registrará en proyección UTM, Datum WGS84, zona 11 en formato shape.
- Se entregará una muestra de los materiales de difusión que se generen en el presente proyecto.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Taller de capacitación sobre los métodos y técnicas de monitoreo con cámaras trampa.	A determinar en el Plan de Trabajo.

## **1.2 DESARROLLO DE LA LÍNEA BASE DE LAS ESPECIES DE TORTUGAS MARINAS EN ISLA GUADALUPE**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5 y 0.6, además de lo siguiente:

### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe.

### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en la subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Aguas Circundantes de la Isla Guadalupe (ACIG) y Subzona de Uso Público Tiburón Blanco. De acuerdo a la batimetría del área y por precaución, se recomienda llevar a cabo el trabajo de campo a una distancia máxima de 1.5 km de la línea de costa, lo anterior con el fin de garantizar la seguridad de las personas involucradas en la cuestión operativa del proyecto.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Aguas Circundantes de la Isla Guadalupe (ACIG):

Constituida por un polígono que abarca la mayor parte de la superficie marina de la zona de amortiguamiento de la RB, las temperaturas del agua oscilan entre 14.9 y 21.7°C. Esta subzona marina cuenta con una batimetría compleja, debido al origen volcánico de la isla. La Isla está rodeada por profundidades de más de 3 mil 600 metros. No posee plataforma costera a su alrededor, con excepción de la punta Sur donde existe una plataforma de cuatro kilómetros de ancho por 200 metros de profundidad. Esta se encuentra entre Isla Guadalupe, el Islote Zapato y el Islote Toro. La fisiografía de la zona costera está compuesta por rocas basálticas sueltas y bloques, diques y acantilados. En la zona de amortiguamiento marina de la RBIG, se encuentran diversos ecosistemas, los cuales se localizan de acuerdo con la batimetría, así como por su cercanía o lejanía a la franja costera de la isla.

Subzona de Uso Público Tiburón Blanco:

Constituida por un polígono marino ubicado al Noreste de la isla; abarca una superficie de 607.495118 hectáreas, cuenta con sitios disponibles de fondeo o anclaje y es considerada una de las áreas de mayor observación del tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) en las aguas de Isla Guadalupe. El área es conocida como Rada Norte, Rada Noreste o La Prisión.

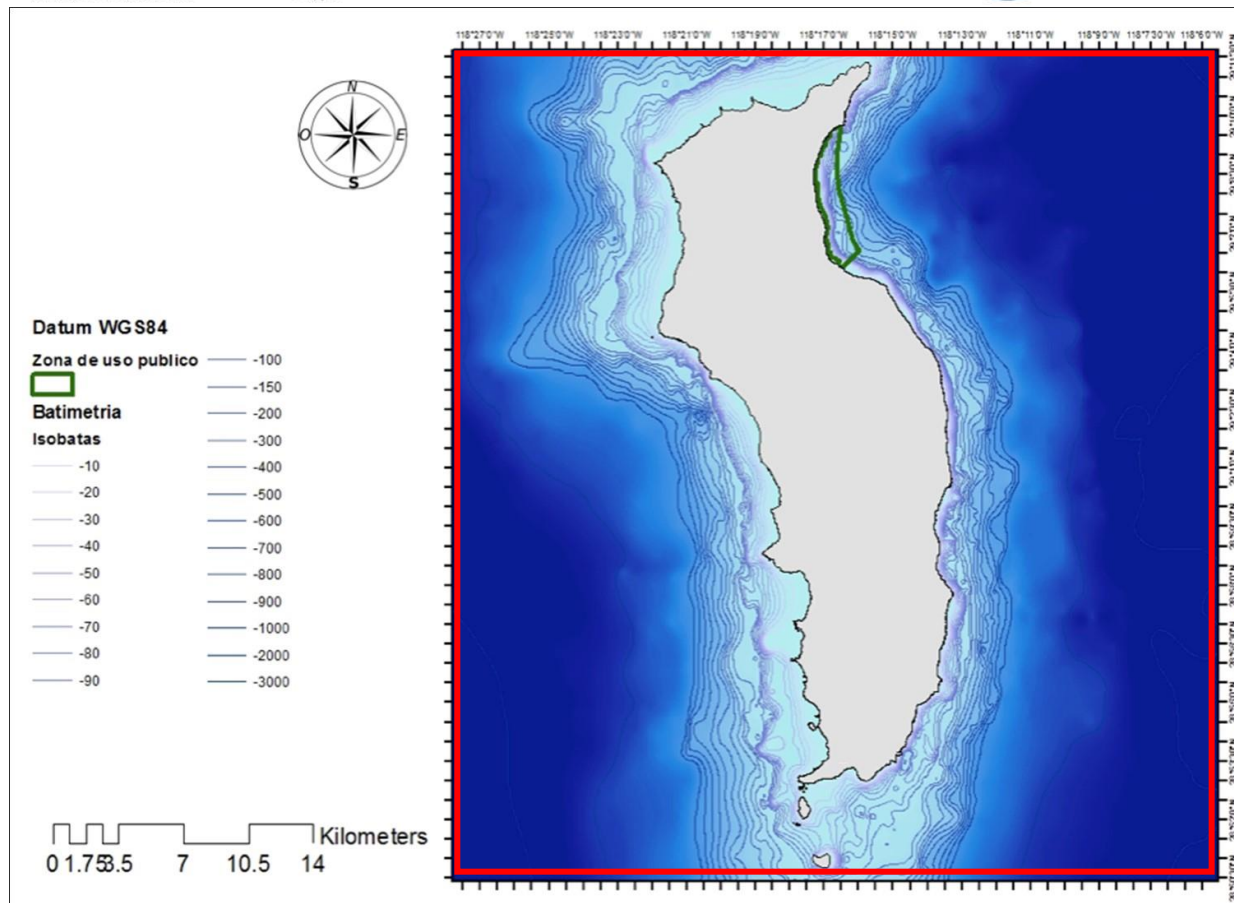


Figura 1. Reserva de la Biosfera Isla de Guadalupe.

El polígono señalado con línea verde indica la Subzona de Uso Público Tiburón Blanco. El polígono delimitado con línea roja indica Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Aguas Circundantes de la Isla Guadalupe. Las líneas en azul paralelas a la línea de costa indican las principales profundidades cercanas a la isla (tomado de PROCER 2016).

## JUSTIFICACIÓN

Hace más de 40 años, el Gobierno Federal inició la conservación de las tortugas marinas en las costas de México. Dentro de las acciones más relevantes, el gobierno mexicano incluyó, a todas las especies de tortugas marinas, en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-1994 como especies en peligro de extinción, estatus que ha conservado en la nueva edición de dicha NOM en 2010. Asimismo, son incluidas dentro del Apéndice I de la lista de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES) y en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en diferentes categorías de riesgo.

Debido a que la mayoría del ciclo de vida de las tortugas marinas ocurre en el mar, y por tanto es de difícil acceso, se han incrementado y mejorado las prácticas de conservación en playas de anidación; sin embargo, se tiene poca información acerca de sus sitios de alimentación y de desarrollo.

Isla Guadalupe ofrece una oportunidad inigualable en el estudio de los procesos de regeneración, sucesión y colonización. No obstante, aunque en la zona marina existe una gran biodiversidad, mucha información aún es desconocida, la cual es necesario describir, monitorear e investigar.

En la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe no hay registros de anfibios y reptiles terrestres. Los únicos registros de herpetofauna son marinos cuando observaron ejemplares de tortuga caguama (*Caretta caretta*) y de tortuga prieta (*Chelonia agassizi*). Dichos avistamientos han sido confirmados por los pescadores de la isla, así como el personal operativo de campo de la reserva y por voluntarios y observadores del programa de conservación de tiburón blanco.

Es por esto que se busca la generación de la línea base para el monitoreo de tortugas marinas en la reserva, que año con año son observadas en la poligonal marina del ANP. Para ello se requiere llevar a cabo un monitoreo que permita una estimación de la abundancia y diversidad. Asimismo, se busca la generación de un manual de foto-identificación que permita detectar a largo plazo, si existe fidelidad al área por parte de los diferentes individuos identificados.

Esta información permitirá conocer la distribución espacio-temporal de las tortugas marinas y su relación con las condiciones oceanográficas de la reserva, así como el inicio de un programa de marcaje y monitoreo de una posible zona de alimentación de estas especies que se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y forman parte de los compromisos de conservación que México tiene a nivel mundial, a la par de generar información vinculada a las amenazas para estas especies de quelonios en la zona por efecto del cambio climático.

## **OBJETIVO GENERAL**

- Generar la línea base de las especies tortugas marinas en Isla Guadalupe.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la distribución espacio-temporal de las tortugas marinas y su relación con las condiciones oceanográficas.
- Estimar la abundancia y diversidad de las tortugas marinas presentes en Isla Guadalupe.
- Elaboración del Manual de foto identificación de tortugas marinas.

## **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir las metodologías apropiadas para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados.
- La estimación de la abundancia y diversidad deberá realizarse a través de capturas y recapturas con redes de rodeo a lo largo del verano, considerando el Protocolo para el monitoreo estandarizado en áreas de alimentación y desarrollo de tortugas marinas en el noroeste del pacífico mexicano.
- Marcaje y biometrías: Para el marcaje y registro de datos biométricos de las hembras y crías (en su caso) se deberá utilizar lo recomendado en Eckert, K. L., K. A. Bjorndal, F. A. Abreu Grobois y M. Donnelly (Editores). 2000 (Traducción al español). Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas. Grupo Especialista en Tortugas Marinas. UICN/CSE Publicación No. 4.
- La serie de las marcas se proporcionan en la Coordinación del Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas.
- Se deberán usar marcas de inconel tamaño 681 (o justificar el uso de otro tamaño y material). La serie de las marcas se proporcionan en la Coordinación del Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas.
- Captura de datos: se deberá utilizar la plantilla del SITMAR proporcionada por la Coordinación del Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas.
- Considerar el registro de presencia de tumores utilizando el Protocolo estandarizado para la identificación de la presencia de fibropapilomas.

- Considerar el estudio de contenidos estomacales utilizando la técnica establecida por: Gregory A. Forbes Eckert, K. L., K. A. Bjorndal, F. A. Abreu Grobois y M. Donnelly (Editores). 2000 (Traducción al español). Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas. Grupo Especialista en Tortugas Marinas. UICN/CSE Publicación No. 4.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Generación de la línea base del monitoreo de las tortugas marinas en Isla Guadalupe.
- Mapas con la distribución espacio-temporal de las tortugas marinas y su relación con las características y condiciones oceanográficas.
- Análisis de la estimación de la abundancia y diversidad.
- Una base de datos con toda la información generada de cada individuo, incluyendo la lista de marcas colocadas por individuo.
- Manual de foto identificación de tortugas marinas que permita detectar a largo plazo, si existe fidelidad al área por parte de los diferentes individuos identificados.
- Recomendaciones para el manejo y conservación de las tortugas marinas y su hábitat incluyendo variables vinculadas al cambio climático.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- La ubicación de las actividades/obras realizadas, así como los mapas generados a partir de los análisis de distribución, deberán estar georreferenciados a escala 1:50,000 indicando las coordenadas en UTM, Datum WGS84, además de metadatos en los formatos: \*.shp y \*.kml.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Realizar los trámites de avisos y permisos correspondientes ante las autoridades competentes.	A realizarse antes del primer informe parcial
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2) y sus respectivos anexos (según especificaciones 0.4, 0.5, 0.6).	A determinar en el Plan de Trabajo.

### **1.3 DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DEL ZÍFIDO DE CUVIER Y OTROS CETÁCEOS EN ISLA GUADALUPE**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5 y 0.6, además de lo siguiente:

#### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe.

#### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en la subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Aguas Circundantes de la Isla Guadalupe.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Aguas Circundantes de la Isla Guadalupe (ACIG) y Subzona de Uso Público Tiburón Blanco. De acuerdo a la batimetría del área y por precaución, se recomienda llevar a cabo el trabajo de campo a una distancia máxima de 1.5 km de la línea de costa, lo anterior con el fin de garantizar la seguridad de las personas involucradas en la cuestión operativa del proyecto.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Aguas Circundantes de la Isla Guadalupe (ACIG):

Constituida por un polígono que abarca la mayor parte de la superficie marina de la zona de amortiguamiento de la RB, las temperaturas del agua oscilan entre 14.9 y 21.7°C. Esta subzona marina cuenta con una batimetría compleja, debido al origen volcánico de la isla. La Isla está rodeada por profundidades de más de 3 mil 600 metros. No posee plataforma costera a su alrededor, con excepción de la punta Sur donde existe una plataforma de cuatro kilómetros de ancho por 200 metros de profundidad. Esta se encuentra entre Isla Guadalupe, el Islote Zapato y el Islote Toro. La fisiografía de la zona costera está compuesta por rocas basálticas sueltas y bloques, diques y acantilados. En la zona de amortiguamiento marina de la RBIG, se encuentran diversos ecosistemas, los cuales se localizan de acuerdo con la batimetría, así como por su cercanía o lejanía a la franja costera de la isla.

Subzona de Uso Público Tiburón Blanco:

Constituida por un polígono marino ubicado al Noreste de la isla; abarca una superficie de 607.495118 hectáreas, cuenta con sitios disponibles de fondeo o anclaje y es considerada una de las áreas de mayor observación del tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) en las aguas de Isla Guadalupe. El área es conocida como Rada Norte, Rada Noreste o La Prisión.

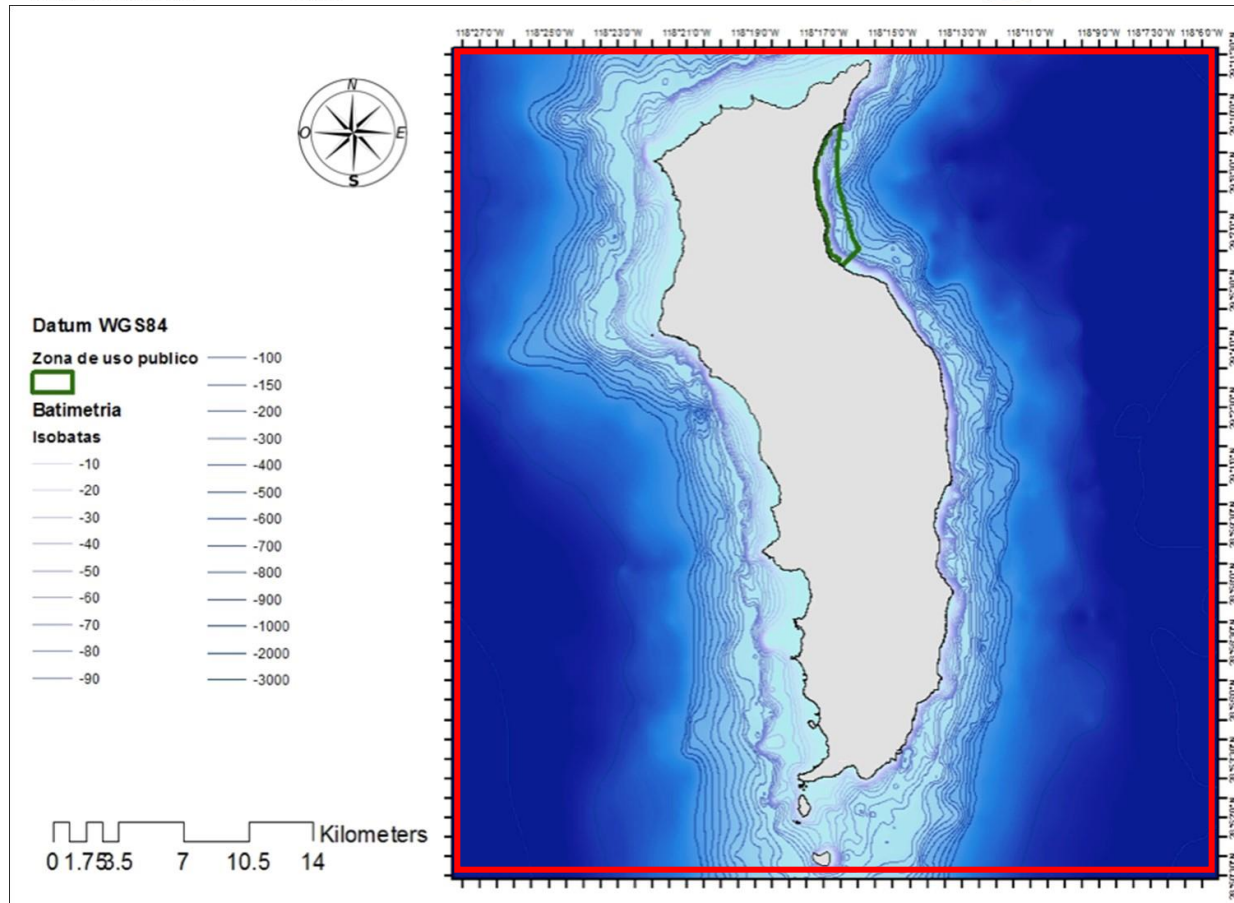


Figura 1. Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe.

El polígono señalado con línea verde indica la Subzona de Uso Público Tiburón Blanco. El polígono delimitado con línea roja indica Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Aguas Circundantes de la Isla Guadalupe. Las líneas en azul paralelas a la línea de costa indican las principales profundidades cercanas a la isla (tomado de PROCER 2016).

## JUSTIFICACIÓN

La Familia Ziphiidae (zífidos) es la segunda más diversa entre los cetáceos. Sin embargo, es la familia de la que se tiene el conocimiento más escaso. Esto se debe a que son difíciles de observar e identificar en el mar. Por lo tanto, información básica sobre su distribución y abundancia local sigue siendo mínima. Aunado a esto, ha incrementado el interés por conocer aspectos ecológicos de los zífidos, debido a varamientos masivos que han ocurrido en todo el mundo. Se ha culpado, en particular, a los ruidos de origen antropogénico, como son el uso de detonaciones con cañones en exploraciones sísmicas y por el ruido producido durante maniobras navales militares.

En Isla Guadalupe, se han reportado más de 15 especies de cetáceos durante estudios de otros grupos de animales. La mayoría han sido reportes de avistamientos del zífido de Cuvier (*Ziphius cavirostris*) y los resultados obtenidos recientemente por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (en colaboración con OSC) para estudiar cetáceos han identificado que esta Área Natural Protegida es un “laboratorio natural” para el estudio de esta especie. Esto por la nula actividad antropogénica que afecte la sobrevivencia de estos animales en la isla y porque la abundancia relativa registrada de esta especie fue muy alta en comparación con otros estudios en el mundo. Esta combinación de factores originó el objetivo de este proyecto que es la realización de un monitoreo de este cetáceo para generar conocimiento ecológico de línea

base que permita estudios comparativos a nivel nacional o mundial, para establecer estrategias de mitigación. Aunado a esto, es necesario realizar monitoreo sobre otros cetáceos de Isla Guadalupe para enriquecer el conocimiento de la fauna marina de la Reserva para fines de conservación y manejo.

Finalmente, y como parte del Programa de Operativo Anual desarrollado en el Programa de Manejo del Área, específicamente en el componente de vigilancia y de conformidad con el artículo 80 del Reglamento Interior de la SEMARNAT, se incluye como una actividad prioritaria la supervisión de las actividades que se realizan dentro de la Reserva. Como antecedente se puede referir que durante el ejercicio 2017, se rehabilitó la estación biológica que se encuentra en la Rada Norte, frente a la Subzona de Uso Público Tiburón blanco, la cual se emplea para las actividades de supervisión en la zona; no obstante, es necesario implementar acciones continuas para dar mantenimiento a las instalaciones para que estén en óptimas condiciones para su uso.

## **OBJETIVO GENERAL**

- Generar la línea base del monitoreo de cetáceos en Isla Guadalupe.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Generar la línea base del monitoreo de la población de Zífido de Cuvier en Isla Guadalupe.
- Estimar abundancia relativa y obtención de mapas georreferenciados de la distribución espacio – temporal del Zífido de Cuvier y otros cetáceos en Isla Guadalupe.
- Elaborar Manual para la colecta de datos para el estudio de cetáceos.

## **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir las metodologías apropiadas para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

- Línea base del monitoreo de la población de Zífido de Cuvier en Isla Guadalupe.
- Tasas de encuentro acústico y descripción de los patrones de actividad acústica del Zífido de Cuvier y de delfines
- Determinación de fidelidad al área y movimientos (locales y regionales) de la población del Zífido de Cuvier a través del análisis de foto-identificación.
- Estimación de abundancia relativa y obtención de mapas georreferenciados de la distribución espacio – temporal del Zífido de Cuvier y otros cetáceos en Isla Guadalupe.
- Análisis de foto-identificación y de los datos acústicos colectados.
- Base de datos de los avistamientos y encuentros acústicos del Zífido de Cuvier y otros cetáceos.
- Manual para la colecta de datos para el estudio de cetáceos.
- Fortalecimiento de la infraestructura en la estación de campo de la Rada Norte de la Reserva, que se utiliza para atender las acciones de supervisión del área.

## **CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS**

- El fortalecimiento de la infraestructura de la estación de campo será definido en conjunto con la Dirección de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe.



- La ubicación de las actividades/obras realizadas así como los mapas generados a partir de los análisis de distribución, deberán estar georreferenciados a escala 1:50,000 indicando las coordenadas en UTM, Datum WGS84, además de metadatos en los formatos: \*.shp y \*.kml.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Realizar los trámites de avisos y permisos correspondientes ante las autoridades competentes.	A realizarse antes del primer informe parcial
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2) y sus respectivos anexos (según especificaciones 0.4, 0.5, 0.6).	A determinar en el Plan de Trabajo.

## **1.4 MONITOREO DE PECES E INVERTEBRADOS MARINOS EN ESPÍRITU SANTO**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del PN Zona Marina del Archipiélago de Espíritu Santo.

### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Parque Nacional Zona Marina del Archipiélago de Espíritu Santo.

### **JUSTIFICACIÓN**

El monitoreo de peces e invertebrados en el Parque Nacional Zona Marina del Archipiélago de Espíritu Santo inició en noviembre del 2005 con el objetivo de establecer una línea base como referencia para poder evaluar la eficiencia del Parque una vez que este fuera decretado en mayo del 2007. Desde el 2005, la Sociedad de Historia Natural Niparajá, la Universidad Autónoma de Baja California Sur junto con pescadores de las comunidades aledañas al ANP han llevado a cabo el monitoreo. Fue hasta el 2010 que se integra por primera vez personal del Parque a las actividades del monitoreo. En 2015 y 2016 a través del Programa de Monitoreo Biológico (PROMOBI) fue posible dar continuidad a este esfuerzo.

Los datos generados en el monitoreo sirven para determinar índices ecológicos de las poblaciones de peces e invertebrados. Esta información es útil para identificar tendencias y variabilidad en las poblaciones y sus posibles causas y de esta manera, hacer ajustes en las políticas de manejo.

La información que se genera a través del monitoreo biológico en conjunto con la información de otros indicadores (socioeconómicos y de gobernanza) nos permite saber si se está conservando los valores para los que el área protegida fue decretada y, por lo tanto, la efectividad de su gestión.

### **OBJETIVO GENERAL**

- Monitorear las poblaciones de peces e invertebrados en arrecifes rocosos y coralinos del Parque Nacional.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Obtener la abundancia relativa, riqueza, biomasa y diversidad de las poblaciones de peces e invertebrados.
- Determinar la cobertura de coral en los sitios con arrecifes coralinos monitoreados.
- Comparar los indicadores estructurales y funcionales obtenidos durante el monitoreo con los valores registrados en los monitoreos anuales de 2007 a 2017.

### **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir las metodologías apropiadas para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados.

- Las salidas de campo se deberán realizar entre los meses de octubre a noviembre del año de ejecución.
- La metodología para la toma de datos será proporcionada por la instancia ejecutora para cumplir con los objetivos planteados y resultados esperados.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Datos de la abundancia relativa, riqueza, biomasa y diversidad de las poblaciones de peces e invertebrados en el Parque Nacional.
- Porcentaje de la cobertura de coral en los sitios con arrecifes coralinos monitoreados.
- Base de datos con los resultados del monitoreo de las especies de peces e invertebrados presentes en el Parque Nacional.
- Diagnóstico del estado actual de las poblaciones de peces e invertebrados con base en los resultados del monitoreo.
- Comparación de los indicadores estructurales y funcionales obtenidos durante el monitoreo con los valores registrados en los monitoreos anuales de 2007 a 2017.
- Un diagnóstico del impacto de las actividades pesqueras sobre las poblaciones de peces e invertebrados en el ANP con base en los resultados del monitoreo.
- Banco de imágenes de cada una de las especies registradas durante el monitoreo, así como de las actividades propias del trabajo de campo.
- Recomendaciones para el manejo y conservación de las especies y su hábitat.
- Difusión de los resultados del proyecto a los prestadores de servicios turísticos, la academia y a la comunidad en general a través de pláticas informativas con el fin de fomentar una mayor participación en medidas de protección por parte de la población.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Informes parciales y finales: Se deberán entregar en dos versiones: electrónica (en formato WORD y PDF) e impresa (un ejemplar).
- De las bases de datos: Se deberán entregar en formato Excel con los datos en crudo (previos a cualquier análisis) recabada de los monitoreos sobre los atributos mencionados.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2) y sus respectivos anexos (según especificaciones 0.4, 0.6 y 0.7).	A más tardar el 31 de diciembre.

## **1.5 DIAGNÓSTICO DEL PUMA COMO ESPECIE FOCAL DE LA SIERRA LA LAGUNA**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección de la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna.

### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna.

### **JUSTIFICACIÓN**

El puma es el único depredador de gran tamaño en la Península de Baja California. Sin embargo, en la región sur muy en particular en la “Región del Cabo” sus poblaciones son muy reducidas y en algunas zonas se encuentra diezmado por la cacería ilegal. Desde el año 2000, a través de pláticas y entrevistas con pobladores de la región, se obtienen los primeros registros anecdóticos de la presencia del puma en la zona. Sin embargo, actualmente no se cuenta con evidencia tangible de su presencia, ya que cada día se dificulta poder obtener evidencia sobre la presencia del puma, debido a que los territorios que antiguamente ocupaba son reducidos y han sufrido modificaciones, muchas de ellas antropogénicas.

De acuerdo a un estudio histórico realizado por el Centro de Investigaciones Biológicas de Noroeste (CIBNOR), las características ecológicas en la región del Cabo, aún se considera una zona de uso potencial. Este trabajo de prospección aportará información sobre el estado poblacional del puma en la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna (RBSL) y su papel como posible control natural de las poblaciones de cerdo feral. Además, promoverá la participación de las comunidades en la conservación tomando al puma como especie bandera de la RBSL; buscando con ello, que la presencia del puma incremente su número de individuos en la región, a través de la educación ambiental y demostrando la importancia del felino, en la región.

### **OBJETIVO GENERAL**

- Realizar el diagnóstico y monitoreo participativo para identificación de la población de puma en la RBSL y su zona de influencia.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Ejecutar acciones para el monitoreo, identificación y registro del puma, así como la descripción de los hábitats donde se desarrolla.
- Conformar y equipar grupos de monitoreo participativo para la implementación de protocolos de monitoreo.
- Sensibilizar a la población mediante pláticas de educación ambiental sobre la importancia del puma dentro de la conservación de los ecosistemas en la Reserva.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir el protocolo apropiado para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, considerando las siguientes especificaciones:
- Antes de iniciar con las acciones, se deberá tramitar el permiso para la autorización del monitoreo del puma, emitido por la autoridad correspondiente.
- Aplicación de entrevistas a profundidad para recopilar la información sobre el puma en al menos 150 comunidades de la RBSL y su zona de influencia.
- Estimación del número mínimo de individuos presentes en el área a través de técnicas no invasivas (foto trampeo y rastreo). Incluye: Adquisición por lo menos de 20 cámaras trampa e insumos.
- Realizar al menos dos talleres de capacitación en técnicas no invasivas para monitores comunitarios.
- Registro de sitios con presencia de puma y características de hábitat asociadas. Actividades realizadas por grupos de monitores comunitarios
- Identificación, colecta y análisis de excretas para identificar el consumo de cerdos ferales por el puma.
- Identificación de áreas de conectividad para el puma a través de la modelación con base en los registros obtenidos.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Conformar brigadas comunitarias equipadas para el diagnóstico y monitoreo del puma al menos 20 personas en total.
- Diagnóstico del estado poblacional y distribución del Puma en la RBSL y su zona de influencia.
- Información del papel del puma como posible controlador natural de las poblaciones del cerdo feral.
- Información sobre las posibles zonas de conectividad para el puma en los diferentes ecosistemas de la región que abarque el diagnóstico.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Informes digitales en formato WORD y PDF.
- Los informes impresos serán a color en dos tantos (los juegos sólo se aplicarán para el informe final).
- Datos georreferenciados en coordenadas UTM sobre las acciones y ejecución del protocolo para diagnóstico del puma.
- Las acciones de educación ambiental, sobre el puma, deberá hacerse al interior de la Reserva y a grupos que aún no hayan sido capacitados en el tema; sin embargo, no se excluyen a aquellas personas que ya hayan sido capacitadas y tengan el interés de participar.
- La elaboración de material didáctico para su difusión (trípticos, guías, poster, manuales) deberá ser con materiales de alta calidad.
- Los mapas serán entregados en formato \*.mpk y JGP, en escala 1:50,000, Datum WGS84, en coordenadas UTM.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Realizar los trámites, permisos y/o solicitudes de autorización de actividades.	A determinar en el Plan de Trabajo.
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2) y sus respectivos anexos (según especificaciones 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7).	A determinar en el Plan de Trabajo.

## **1.6 MONITOREO DE ARRECIFES CORALINOS Y ROCOSOS EN EL PARQUE NACIONAL REVILLAGIGEDO**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5 y 0.6, además de lo siguiente:

### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Parque Nacional Revillagigedo.

### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Parque Nacional Revillagigedo.

### **JUSTIFICACIÓN**

Se han registrado más de 20 especies de corales hermatípicos en las aguas circundantes al Archipiélago de Revillagigedo, de los cuales más de la mitad sólo están distribuidos en islas oceánicas del Pacífico Oriental Tropical y casi un tercio sólo en las aguas circundantes. Aunque la comunidad coralina tiene un crecimiento vigoroso gracias a la adecuada temperatura superficial anual, a la existencia de rocas y pavimentos basálticos libres para colonizar y a la gran transparencia del agua, la estructura física del arrecife del archipiélago, en su mayoría está poco desarrollada. Sólo algunos arrecifes marginales emergentes se encuentran en unas pocas localidades. De acuerdo a estudios recientes, en isla Socorro no existen arrecifes en sentido construccional, pero sí, en numerosos parches coralinos, los cuales no han sido cuantificados ni mapeados. Respecto a los corales alcionáceos (anteriormente conocidos como gorgonáceos), se cuenta con poca información; sólo se conoce un registro a nivel de género (Wells, 1988) y probablemente la identificación de dos tipos de géneros en Isla Socorro. Cabe señalar que no se han observado eventos de depredación por gasterópodos o enfermedades, no obstante, en un escenario de incremento de la temperatura superficial del agua debido al cambio climático, es importante monitorear los cambios en la condición de los arrecifes.

### **OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la distribución y condición de los arrecifes coralinos y rocosos del Parque Nacional Revillagigedo.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar la comunidad arrecifal (invertebrados, peces y corales).
- Determinar parámetros ambientales asociados al blanqueamiento coralino.
- Identificación de amenazas que modifiquen el estado de la comunidad arrecifal.

### **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir las metodologías apropiadas para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- Para la heterogeneidad estructural se utilizará la metodología de Punto Contacto Uniforme.
- La caracterización arrecifal deberá realizarse mediante transectos de banda. Considerar al menos los siguientes indicadores: cobertura, biomasa, abundancia relativa y lesiones coralinas.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Determinación de la cobertura coralina en el Parque Nacional Revillagigedo.
- Informe del estado de conservación de la comunidad arrecifal del Parque Nacional Revillagigedo.
- Caracterización de la comunidad béntica e íctica asociada a arrecifes, describiendo la heterogeneidad estructural y la presencia de lesiones, enfermedades y blanqueamiento coralino.
- Análisis de los parámetros ambientales (temperatura, salinidad, pH, oxígeno disuelto y radiación UV) asociadas al blanqueamiento coralino.
- Protocolo de monitoreo arrecifal en el Parque Nacional Revillagigedo.
- Identificación y caracterización de las estaciones de limpieza del ángel Clarión.
- Mapas de los parches y unidades arrecifales dentro del Parque, incluyendo estaciones de limpieza identificadas.
- Identificación de zonas arrecifales afectadas por sedimentación en isla Socorro.
- Informe de las amenazas que afectan a la comunidad arrecifal, incluyendo especies invasoras, vías y vectores de introducción, factores ambientales y actividades antropogénicas.
- Material audiovisual de difusión sobre el estado de los arrecifes del Parque y caracterizando los sitios arrecifales y estaciones de limpieza más relevantes.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- El informe del estado de la comunidad arrecifal deberá incluir línea base, índices ecológicos, indicadores de condición, características del hábitat y sedimentación.
- El protocolo de monitoreo deberá incluir peces, invertebrados, corales y fondo.
- Para la cartografía se deberán utilizar coordenadas UTM con Datum WGS84 y deberán entregarse todos los archivos shape y digitales generados.
- El material audiovisual podrá incluir los siguientes productos: cápsulas de 1 minuto, archivo fotográfico digital, guía audiovisual de especies, guía de lesiones coralinas.
- Los parámetros ambientales deberán medirse mediante HOBOS.
- Las licencias de software, equipo y materiales adquiridos deberán quedar a resguardo del Parque una vez finalizado el proyecto.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Realizar los trámites de avisos y permisos correspondientes ante las autoridades competentes.	Previo al inicio del trabajo de campo.
Plan de trabajo descriptivo de las estrategias a utilizar.	Previo al inicio del trabajo de campo.
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.



## **1.7 CONSERVACIÓN, MONITOREO Y ESTATUS POBLACIONAL DE AVES MARINAS EN EL PARQUE NACIONAL REVILLAGIGEDO**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5 y 0.6, además de lo siguiente:

### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Parque Nacional Revillagigedo.

### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Parque Nacional Revillagigedo.

### **JUSTIFICACIÓN**

El Archipiélago de Revillagigedo por sus características oceanográficas posee una alta productividad marina. Esto ha favorecido el establecimiento de 12 especies de aves marinas que encuentran las condiciones propicias para su anidación y una fuente importante de alimento en las aguas circundantes. La importancia de las aves marinas radica en que son indicadoras del estado de salud de los ecosistemas marinos y son vía de introducción de nutrientes al ambiente terrestre. Sin embargo, la introducción de especies exóticas invasoras y las actividades antropogénicas han dañado y comprometido la biodiversidad del archipiélago. Por ejemplo, la pardela de Revillagigedo, ave marina endémica del archipiélago, se encuentra en peligro de extinción con una población menor a 100 individuos. La información actualizada de las poblaciones de aves marinas derivada de este proyecto sería un insumo técnico que abone a la creación y actualización de instrumentos de manejo y conservación. En México existen historias de éxito de la recuperación de poblaciones de aves marinas mediante el uso de sistemas de atracción social. Por último, es importante contar con las instalaciones adecuadas para el estudio y conservación de Isla Clarión.

### **OBJETIVO GENERAL**

- Conocer el estado actual que guardan las poblaciones de aves marinas en el Parque Nacional Revillagigedo.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificación de zonas de alimentación y anidación de las aves marinas mediante acciones de monitoreo y colocación de transmisores satelitales.
- Implementación de sistemas de atracción social para lograr el establecimiento de nuevos sitios de anidación para las aves marinas en el Parque Nacional Revillagigedo.
- Diagnóstico de las amenazas naturales y antropogénicas sobre las aves marinas en el Parque Nacional.

### **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Diagnóstico de la distribución y abundancia de aves marinas anidantes en las islas Socorro, Clarión, San Benedicto y Roca Partida, identificando con ello zonas de alimentación, reproducción y descanso (percha) de aves marinas en el PN Revillagigedo.
- Diagnóstico de la distribución y abundancia de aves marinas en aguas circundantes a las islas Socorro, Clarión, San Benedicto y Roca Partida.
- Grabación de llamados reproductivos y diagnóstico de la distribución espacial de las colonias reproductoras mediante acciones de monitoreo bioacústico.
- Marcaje satelital GPS de al menos 20 individuos de al menos cinco especies en las diferentes Islas del PN Revillagigedo (Albatros de Laysan, Bobos patas amarillas, Bobos patas rojas, Pardela de Revillagigedo y Rabijunto pico rojo).
- Mapas de distribución e identificación de las zonas de alimentación, percha y anidación utilizadas por las aves marinas por cada una de las islas.
- Mapas del movimiento de aves con marcaje satelital.
- Al menos 30 sistemas de atracción social colocadas en islas Socorro, Clarión, San Benedicto y Roca Partida.
- Diagnóstico y descripción del impacto de los depredadores nativos (e.g. cuervos y serpientes) en aves marinas.
- Diagnóstico y descripción del impacto antropogénico en aves marinas.
- Dos casetas móviles equipadas para realizar actividades de monitoreo en isla Clarión e isla Socorro.
- Documental sobre las especies de aves marinas prioritarias de cada isla.
- Documento con recomendaciones para evitar el ingreso de especies exóticas que afecten a las poblaciones de aves marinas en las islas, así como acciones para mitigar las principales amenazas de estas especies.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Los sistemas de atracción social consistirán en la instalación de señuelos, madrigueras artificiales y sistemas de sonido en las diferentes áreas del PN Revillagigedo.
- El documental sobre las especies marinas deberá contener como mínimo lo siguiente: información de la especie y su hábitat, importancia ecológica y amenazas (especie y hábitat). Este documental será editado por personal capacitado en la materia, con calidad HD y deberá contener los créditos correspondientes al Parque Nacional y sus respectivos participantes.
- Para la cartografía se deberán utilizar coordenadas UTM, Datum WGS84 y deberán entregarse todos los archivos shape y digitales generados (JGP, \*.mpk o en su defecto \*.kml o \*.kmz).
- Las casetas móviles (tipo Wotoch o similar) así como el equipo adquirido deberá quedar a resguardo del ANP una vez finalizado el proyecto.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A más tardar a los 5 días hábiles de haberse concluidas las actividades según convenio de concertación.
Los demás productos (según especificaciones 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7).	A más tardar junto con el Informe Final.

## 1.8 MONITOREO Y CONSERVACIÓN DE MAMÍFEROS MARINOS EN EL PARQUE NACIONAL REVILLAGIGEDO

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### INSTANCIA EJECUTORA

Dirección del Parque Nacional Revillagigedo.

### ÁREA DE EJECUCIÓN

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Parque Nacional Revillagigedo.

### JUSTIFICACIÓN

Revillagigedo es una importante zona para la reproducción y alimentación de mamíferos marinos en el Pacífico, se han registrado más de 20 especies de estos, todos listados en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, incluyendo delfines, ballenas y zifidos. Por su abundancia, destaca la presencia del Delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*), el Delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), el Delfín manchado pantropical (*Stenella attenuata*) y en especial la Ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*). Esta última, arriba a las aguas de Revillagigedo durante su migración invernal para realizar actividades de reproducción como apareamiento, parto y crianza, puesto que el Parque se localiza en una franja de latitud donde las condiciones ambientales son adecuadas para las crías y hay disponibilidad de refugio ante depredadores. Por lo anterior, y dado el incremento en la visitación al Parque Nacional para la observación de mamíferos marinos, especialmente rorcuales y delfines, es fundamental continuar y ajustar los estudios e investigaciones que permitan reconocer los cambios de comportamiento, dinámica poblacional, así como impactos derivados del desarrollo e incremento de actividades turísticas sobre estos grupos, para contar con información actualizada que faciliten el diseño y ejecución de acciones de manejo y regulación por parte de la Dirección del Parque Nacional y autoridades competentes.

### OBJETIVO GENERAL

- Determinar la condición de las poblaciones de mamíferos marinos en el Parque Nacional Revillagigedo.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificación de zonas con alto uso turístico para el avistamiento de mamíferos marinos.
- Identificación de factores o agentes de disturbio natural o antropogénico que alteren a las poblaciones de mamíferos marinos.
- Proponer acciones o programa de protección del área de refugio de ballenas.

### ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Diagnóstico de la distribución, abundancia y uso de hábitat de mamíferos marinos del Parque.
- Diagnóstico del estado de salud de los mamíferos marinos.
- Descripción de las amenazas para los mamíferos marinos en el parque.
- Documento que proporcione información sobre acciones para la formulación de un programa de protección del área de refugio.
- Protocolo de monitoreo de mamíferos marinos en el Parque Nacional Revillagigedo.
- Material audiovisual de los mamíferos marinos presentes en el Parque para su uso con fines de difusión.
- Manual de buenas prácticas en la observación y filmación de mamíferos marinos.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Además de lo mencionado en las especificaciones 0.4, las bases de datos deberán contener la georreferenciación de los avistamientos de acuerdo al uso de hábitat.
- El material audiovisual podrá incluir los siguientes productos: cápsulas de 1 minuto, archivo fotográfico digital, guía audiovisual de especies, trípticos o guía de buenas prácticas para el avistamiento de ballenas.
- El manual de buenas prácticas podrá ser presentado en formato digital, audiovisual digital, e impreso.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Realizar los trámites de avisos y permisos correspondientes ante las autoridades competentes.	Previo al inicio del trabajo de campo.
Plan de trabajo descriptivo de las estrategias a utilizar.	Previo al inicio del trabajo de campo.
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Todos los productos.	Junto con el Informe Final.

## 1.9 MONITOREO DE LA MASA FORESTAL EN ISLAS SOCORRO Y CLARIÓN

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4 y 0.6, además de lo siguiente:

### INSTANCIA EJECUTORA

Dirección del Parque Nacional Revillagigedo.

### ÁREA DE EJECUCIÓN

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en Islas Socorro y Clarión en el Parque Nacional Revillagigedo.

### JUSTIFICACIÓN

Las cuatro islas volcánicas dentro del Parque Nacional Revillagigedo representan la totalidad de una provincia florística. Son las únicas islas mexicanas consideradas oceánicas debido a su distancia al continente, las cuales albergan una alta riqueza biológica de especies vegetales. Sin embargo, la presión de diversos factores como el sobrepastoreo causado por borregos introducidos, ha causado un decremento en la cobertura vegetal. Se estima que en Isla Socorro se perdieron más de 2,000 ha de vegetación a causa del borrego feral, lo que trajo como consecuencia una fuerte erosión con presencia de cárcavas que afectan más de 1,000 hectáreas. Es por ello, que resulta necesario generar una línea base de los diferentes mosaicos de vegetación que componen los ecosistemas terrestres en las islas del Parque para generar propuestas de manejo y restauración.

### OBJETIVO GENERAL

- Diagnosticar y evaluar la masa forestal de las Islas Socorro y Clarión para la implementación de un Programa de Restauración.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar el estado de la masa forestal y su fauna asociada a través de acciones monitoreo.
- Elaborar un Programa de Restauración Forestal para las Islas Socorro y Clarión.
- Implementar acciones de control de erosión en las Islas Socorro y Clarión.

### ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados.

### RESULTADOS ESPERADOS

- Listado y caracterización de la cobertura forestal en las Islas Socorro y Clarión con base en estratos taxonómicos.
- Diagnóstico de la condición de los humedales presentes en Islas Socorro y Clarión.
- Evaluación del estado de conservación y grado de perturbación que guarda la cobertura vegetal, así como la identificación de agentes estresores.
- Elaboración de cartografía de la cobertura forestal (incluirán las capas de vegetación).

- Línea base del estado de la fauna asociada a la cobertura forestal en isla Socorro y Clarión, conforme a su distribución y abundancia.
- Diagnóstico de las especies forestales invasoras.
- Un programa de Restauración en Islas Socorro y Clarión considerando las acciones de control de erosión, obras de conservación de suelos, reforestación, restauración y monitoreo.
- Implementación de acciones para el control de erosión en ambas islas con base en el Programa de Restauración.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Además de las especificaciones generales 0.4, la base de datos deberá incluir la georreferenciación de las áreas perturbadas.
- Para la cartografía se deberán utilizar coordenadas UTM, con Datum WGS84, escala 1:10,000 y deberán entregarse todos los archivos shape y digitales generados para su manipulación en un Sistema de Información Geográfica.
- El informe deberá contener la propuesta de programa de restauración integral, con montos estimados y tiempos de restauración a diferentes lapsos de tiempo. Deberá presentarse en formato digital e impreso.
- La implementación de acciones del Programa de Restauración tendrá una superficie de ejecución de al menos 50 hectáreas. Este programa tendrá al menos las siguientes acciones: restauración de suelo, reforestación y obras de contención de sedimento.
- Las imágenes derivadas de sobrevuelos (para la caracterización de vegetación) deberán tener resolución entre 4 y 8k, así como imágenes fotogramétricas incorporando el espectro infrarrojo.
- Deberán entregar todos los materiales originales y procesados de los sobrevuelos realizados sobre las islas con fines de levantamiento fotogramétrico.
- La escala a emplear para la toma de imágenes aéreas deberá ser 1:10,000.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Realizar los trámites de avisos y permisos correspondientes ante las autoridades competentes.	Previo al inicio del trabajo de campo.
Plan de trabajo descriptivo de las estrategias a utilizar.	Previo al inicio del trabajo de campo.
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.

## 1.10 MONITOREO BIOLÓGICO DE ZOOPLANCTON Y FÍSICO EN EL PARQUE NACIONAL REVILLAGIGEDO

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### INSTANCIA EJECUTORA

Dirección del Parque Nacional Revillagigedo.

### ÁREA DE EJECUCIÓN

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Parque Nacional Revillagigedo.

### JUSTIFICACIÓN

La zona donde se localiza el Parque Nacional Revillagigedo representa una convergencia excepcional de dos regiones biogeográficas marinas muy extensas y diferentes: la del Pacífico Nororiental con las aguas altamente productivas y templadas de la corriente de California y la del Pacífico Oriental Tropical, generando una zona de transición entre tres provincias: el Golfo de California y el Pacífico sudcaliforniano, la Panámica (al sur) y el Archipiélago de Revillagigedo como una Provincia de Isla Oceánica en sí misma. En la zona también se reproducen y habitan numerosos peces de importancia comercial como los atunes (*Thunnus* sp.), la vieja mexicana (*Bodianus diplotaenia*), la señorita solterona (*Halichoeres nicholsi*), la baya (*Mycteroperca jordanii*) y la cabrilla (*Dermatolepis dermatolepis*), además de langostas (*Panulirus penicillatus* y *P. inflatus*).

En la región del PN Revillagigedo el último estudio reportado sobre la estructura termohalina de la zona se remonta a 1972 y no se conoce algún estudio sistemático sobre el ictioplancton (huevos y larvas de peces), por lo que documentar que especies utilizan la zona como áreas de reproducción y crianza, así como las características oceanográficas en las cuales ocurre estos procesos, es de gran utilidad para medir si el área en protección está contribuyendo a la preservación de la biodiversidad por un lado y al ordenamiento pesquero por el otro.

Así, el presente estudio servirá para iniciar la línea base del biovolumen de plancton y de huevos y larvas de peces del Parque Nacional Revillagigedo, así como posibles áreas de desove y en su caso, el tamaño de algunas poblaciones de peces que utilizan el área para tales efectos (atunes y picudos). Lo que coadyuvará a sentar las bases para monitoreos futuros, con los cuales se podrá evaluar el efecto del cierre de la pesca sobre las poblaciones de especies de interés.

### OBJETIVO GENERAL

- Conformar una línea base del biovolumen de plancton y de huevos y larvas de peces dentro del Parque y su relación con parámetros ambientales.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la distribución de huevos y larvas de especies de interés económico.
- Determinar los patrones de flujos geográficos superficiales y sub superficiales.
- Estimar la biomasa reproductora de especies de importancia comercial.



## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Informe detallado del estudio.
- Mapas de distribución de zooplancton.
- Mapas de flujos geostróficos.
- Mapa de los puntos de muestreo.
- Base de datos de la información recabada.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- El informe detallado deberá incluir: distribución de la abundancia y biomasa de huevos y larvas, listado sistemático del elenco taxonómico de las especies presentes en el Parque, índices ecológicos (riqueza, abundancia, diversidad, equidad y diversidad), análisis de flujos geostróficos y relación entre distribución de las especies determinadas y los parámetros físicos.
- Para la cartografía se deberán utilizar coordenadas UTM con Datum WGS84 y deberán entregarse todos los archivos shape y digitales generados.
- El equipo y materiales adquiridos deberán quedar a resguardo del Parque una vez finalizado el proyecto.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Realizar los trámites de avisos y permisos correspondientes ante las autoridades competentes.	Previo al inicio del trabajo de campo.
Plan de trabajo descriptivo de las estrategias a utilizar.	Previo al inicio del trabajo de campo.
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.

## 1.11 MONITOREO Y CONSERVACIÓN DE ELASMOBRANQUIOS EN EL PARQUE NACIONAL REVILLAGIGEDO

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5 y 0.6, además de lo siguiente:

### INSTANCIA EJECUTORA

Dirección del Parque Nacional Revillagigedo.

### ÁREA DE EJECUCIÓN

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Parque Nacional Revillagigedo.

### JUSTIFICACIÓN

Los elasmobranquios son el grupo más diverso de la comunidad de peces pelágicos. En Revillagigedo se han registrado 25 especies, incluyendo 20 tiburones que pertenecen al género *Carcharhinus*. Sobresalen varias especies como el Tiburón martillo común (*Sphyrna lewini*), Tiburón piloto (*Carcharhinus falciformis*), Tiburón puntas blancas (*Carcharhinus albimarginatus*), Tiburón sedoso (*Carcharhinus falciformis*), Tiburón puntas plateadas (*Carcharhinus albimarginatus*), Tiburón mako (*Isurus oxyrinchus*), Tiburón tigre (*Galeocerdo cuvier*), Tiburón galápagos (*Carcharhinus galapagensis*), el Tiburón de arrecife de punta blanca (*Triaenodon obesus*) y el Tiburón ballena (*Rhincodon typus*), especie amenazada de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Por otro lado, son notables las agregaciones de hasta más de 10 individuos de manta gigante (*Mobula birostris*), especie que sobresale por su tamaño y abundancia.

La presencia de estos depredadores tope dentro del ecosistema tiene gran importancia ya que su remoción ocasiona un efecto considerable en cuanto a la composición y diversidad de las especies. En Revillagigedo, el estado y la presencia de las poblaciones de elasmobranquios son en su mayoría desconocidos, por tanto es indispensable hacer acciones de monitoreo biológico para estimar tamaño y estructura de la población. Distintas instituciones han realizado estudios sobre movimientos de elasmobranquios a lo largo del Pacífico Oriental Tropical utilizando una red de receptores acústicos y marcas satelitales. Mediante estas estrategias se ha demostrado que existen corredores de movimiento entre la región de Revillagigedo, el Golfo de California e incluso el Atolón de Clipperton. Por lo anterior, es necesario continuar con estudios de telemetría y marcaje en elasmobranquios, de manera que se detecten patrones de movimiento y conectividad entre las islas.

### OBJETIVO GENERAL

- Caracterizar la comunidad de elasmobranquios presentes en el Parque Nacional Revillagigedo.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar patrones de movimiento entre islas.
- Determinar las características poblacionales de las diferentes especies de elasmobranquios.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante podrá describir una metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Informe que deberá incluir: mapa con estaciones acústicas, diagnóstico del tamaño de las poblaciones, mapeo de los patrones de movimiento y el análisis de los parámetros físicos.
- Catálogo de foto identificaciones de individuos de manta gigante.
- Manual de buenas prácticas para la observación, buceo y fotografías de elasmobranchios.
- Material audiovisual sobre las especies de elasmobranchios en el Parque

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Para la cartografía se deberán utilizar coordenadas UTM, con Datum WGS84 y deberán entregarse todos los archivos shape y digitales generados.
- El material audiovisual podrá incluir los siguientes productos: cápsulas de 1 minuto, archivo fotográfico digital, guía audiovisual de especies,
- Manual o Guía de buenas prácticas para la observación de tiburones y mantas en formato digital e impreso.
- Además de lo mencionado en las especificaciones 0.4, las bases de datos deberán contener la georreferenciación de los sitios de observación.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Realizar los trámites de avisos y permisos correspondientes ante las autoridades competentes.	Previo al inicio del trabajo de campo.
Plan de trabajo descriptivo de las estrategias a utilizar.	Previo al inicio del trabajo de campo.
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.

## **1.12 MONITOREO Y CONTROL DE FAUNA EXÓTICA INVASORA PARA LA CONSERVACIÓN DE FAUNA ENDÉMICA EN LAS ISLAS DEL PARQUE NACIONAL REVILLAGIGEDO**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 y 0.6, además de lo siguiente:

### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Parque Nacional Revillagigedo.

### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Parque Nacional Revillagigedo.

### **JUSTIFICACIÓN**

La llegada de especies exóticas invasoras a las islas se ha convertido en la principal causa de pérdida de biodiversidad, ya que las especies endémicas de estas áreas carecen de mecanismos para hacer frente a la competencia y a la depredación que ejercen las especies ajenas al ecosistema. En el Parque Nacional Revillagigedo, la presencia de mamíferos y reptiles invasores, introducidos desde hace décadas a las islas del archipiélago, ha provocado la extinción de numerosas aves endémicas y la disminución de las poblaciones de flora y fauna nativas. En Isla Clarión, por ejemplo, la presencia de borregos, cerdos, conejos e iguanas, ha generado cambios sustanciales en la estructura de la vegetación por sobrepastoreo y la extirpación de la pardela de Revillagigedo (*Puffinus auricularis*) debido a la depredación. Afortunadamente, las acciones que se han implementado para hacer frente a esta problemática han logrado erradicar exitosamente a especies como borregos y cerdos de la isla, demostrando que la erradicación de fauna exótica es posible y que con ello se favorece la recuperación de las poblaciones de especies nativas. Es por ello, que el monitoreo y el control de las especies exóticas invasoras que aún permanecen en las islas es de vital importancia para la restauración de los procesos ecológicos insulares y la conservación de las especies, sobre todo de las especies endémicas que se encuentran en riesgo y que podrían perderse. A su vez, es necesario reforzar estas acciones con su difusión al público, de tal manera que se involucre una participación integral para evitar nuevas introducciones que pudieran potenciar los efectos negativos que ya se observan en el Parque.

### **OBJETIVO GENERAL**

- Contribuir a la conservación de las especies endémicas de las islas del Parque Nacional Revillagigedo, mediante el monitoreo y el control de las poblaciones de fauna exótica invasora.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar el estado poblacional de la fauna exótica invasora en las Islas Socorro, Clarión y San Benedicto.
- Implementar acciones de control y erradicación de las poblaciones de gatos y roedores en Isla Socorro y de conejo e iguana negra en Isla Clarión.
- Estimar los impactos sobre las poblaciones de fauna nativa endémica en las Islas Socorro, Clarión y San Benedicto.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Actualización de información sobre las tendencias poblacionales de gatos ferales y ratones exóticos en Isla Socorro, y de conejo europeo e iguana negra en Isla Clarión, el cual deberá incluir mapas de distribución por especie y una base de datos con estimaciones de abundancia.
- Mapas con la distribución de fauna exótica invasora en Isla San Benedicto.
- Plan de control de especies invasoras en las islas del Parque Nacional Revillagigedo.
- Control de conejo europeo e iguana negra en Isla Clarión.
- Control de ratones exóticos y confirmación de ausencia de gato feral en Isla Socorro.
- Mapas con la ubicación de los sitios donde se implementen las acciones de control de EEI y una proyección de la distribución de EEI al término del proyecto.
- Mapas, por cada isla, con las áreas afectadas por la presencia de vertebrados exóticos invasores.
- Diagnóstico actualizado de las poblaciones de vertebrados terrestres endémicos de las Islas Socorro, Clarión y San Benedicto, con énfasis en las amenazas que enfrentan debido a la presencia de vertebrados exóticos invasores.
- Señalización en los puntos de partida sobre la importancia del Parque y la amenaza que representan las especies exóticas invasoras.
- Documental sobre las acciones de control de las especies exóticas invasoras y recomendaciones para prevenir nuevas introducciones en el Parque Nacional.
- Propuesta con recomendaciones para la protección de nidos de aves nativas por presión asociada a depredadores.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Se deberá considerar una campaña de comunicación masiva entre la población en general para la difusión del documental.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Realizar los trámites de avisos y permisos correspondientes ante las autoridades competentes.	Previo al inicio del primer informe parcial.
Plan de trabajo descriptivo de las estrategias a utilizar.	Previo al inicio del trabajo de campo.
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2) y sus respectivos anexos (según especificaciones 0.3, 0.4, 0.5 y 0.6).	A determinar en el Plan de Trabajo.

### **1.13 MONITOREO DE LA CONDICIÓN DE LA FLORA NATIVA BAJO ESCENARIOS DE RIESGO VOLCÁNICO Y GEOLÓGICO EN ISLA SOCORRO Y SAN BENEDICTO**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, y 0.6, además de lo siguiente:

#### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Parque Nacional Revillagigedo.

#### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Parque Nacional Revillagigedo.

#### **JUSTIFICACIÓN**

La diversidad de especies endémicas en las islas del Parque Nacional Revillagigedo es notable; tan sólo en cuanto a las especies vegetales se ha registrado un total de 202 especies, de las cuales el 31.6% son endémicas a Isla Socorro, el 26% a Isla Clarión y el 45% a isla San Benedicto. En esta última, hubo una pérdida de toda la vegetación tras la erupción del volcán Bárcena en 1952. En los últimos 65 años se han presentado dos erupciones en las islas de Revillagigedo; en San Benedicto la erupción presentó explosiones moderadas y en Isla Socorro, se registró la formación de un cono de toba y una submarina. Debido a su origen volcánico, existe una alta probabilidad de nuevas erupciones en estas dos islas; sin embargo, a la fecha no se ha realizado ninguna evaluación de riesgo. La alteración de los patrones de lluvia como consecuencia del cambio climático tenderá a incrementar el peligro de las amenazas asociadas a erupciones como lahares o flujos de lodo. Por lo tanto, es crítico que se evalúe la probabilidad de cada uno de los escenarios eruptivos posibles, tanto el origen espacial de la erupción como su intensidad y las amenazas resultantes sobre el ecosistema.

#### **OBJETIVO GENERAL**

- Llevar a cabo el diagnóstico de la flora nativa en Islas Socorro y San Benedicto bajo escenarios de riesgo geológico y volcánico.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar los eventos de sucesión ecológica ocurridos en derrames volcánicos en Islas Socorro, Clarión y San Benedicto.
- Llevar a cabo la caracterización edafológica de suelos producto de derrames volcánicos y correlacionarlos con la presencia de flora nativa.
- Realizar la modelación (estocástica) de la ocurrencia de la sismicidad en tiempo y espacio y la modelación de simulaciones de flujos de lava que permitan predecir los disturbios naturales hacia las Islas.
- Elaboración de mapas de peligros geológicos y riesgos volcánicos, para evaluar su impacto de desastre en los organismos residentes en las islas de estudio.

#### **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:

- Para los perfiles edafológicos se deberán realizar pozos de una profundidad máxima de 1.20 m y se registrará para cada capa: la profundidad, separación, color, textura y granulometría; asimismo, se llevarán a cabo análisis fisicoquímicos del suelo.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Diagnóstico de la flora nativa (identificación de especies, riqueza, abundancia y distribución) en derrames volcánicos en las Islas Socorro y San Benedicto
- Descripción de los eventos de sucesión ecológica en derrames volcánicos en las Islas del PN Revillagigedo.
- Caracterización edafológica de los suelos productos de derrames volcánicos.
- Correlación entre la caracterización edafológica y la diversidad florística en derrames volcánicos.
- Modelos digitales de elevación de alta resolución para la simulación de flujos y caída de ceniza.
- Mapas de peligro geológico y riesgos volcánicos para las zonas terrestres y marítimas por cada una de las islas
- Interpretación de los mapas de peligro geológico y riesgos volcánicos en las Islas del PN Revillagigedo.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Para la cartografía se deberán utilizar coordenadas UTM, con Datum WGS84 y deberán entregarse todos los archivos shape y digitales generados.
- Para la identificación de la flora, se llevará a cabo la recolecta botánica correspondiente, las cartulinas de los ejemplares deberán de ser depositados en herbarios de instituciones académicas de renombre.
- Se deberán entregar dos juegos del informe final en formato digital (PDF y WORD) en almacenamiento USB y CD; y dos juegos impresos a color y engargolados.
- Las bases de datos se entregarán de manera cruda en Excel y analizada en el informe final; asimismo, se deberá entregar una carpeta organizada que contenga los registros fotográficos de las actividades realizadas (con su respectivo ID).

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Realizar los trámites de avisos y permisos correspondientes ante las autoridades competentes.	Previo al inicio del trabajo de campo.
Plan de trabajo descriptivo de las estrategias a utilizar.	Previo al inicio del trabajo de campo.
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A más tardar a los 5 días hábiles de haberse concluidas las actividades según convenio de concertación.
Los demás productos (según especificaciones 0.4 y 0.6).	A más tardar junto con el Informe Final.

## 1.14 MONITOREO DE LA ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN EL PN REVILLAGIGEDO

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7 además de lo siguiente:

### INSTANCIA EJECUTORA

Dirección del Parque Nacional Revillagigedo.

### ÁREA DE EJECUCIÓN

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Parque Nacional Revillagigedo.

### JUSTIFICACIÓN

En el Parque Nacional Revillagigedo se sabe que la única especie que anida en las playas de las islas Socorro y Clarión es la tortuga prieta *Chelonia agassizii* como una población clave en todos los estadios de desarrollo (crías, juveniles y adultos); es necesario la actualización de los datos que se tienen para saber cómo se encuentra esta población, que es diferente a la que se encuentra en el continente, específicamente en la costa michoacana. Los reportes que se tienen datan de 2003. El Parque Nacional de Revillagigedo es el punto intermedio de la distribución del género *Chelonia* entre el Pacífico Oriental y Occidental. En sus aguas circundantes se puede encontrar tortugas carey juveniles. Varios autores (Sarti y Lopez 1989, Argueta 1999, Sarti y Juarez 2001, Sarti et.al., 2002-2003) han reportado la presencia ocasional de tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) en la ruta a las Islas desde el continente, en mar abierto; sin embargo, para las Islas San Benedicto y Roca Partida se sabe poco de las especies que habitan. La importancia de este monitoreo radica en la actualización de la información existente y determinar los vacíos necesarios de abordar en el conocimiento de estas especies.

### OBJETIVO GENERAL

- Actualizar la información existente de las tortugas marinas en el Parque Revillagigedo.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la abundancia de la anidación y describir hábitos alimenticios de las tortugas marinas en el Parque.
- Describir parámetros útiles para conocer la salud de los individuos de tortugas marinas en el Parque.
- Determinar el uso de hábitat y movimientos de las tortugas marinas en el Parque.

### ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- Para el marcaje y biometrías: Para el marcaje y registro de datos biométricos de las hembras y crías (en su caso) se deberá utilizar lo recomendado en Eckert, K. L., K. A. Bjorndal, F. A. Abreu Grobois y M. Donnelly (Editores), 2000 (Traducción al español). Técnicas de



Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas. Grupo Especialista en Tortugas Marinas. UICN/CSE Publicación No. 4.

- Se deberán usar marcas de inconel tamaño 681 (o justificar el uso de otro tamaño y material). La serie de las marcas se proporcionan en la Coordinación del Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas.
- Captura de datos: Plantilla del SITMAR proporcionada por la Coordinación del Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas.
- Registro de temperatura: Protocolo estandarizado “Monitoreo de la temperatura de incubación de nidadas de tortugas marinas”.
- Áreas de alimentación Noroeste: Protocolo para el monitoreo estandarizado en áreas de alimentación y desarrollo de tortugas marinas en el noroeste del pacífico mexicano
- Fibropapilomas: Protocolo estandarizado para la identificación de la presencia de fibropapilomas PROCER 2015
- Perfiles de playa:  
<http://www.oas.org/dsd/WHMSI/English/Workshops/WWF2009/Beach%20profiling%20instructions.pdf>, Método 1. Método Mery, Método 2. Nivel Abey.
- La metodología propuesta para anidación deberá estar acorde a lo especificado en la NORMA Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012 que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación y acorde con lo aprobado en el Plan de Manejo no Extractivo del área.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Informe detallado de los resultados obtenidos.
- Determinación de la abundancia de anidación durante la temporada 2018.
- Identificación de las áreas de alimentación y descripción de sus hábitos alimenticios.
- Determinación de la estructura poblacional y abundancia de tortugas en las aguas adyacentes a las islas Socorro, Clarión, San Benedicto y Roca Partida, mediante la captura, marcaje y recaptura.
- Determinación del uso del hábitat y rutas migratorias mediante transmisores satelitales.
- Determinación de la temperatura de incubación en las principales playas de anidación en las islas.
- Identificación de áreas de apareamiento de las tortugas marinas en las Islas Socorro, Clarión, San Benedicto y Roca Partida.
- Un documento con las estrategias de manejo de las tortugas marinas del PN Revillagigedo
- Diagnóstico del impacto antropogénico en tortugas marinas Material audiovisual de las tortugas marinas presentes en el Parque para su uso con fines de difusión.
- Mapas de localización y distribución de tortugas marinas para las islas Socorro, Clarión, San Benedicto y Roca Partida, y sus aguas adyacentes. Base de datos de la información recabada.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- En el informe detallado deberá incluir: caracterización de zonas utilizadas por las tortugas, descripción de las rutas migratorias y caracterización de la alimentación.
- Además de lo mencionado en las especificaciones 0.4, las bases de datos deberán contener la georreferenciación correspondiente.
- El material audiovisual podrá incluir los siguientes productos: cápsulas de 1 minuto, archivo fotográfico digital, guía audiovisual de especies, trípticos o guía de buenas prácticas para el avistamiento.

- Para la cartografía se deberán utilizar coordenadas UTM, Datum WGS84 y deberán entregarse todos los archivos shape y digitales generados.
- El equipo y materiales adquiridos deberán quedar a resguardo del Parque una vez finalizado el proyecto.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Realizar los trámites de avisos y permisos correspondientes ante las autoridades competentes.	Previo al inicio del trabajo de campo.
Plan de trabajo descriptivo de las estrategias a utilizar.	Previo al inicio del trabajo de campo.
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.

## **1.15 HABILITACIÓN DE UN PALOMAR DE RESGUARDO, ADAPTACIÓN Y LIBERACIÓN EN EL ÁREA HISTÓRICA DE DISTRIBUCIÓN DE LA PALOMA DE SOCORRO Y ACCIONES DE RESTAURACION EN SITIOS POTENCIALES DE LIBERACIÓN.**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2 y 0.4, además de lo siguiente:

### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Parque Nacional Revillagigedo.

### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en Isla Socorro, en el Parque Nacional Revillagigedo.

### **JUSTIFICACIÓN**

La Paloma de Socorro es una especie endémica que se encuentra extinta en vida silvestre desde hace más de 40 años. Los esfuerzos para lograr su recuperación incluyen un programa de reproducción, conservación *ex situ* y repatriación, logrando importantes avances en la ruta crítica para la reintroducción de la paloma en su hábitat. En 2014, mediante el PROCER se implementaron viveros con el objetivo de propagar especies vegetales endémicas y nativas que creen un hábitat propicio previo a la reintroducción de la paloma.

Mediante el PROMANP, en 2017 se elaboró el Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE). Asimismo, se llevó a cabo la colecta de semillas para experimentos de germinación y se inició la identificación de especies invasoras vegetales en el área histórica de distribución de la Paloma de Socorro. Es necesario continuar con estos esfuerzos para asegurar la recuperación de cobertura forestal en las áreas potenciales de liberación. Una vez determinados los sitios potenciales de liberación y la calidad del hábitat donde se ubican se podrá construir un palomar especial como un paso previo a la reintroducción.

### **OBJETIVO GENERAL**

- Habilitar un palomar para resguardo, adaptación y liberación de la Paloma de Socorro (*Zenaida graysoni*) en su área histórica de distribución.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Instalar y habilitar un palomar o aviario de liberación desmontable.
- Instalar postes para el establecimiento de parcelas de restauración en el área histórica de distribución de la Paloma de Socorro, bajo criterios de conectividad ecológica.
- Instalar barreras para evitar la pérdida de suelo en cárcavas en el área histórica de distribución de la paloma de socorro para contribuir a la restauración del hábitat.
- Realizar la remoción de especies vegetales invasoras y control de pastos dentro del área histórica de distribución de la Paloma de Socorro.
- Colecta de semillas y plántulas de especies arbóreas endémicas para producción en vivero de material de reforestación.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Un diagnóstico del hábitat que contemple la disponibilidad de sitios de anidación y forrajeo, identificación de 3 sitios potenciales de liberación, factibilidad de instalación del palomar y sitios aledaños para la conservación y restauración de suelos.
- Un palomar de liberación instalado y habilitado.
- 50 parcelas de restauración instaladas bajo criterios de conectividad.
- 25 de barreras para evitar la pérdida de suelo en cárcavas en el área histórica de distribución de la paloma de socorro para contribuir a la restauración del hábitat.
- 100 arbolitos endémicos sembrados
- Una base de datos actualizada con las coordenadas de las parcelas de restauración instaladas previamente, así como de las propias de este proyecto.
- Un inventario fotográfico y registro de las especies presentes en los sitios potenciales de liberación, área histórica de distribución de la paloma de Socorro.
- Un mapa que muestre la ubicación de las parcelas de restauración, el sitio de instalación del palomar y dos sitios adicionales potenciales.
- Remoción de especies vegetales invasoras en el área histórica de distribución de la paloma e instalación de cubiertas plásticas sobre pastos invasores dentro de las parcelas de restauración, para detener su crecimiento.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Diagnóstico del hábitat que incluya disponibilidad de recursos, condiciones generales ambientales y logísticas en un radio de 500m alrededor del sitio de selección para la instalación del palomar, así como dos sitios potenciales de liberación con el mismo radio.
- Parcelas de restauración mediante postes de acuerdo al concepto de árboles (Guevara et al., 1998) y según lo establecido en el Manual de Germinación de especies prioritarias para la restauración de Isla Socorro.
- Palomar desmontable, diseñado para la paloma de Socorro en colaboración con el equipo internacional de conservación de la especie, cuyo diseño incorpore elementos de proyectos internacionales exitosos en la liberación otras especies de columbiformes para instalarse en el sitio de liberación a determinar mediante un diagnóstico previo.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Análisis de imágenes aéreas para determinar sitios potenciales de liberación, con base en la presencia de árboles críticos de selección y claros en el terreno.	Previo al trabajo de campo.
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A más tardar cinco días hábiles después de concluidas las actividades.

## **1.16 MONITOREO PROSPECTIVO DE ARTRÓPODOS EN EL PN REVILLAGIGEDO**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Parque Nacional Revillagigedo.

### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en las islas del PN Revillagigedo.

### **JUSTIFICACIÓN**

Los artrópodos representan el taxón más amplio del reino animal, constituido por un número elevado de especies, los cuales presentan adaptaciones a un gran número de hospedadores y de hábitats. Este grupo es el más diversificado, ya que comprende desde especies parásitas hasta especies de vida libre.

Pueden ser herbívoros, carnívoros, carroñeros e incluso establecer relaciones simbióticas, tales como el parasitismo y el comensalismo.

La artropodofauna juega un papel fundamental en los ecosistemas, ya que fungen como los principales polinizadores de plantas, descomponedores de materia orgánica, así como también pueden llegar a convertirse en plagas y ser vectores y transmisores de enfermedades; asimismo, los artrópodos son fuente de alimentación para el hombre, destacando a las especies de la clase Malacostraca (subphylum Crustacea).

Derivado de lo anterior, es de suma importancia realizar un diagnóstico de los artrópodos residentes en el Parque Nacional Revillagigedo (PNR), con el fin de conocer el número de especies presentes, su abundancia, su importancia ecológica y económica, y establecer con ello, acciones para su control (en caso de plagas) y acciones para el incremento en su conocimiento y conservación.

### **OBJETIVO GENERAL**

- Conocer la diversidad de artropodofauna del Parque Nacional Revillagigedo.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la abundancia y riqueza de la artropodofauna en el PN Revillagigedo.
- Conocer la función que desempeña la artropodofauna en el PN Revillagigedo.
- Conocer la interacción entre los artrópodos y la flora y fauna del PN Revillagigedo.

### **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- El presente concepto de apoyo deberá incluir todos los grupos del Phylum Arthropoda.
- Los organismos capturados (al menos en su mayoría) deberán ser depositados en una Institución Académica con Colección Entomológica activa, y serán montados de acuerdo al tipo de organismo.

### **RESULTADOS ESPERADOS**

- Determinación de los artrópodos del PN Revillagigedo.

- Descripción de los artrópodos endémicos del PN Revillagigedo.
- Análisis estadísticos de los grupos de artrópodos colectados: diversidad, abundancia, riqueza, análisis de similitud, etc.
- Evaluación de la función que desempeñan los artrópodos en el PNR.
- Diagnóstico sobre la interacción entre los artrópodos, la flora y fauna del PNR.
- Catálogo fotográfico de los artrópodos que habitan en el PNR.
- Protocolo de Bioseguridad de Artrópodos en el PNR, haciendo énfasis en especies plaga.
- Base de datos de la información recabada.
- Mapeo de los sitios de muestreo.
- 5,000 trípticos y video digital de alta calidad sobre las principales artrópodos presentes en el PNR.
- Al menos 50 personas capacitadas en técnicas de monitoreo e identificación de artrópodos.

### **CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS**

- La determinación taxonómica será mínimo hasta nivel de Familia y se procurará hasta lo máximo posible la identificación a nivel específico.
- Para la descripción y análisis de las especies se deberá tomar en cuenta el tipo de hábitat y microhábitat.
- Las bases de datos incluirán al menos los siguientes datos: fecha de colecta, horario (colecta diurna o nocturna), tipo de técnica de colecta (manual, aspiradores, redes aéreas, redes de golpeo, trampas de luz, embudos de Berlese, etc.), altitud y coordenadas UTM.
- Los mapas deberán entregarse impresos a doble carta, Datum WGS84, proyección UTM, escala 1:50,000 e incluir archivos shape generados durante el proyecto (\*.kml y kmz).
- La capacitación será realizada en el Parque Nacional Revillagigedo, por otra parte, el personal capacitado será definido por la Dirección del PNR.

### **CALENDARIO**

<b>Descripción del Producto o Actividad</b>	<b>Fecha de Entrega</b>
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A más tardar a los 5 días hábiles de haberse concluido las actividades.
Los demás productos (según especificaciones generales 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7).	A más tardar junto con el Informe Final.

## **2 DIRECCIÓN REGIONAL NOROESTE Y ALTO GOLFO DE CALIFORNIA**

Prolongación Plutarco Elías Calles No. 176, esquina Ignacio Comonfort, Col. Centenario, C. P. 83260, Hermosillo, Sonora, México.

Tel: 01 (662) 213 99 26, 01(662) 213 20 98, 01(662) 213 99 49, 01 (662) 213 42 54, 01 (662) 117 03 52.

Esta Dirección Regional será responsable de recibir y dictaminar las solicitudes para los siguientes conceptos de apoyo, antes de que las instancias ejecutoras específicas señaladas para cada concepto de apoyo asuman la gestión del proyecto autorizado:

### **2.1 ACCIONES DE PROSPECCIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE TERRITORIOS DE ANIDACIÓN DE ÁGUILA REAL EN ISLA TIBURÓN**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

#### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del APFF - Islas del Golfo de California, Sonora.

#### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el del APFF - Islas del Golfo de California – Sonora.

## JUSTIFICACIÓN

El pasado 10 de octubre 2017, se registró el hallazgo de un avistamiento de Águila Real (*Aquila chrysaetos*) en Isla Tiburón. Se trató de un individuo juvenil de Águila Real, que fue captado por una cámara trampa cuando se encontraba en una de las fuentes de agua (aguajes) de la Isla Tiburón, territorio de la etnia Seri, dentro del APFF-Islas del Golfo de California en Sonora. El avistamiento por cámara trampa ocurrió durante el monitoreo integral de biodiversidad de la Isla Tiburón, este registro foto y video gráfico del ejemplar de Águila Real en descenso al sitio, captó en 10 segundos de duración al ave erguida a un costado del aguaje. Aunque en 2013 se había avistado a otro ejemplar, este nuevo registro representa un hallazgo relevante por la posibilidad de que esta zona represente un componente clave en el hábitat del Águila Real, así como para la priorización de esfuerzos en el monitoreo de biodiversidad. Actualmente el personal de CONANP en conjunto con el grupo comunitario Comcaac se encuentran colaborando en acciones de monitoreo y protección de la Isla Tiburón y las especies en riesgo que ahí se distribuyen, como elemento fundamental para la conservación en la EcoRegión de las Grandes Islas del Golfo de California. El proyecto de monitoreo integral, contempla calidad de agua y fototrampeo para fauna. La especie *Aquila chrysaetos* forma parte de la cultura y la lengua de la etnia Comcaac desde tiempos remotos. En su lengua existe un vocablo específico para la especie, que en Cmiique iitom (Lengua Seri) se denomina Zep. A través del tiempo, con el contacto con occidentales nacionales y extranjeros en el campo de la conservación y el monitoreo, los integrantes de la etnia que tienen amplia actividad en la Isla Tiburón durante el año, han comentado anécdotas de avistamientos de Águila Real y lo que ellos consideran probable anidación en la zona de la Isla.

## OBJETIVO GENERAL

- Realizar acciones de prospección para la identificación de territorios de anidación y/o de avistamientos de águila real en la Isla Tiburón.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar acciones de prospección para la ubicación de territorios de anidación y/o avistamientos de la especie en Isla Tiburón.
- Fortalecer las habilidades, capacidades técnicas y equipamiento, del personal que participa en el monitoreo integral del águila real en Isla Tiburón.
- Fortalecer el involucramiento y la participación de la etnia ComCaac en los procesos de conservación de biodiversidad en la Isla Tiburón.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- El monitoreo para identificar territorios de anidación y/o avistamientos de águila real en la Isla Tiburón, debe considerar, entre otros, al menos los siguientes aspectos:
  - Uso de fototrampeo: Se deberán colocar cámaras trampa en sitios estratégicos para la posible detección e identificación de nidos y/o hábitat de águila real en Isla Tiburón.
  - Entrenamiento del personal de monitoreo: Se deberá brindar un curso de capacitación y entrenamiento al personal técnico de CONANP y del Grupo comunitario de monitoreo integral ComCaac, para brindar las herramientas técnicas necesarias para el monitoreo de águila real en Isla Tiburón.
  - Cumplimiento normativo: Las acciones de monitoreo deben considerar las reglas administrativas descritas en el Programa de Manejo del APFF-IGC-Sonora.



- Participación comunitaria en monitoreo: Se deberá incorporar la participación del Grupo comunitario de monitoreo integral ComCaac, para asegurar la continuidad de los esfuerzos conjuntos de monitoreo en Isla Tiburón, así como por congruencia con el régimen de tenencia de la tierra de la Isla por la etnia.
- Equipamiento: Los equipos de cámaras trampa y equipos de apoyo para el monitoreo de águila real en Isla Tiburón, que se adquieran y/o provean en el proyecto, deberán dejarse en resguardo de la Dirección del APFF-IGC-Sonora, para asegurar la disponibilidad de equipo para el monitoreo en temporadas siguientes.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Identificación de territorios de anidación y/o distribución del Águila Real en Isla Tiburón.
- Capacitación al Grupo de Monitoreo Integral ComCaac, integrado por 10 personas y al personal técnico de CONANP adscrito a la Dirección del APFF-IGC-Sonora.
- Adquisición y colocación de cámaras trampa, binoculares, telescopios, herramientas y equipo necesario para el monitoreo de Águila Real en Isla Tiburón.
- Material didáctico e informativo para el involucramiento de la etnia en la conservación del Águila Real.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Todos los productos se entregarán por duplicado en versión impresa y electrónica en formato PDF.
- Base de datos en electrónicos.
- Mapas impresos y en digital de alta resolución con polígonos de distribución de águila real indicando las coordenadas de los sitios recorridos, Datum WGS84, además de metadatos en los siguientes formatos: \*.shp y \*.kml.
- Materiales de comunicación y difusión en versión impresa y en electrónico de alta resolución en color.
- Las acciones de capacitación y difusión deberán estar respaldadas mediante un registro fotográfico tomado durante el evento. Las fotografías incluidas en los informes deberán corresponder a las especificaciones generales en atención al apartado 0.6 de los bancos de imágenes. Además, deberán estar sustentadas con listas de asistencia de los participantes.
- El sistema de información geográfica y los mapas generados a partir de este, se solicita contengan: 1) Correcta vinculación de bases de datos asociadas a la cartografía, 2) Posibilidad de cruce de bases de datos, 3) Legibilidad de los campos de la base para una rápida interpretación, 4) Empleo adecuado de tabletas de colores, achures y símbolos, 5) Uso de escala numérica, escala gráfica, meridiana y sistema de coordenadas, salida de los mapas en formato \*.shp.
- Los informes de resultados, deberán incluir una justificación, objetivos específicos, metodología del estudio, acciones a desarrollar, programación a corto, mediano y largo plazo, métodos recomendados para seguimiento (en caso de requerir), anexos como evidencia de actividades realizadas, literatura revisada.
- Las cámaras de fototrampeo deberán tener al menos 5 MB de resolución.
- El equipo básico mínimo que deberá adquirirse para el comité consta de:
  - 3 binoculares
  - 1 GPS
  - 1 cámara fotográfica
  - 1 telescopio terrestre

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Realizar los trámites de avisos y permisos correspondientes ante las autoridades competentes.	A realizarse antes del primer informe parcial
Todas las actividades del Proyecto deberán estar consensuadas con la Dirección del APFF-Islas del Golfo de California-Sonora y la Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación.	A realizarse antes del primer informe parcial
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2) y sus respectivos anexos (según especificaciones 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7).	A determinar en el Plan de Trabajo.

## 2.2 MONITOREO BIOLÓGICO DEL MONSTRUO DE GILA EN BAVISPE

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### INSTANCIA EJECUTORA

Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Bavispe.

### ÁREA DE EJECUCIÓN

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el APFF Bavispe.

### JUSTIFICACIÓN

El monstruo de gila es una especie que se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como “Amenazada”. La especie es vulnerable a los cambios de uso de suelo, fragmentación de hábitat y sobrepastoreo; en la región se distinguen la minería y ganadería como las principales actividades económicas, estas actividades mal manejadas favorecen la fragmentación del hábitat del Monstruo de Gila.

Existen, además, muchas creencias alrededor de esta especie en la región, que resultan perjudiciales para el mantenimiento de sus poblaciones, entre ellas historias como que su picadura es mortal y que son veloces y voraces. Lamentablemente eso pone a la especie en constante riesgo de matanza por desconocimiento y miedo; por lo que sus poblaciones son vulnerables y se encuentran en presión constante.

Es importante enfocar esfuerzos para obtener un diagnóstico de la situación actual de la población de Helodermas que habitan en el área, de la cual se tiene muy poca información. Además de esto es una prioridad efectuar campañas de sensibilización con pobladores locales, cuyas acciones se reflejen en la conservación de este reptil. Los monitoreos con esta especie son insipientes, la mayoría de los reportes son registros oportunistas y no dirigidos a la especie de tal manera que se necesita generar información más sistematizada que permitan tomar decisiones y encausar labores de conservación de esta especie.

### OBJETIVO GENERAL

- Conocer la situación actual de la población de Monstruo de Gila en el APFF Bavispe.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la distribución actual del monstruo de gila en el APFF Bavispe.
- Realizar un diagnóstico sobre la percepción de los pobladores locales hacia Monstruo de Gila en la región.

### ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, teniendo en cuenta lo siguiente:
- Contar con la anuencia por escrito de los dueños de los predios para la realización del proyecto.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Caracterización de hábitat de Monstruo de Gila en el APFF Bavispe.
- Determinación de área de distribución actual y comparación con el área de distribución histórica en Bavispe.
- Diagnóstico social y cultural de percepción de los pobladores locales hacia el Monstruo de Gila en la región, para enfocar o dar seguimiento a las acciones de conservación de la especie
- Elaboración y desarrollo de un protocolo de monitoreo para el monstruo de gila que incluya capacitación y equipamiento de vigilantes comunitarios.
- Bitácoras y/o libros de campo.
- Listado de todas las especies (nativas y exóticas) asociadas a la distribución del monstruo de gila.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Diez mapas en digital e impresos de la caracterización de hábitat y de distribución actual. Estos deberán incluir las poligonales del área de estudio y una descripción con categorización de los hábitats más importantes para esta especie, serán entregados a la Dirección del APFF Bavispe, ya que se requerirán para siguientes pláticas, talleres y exposiciones hechas por el ANP; asimismo, se requiere un listado de las especies exóticas que se encontraron asociadas a este reptil.
- El Informe final deberá entregarse impreso a color en 3 juegos, además de la versión electrónica PDF y WORD para su distribución. En ambos casos, deberá utilizarse tipografía Arial 11, con espaciado doble y márgenes laterales de 3 cm. Las imágenes con resolución mínima de 300 dpi.
- El diagnóstico sociocultural de percepción de Monstruo de Gila deberá ser entregado en un archivo independiente de manera digital en WORD y PDF, y físico (tres juegos), en este documento se debe describir una introducción a la necesidad de elaboración de este documento, justificación, la metodología utilizada, resultados, discusión, conclusión y recomendaciones que direccionen los esfuerzos de conservación de esta especie. Esta actividad deberá estar apoyada por fotografías y videos cortos de buena calidad en archivo AVI y MPEG. Considerando el numeral 0.6.
- La capacitación deberá hacerse en la ciudad de Moctezuma con pobladores de la región y vigilantes comunitarios, el equipamiento mínimo debe de contar con binoculares un GPS, libretas de campo, lápices. Para esta actividad también se requieren fotografías y videos cortos de buena calidad en archivo AVI y MPEG. Considerando el numeral 0.6.
- Contar, previamente con todos los permisos y autorizaciones expedido por la autoridad competente para monitoreo, colecta, manejo y liberación, sí fuera el caso.
- Un resumen de por lo menos una cuartilla de la interpretación de los resultados a la salud que se refleja en la especie en el sitio monitoreado, así como, las amenazas, propuesta y recomendaciones a seguir para la conservación de las poblaciones en el Área, estudios adicionales o sugerencias, las acciones y medidas necesarias para disminuir la problemática para la asegurar conservación de la especie.
- Organizar una reunión o taller presencial o virtual para discutir resultados en el ámbito regional.
- El listado de las especies (exóticas y nativas) asociadas debe tener el nombre común, nombre científico, nombre del sitio, sexo (cuando sea posible), edad (cuando sea posible), coordenadas UTM, altitud, hábitat, fecha y tipo de registro.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A más tardar cinco días posteriores al cierre fiscal de 2018.
Los demás productos (según especificaciones generales 0.4 a 0.7).	A más tardar junto con el Informe Final.

## 2.3 MONITOREO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ANFIBIOS PRESENTES EN BAVISPE

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### INSTANCIA EJECUTORA

Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Bavispe.

### ÁREA DE EJECUCIÓN

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Área de Protección de Flora y Fauna Bavispe.

### JUSTIFICACIÓN

Los anfibios son considerados como indicadores de calidad en los cuerpos de agua, es decir la presencia de estos es indicativa de la buena condición en que se encuentra el hábitat, siendo apto para otras especies. Es importante llevar a cabo un extensivo monitoreo de anfibios dentro del ANP, debido a que solo se tiene registro de algunas especies; el listado preliminar de anfibios con el que cuenta el Área, está basado en los rangos de distribución reportados de las especies.

Los expertos mencionan que este grupo de vertebrados está sufriendo la peor crisis de extinción en su historia, cerca del 43% de la diversidad total de anfibios en el país, están amenazados o críticamente amenazados; los factores que se considera han propiciado el declive en las poblaciones de este grupo son la deforestación, el cambio de uso de suelo, las enfermedades infecciosas y la presencia del hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* que ha sido reportado en el vecino estado de Arizona arrasando con poblaciones de rana tarahumara (*Eleutherodactylus tarahumaraensis*).

Dentro del ANP, en Sierra El Tigre se reportó en 2001, una población estable de rana tarahumara, sin embargo en una prospección realizada por expertos y personal del ANP en 2007, no se encontró ningún individuo de esta especie en los mismos sitios reportados por Hale (2001), lo que podría responder a una extinción local de la especie; aunado a esto en años pasados en el río Bavispe, dentro del ANP, se encontraron varios individuos de *Lithobates yavapaensis* muertos de los que se tiene sospecha estaban infectados por hongo Bd.

Durante los monitoreos realizados para seguimiento de otros grupos de vertebrados y de vegetación, se han registrado el 68% de las especies con rangos de distribución dentro del ANP. Por tanto se reitera la importancia de dirigir esfuerzos de monitoreo para obtener la distribución y listado de estas especies presentes en el ANP así como el grado de conservación de su hábitat, para mantener los procesos ecológicos en los sistemas hídricos perennes de esta región.

### OBJETIVO GENERAL

- Determinar el estado de conservación de los anfibios presentes en Bavispe.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer una estrategia de conservación para los anfibios en la región.
- Conocer el estado de salud de los cuerpos perennes de agua en ANP Bavispe.
- Determinar la presencia de Quitridiomycosis en la Región.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, teniendo en cuenta lo siguiente:
- Contar con la anuencia por escrito de los dueños de los predios para la realización del proyecto.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Listado de las especies de anfibios que se distribuyen en el área de estudio, así como de las especies asociadas (exóticas y nativas) a su distribución.
- Mapas de distribución de especies de anfibios en APFF Bavispe.
- Análisis de Índices de riqueza para identificación de sitios con mayor diversidad de anfibios.
- Elaboración de una estrategia de conservación para los anfibios en la región.
- Capacitación a pobladores locales en el monitoreo y conservación de anfibios.
- Estudio de calidad de cuerpos perennes de agua en ANP Bavispe.
- Estudio dirigido a la detección de presencia de quitridiomycosis en la región con sus recomendaciones y especificaciones a seguir para el control, manejo y/o erradicación de este hongo en la región.
- Bitácoras y/o libros de campo.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- El listado de especies debe ser entregado en una base de datos tomando en cuenta el numeral 0.4 con los siguientes campos: nombre común de la especie, nombre científico, indicando las coordenadas (especificando proyección cartográfica y Datum) del sitio donde se registraron, tipo de hábitat, fechas y un campo con observaciones.
- Se entregarán diez mapas impresos de la distribución de las especies que se encuentren en alguna categoría de protección, en estos mapas deberán estar las poligonales del área de estudio (asimismo, se requiere copia digital de los mismos shapefiles, \*.kml, JPG y PDF), ya que se requerirán para siguientes pláticas, talleres y exposiciones hechas por el ANP; asimismo, se requiere un listado de las especies exóticas que se encontraron asociadas a los anfibios.
- El informe final del proyecto: deberá entregarse impreso a color en 3 juegos, además de la versión electrónica en PDF y WORD para su distribución. En ambos casos, deberá utilizarse tipografía Arial 11, con espaciado doble y márgenes laterales de 3 cm. Las imágenes con resolución mínima de 300 dpi.
- Este mismo informe final deberá contener, además de lo previsto en los numerales 0.1, 0.2, la descripción detallada del hábitat del área de estudio y de trabajo, materiales y métodos utilizados para diagnóstico.
- Se solicitarán imágenes de individuos identificados de anfibios, así como de las especies asociadas en su distribución (siempre que sea posible). Estas imágenes deberán registrarse en una base de datos con nombre del sitio, poligonal del área de estudio, nombre común,

nombre científico, edad, sexo (cuando sea posible) y un apartado con observaciones, además de considerar el numeral 0.6.

- Contar previamente con todos los permisos y autorizaciones expedidos por la autoridad competente para la colecta con fines de investigación.
- Para los talleres de capacitación (una en ciudad Cananea y una en ciudad Moctezuma) se entregará lista de asistencia con lugar de residencia (localidad o municipio) y nombre de la persona, dirección de correo electrónico, teléfono, actividad económica, además de presentación en Power Point, minutas, acuerdo derivados de la reunión, estas se entregara a la Dirección del APFF Bavispe. Asimismo, entregar fotografías con una resolución de 300 dpi (2000 MB) y videos cortos de hasta tres minutos en archivos de terminación AVI y/o MPEG de esta actividad de buena calidad.
- Entregar un formato digital en Excel de llenado para el registro sistematizados de las diferentes especies de anfibios. Para su vaciado en la base de datos de ANP Bavispe.
- Un resumen de por lo menos una cuartilla de la interpretación de los resultados a la salud que se refleja en la (s) especie(s) en el sitio monitoreado, así como, las amenazas, propuesta y recomendaciones a seguir, estudios adicionales o sugerencias, las acciones y medidas necesarias para disminuir la problemática para la asegurar conservación de la especie.
- Organizar una reunión o taller presencial o virtual para discutir resultados en el ámbito regional.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A más tardar cinco días hábiles posteriores al cierre fiscal de 2018.



## 2.4 MONITOREO DE LA POBLACIÓN DEL OSTRERO AMERICANO EN LA ZONA COSTERA ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA EN SINALOA Y SANTUARIO PLAYA CEUTA

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

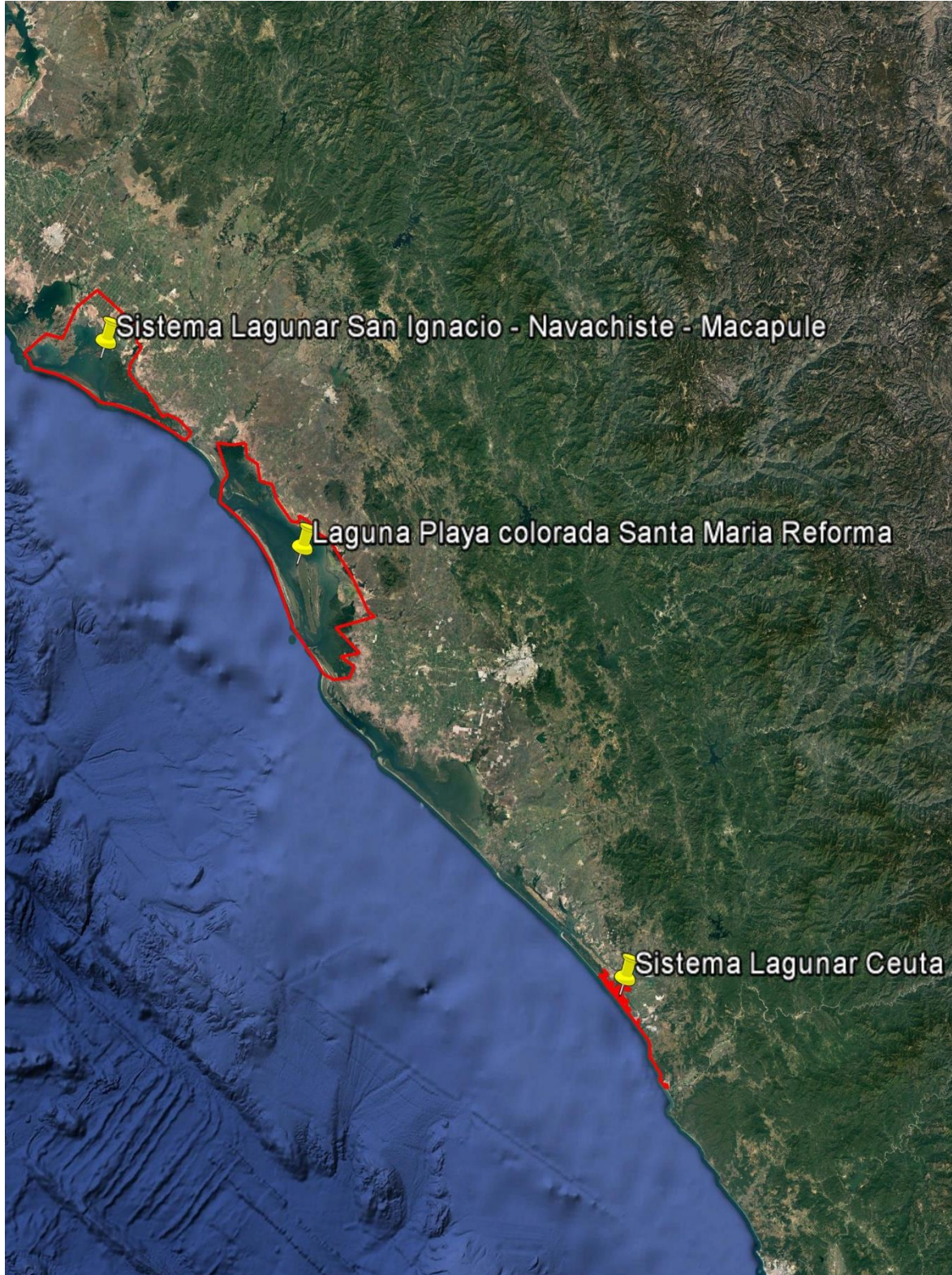
### INSTANCIA EJECUTORA

Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California en Sinaloa.

### ÁREA DE EJECUCIÓN

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en las Islas y zona costera que comprende los tres sitios Ramsar descritos a continuación:

Sitio Ramsar	Coordenadas centrales (aprox.)
Laguna Playa Colorada-Santa María La Reforma	24° 44'21'' N y 112° 11'26'' W
Sistema Lagunar San Ignacio- Navachiste-Macapule	25°26'19" N 108°48'43. "W
Sistema Lagunar Ceuta	24° 01'31" N y 107° 03'51" W



## JUSTIFICACIÓN

Se calcula que para el Ostrero Americano (*H. p. frazari*) hay una población de aproximadamente 3,000 ejemplares (Clay et al. 2010), motivo por el cual, fue listado dentro de la NOM-059-2010 como especie En Peligro de Extinción.

Actualmente se conoce que aproximadamente el 50% de la población del Ostrero Americano utiliza las zonas costeras de Sinaloa principalmente para la anidación y descanso; sin embargo, aún se requiere información sobre la ecología no reproductiva (Lerma et al 2017), haciendo necesario la identificación de las zonas más importantes y/o vulnerables para la preservación de la especie.

Debido a la pérdida y degradación de las playas de arena por el desarrollo costero y la perturbación de las actividades recreativas humanas, el Ostrero Americano es una especie prioritaria en los Planes de Conservación de Aves Playeras de los Estados Unidos y México (Palacios et al. 2017).

Mediante un programa de anillamiento se podrán conocer aspectos demográficos, los movimientos entre zonas de descanso, forrajeo, anidación y otros requisitos necesarios de su hábitat para su supervivencia, a su vez este programa podrá servir en estudios de mediano y largo plazos que permitan determinar puntos críticos para su conservación.

En el estado de Sinaloa existe la amenaza creciente de complejos turísticos, turismo de aventura (relacionado principalmente con el uso de vehículos todo terreno y ATV's) y la introducción de fauna exótica, lo que hace necesario identificar los sitios críticos para su anidación, descanso, congregación y sus amenazas para favorecer acciones dirigidas para su conservación y garantizar que las actividades relacionadas con la visita a estos sitios se realicen de manera consciente y responsable.

## OBJETIVO GENERAL

- Diagnóstico actual de la condición de la población de Ostrero Americano las Islas del Golfo de California en Sinaloa, Sitios Ramsar (Sistema Lagunar San Ignacio-Navachiste-Macapule y Laguna Playa Colorada-Santa María La Reforma) y Santuario Playa Ceuta.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificación de zonas críticas (nidación, alimentación y descanso) y amenazas sobre la especie y su hábitat que permita identificar las islas más importantes para la conservación del Ostrero Americano.
- Ejecución de un programa de anillamiento que permita realizar estudios demográficos y movimientos de la especie en el noroeste de México a mediano y largo plazos.
- Capacitación a vigilantes comunitarios enfocados a la conservación, protección y monitoreo del Ostrero Americano que sirvan de apoyo en el programa de anillamiento (observaciones).
- Elaboración de material de educación ambiental y señalética dirigido a habitantes de campos pesqueros y usuarios de las islas sobre la importancia crítica de la conservación del Ostrero Americano y su hábitat.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- Se deberá utilizar las metodología y protocolo aplicado por Castillo-Guerrero et al. 2014 (Fortalecimiento de Comités de vigilancia para la protección y monitoreo del Ostrero

americano en el APFF Islas del Golfo de California en Sinaloa) PROCER 2014, para la toma de datos.

- Para el anillado se deberá tomar en cuenta lo establecido en la página del American Oystercatcher Group (<http://amoywg.org/>).

## RESULTADOS ESPERADOS

- Diagnóstico actual de la condición de la población de Ostrero Americano en las Islas del Golfo de California en Sinaloa, Sitios Ramsar (Sistema Lagunar San Ignacio-Navachiste-Macapule y Laguna Playa Colorada-Santa María La Reforma) y Santuario Playa Ceuta que incluya:
  - Tendencia poblacional, abundancia, distribución de las colonias de anidación y uso de hábitat en la temporada no reproductiva.
  - Identificación de zonas críticas (nidación, alimentación y descanso) y amenazas sobre la especie y su hábitat.
  - Importancia numérica (sitios de nidación, descanso y forrajeo) con respecto al Noroeste de México.
  - Identificación de las islas más importantes para la conservación del Ostrero Americano a partir de un análisis de amenazas.
  - Describir las características, problemáticas y presencia de exóticos en cada una de las islas en donde anida el Ostrero Americano.
- Elaboración de materiales de educación ambiental:
  - 1,000 trípticos con información relevante sobre la especie.
  - Tres letreros alusivos sobre las islas de importancia crítica para la conservación del Ostrero americano.
  - 500 trípticos dirigidos a campos pesqueros y turismo sobre observación, perturbación e introducción de exóticos a islas.
- Al menos 30 personas capacitadas y enfocadas en la conservación, protección y monitoreo del Ostrero Americano (pago de jornales).
- Ejecución de un programa de anillamiento para dar seguimiento a la población del Ostrero Americano.
- Ficha de evaluación ecológica de la subespecie (*Haematopus palliatus frazari*).
- Sistema de Información Geográfica con Islas importantes (descanso, alimentación y anidación), distancia de campos y campamentos pesqueros, especies exóticas invasoras presentes, actividades humanas que perturben a la especie entre otros

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Los informes, así como los demás productos impresos, deberán entregarse a color en impresiones de buena calidad en dos juegos, tanto en formato PDF como WORD.
- Las bases de datos se entregarán en Excel (datos en crudo sin análisis) e incluirán además gráficas vinculadas a los datos, así como tablas dinámicas si se requieren.
- Los mapas deberán entregarse en formato digital con Datum WGS 84, proyección UTM e incluir archivos shape generados durante el proyecto (\*.kml y \*.kmz).

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Programa de anillamiento.	A más tardar junto al primer informe
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A más tardar a los 5 días hábiles de haberse concluido las actividades.
Los demás productos (según especificaciones generales 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7).	A más tardar junto con el Informe Final.

## 2.5 MONITOREO DE LA POBLACIÓN DEL PELÍCANO PARDO EN LAS BAHÍAS DE MAZATLÁN, ENSENADA PABELLONES, SANTA MARÍA, NAVACHISTE Y OHUIRA

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

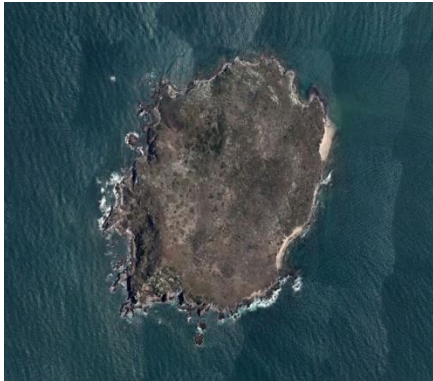
### INSTANCIA EJECUTORA

Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California en Sinaloa.

### ÁREA DE EJECUCIÓN

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en las Islas Pájaros (Bahía de Mazatlán), Calabazas (Bahía Ensenada Pabellones), Tunitas (Bahía Santa María), Pájaros (Bahía Navachiste), Patos y Bledos (Bahía de Ohuira).

<b>Isla</b>	<b>Coordenadas UTM</b>
Pájaros (Mazatlán)	13 Q 348997.89 E 2572438.59
Calabazas	13 R 241504.43 E 2708217.20
Tunitas	12 R 779234.03 E 2776641.60
Pájaros (Guasave)	12 R 731086.10 E 2808733.77
Bledos	12 R 702488.03 E 2833061.19
Patos	12 R 699508.93 E 2835140.44



Pájaros (Mazatlán)



Calabazas



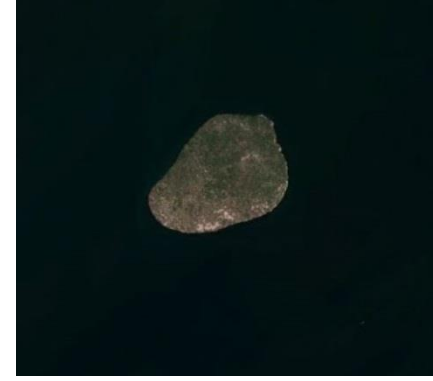
Tunitas



Pájaros (Guasave)



Bledos



Patos

## JUSTIFICACIÓN

El Pelicano Pardo (*Pelecanus occidentalis californicus*) anida a lo largo de las costas del Noroeste de México, incluyendo el Golfo de California (Henny et al. 2007).

Existe información de la especie para las islas frente a Sinaloa desde los años 70, finales de los 80 y en la última década, aunque dichas estimaciones han variado notablemente; asimismo, las diferencias en métodos y fechas de conteo, han dificultado la interpretación de los datos a largo plazo, al menos para el Pelicano Pardo (Anderson et al 2007; Henny et al 2007; Castillo-Guerrero 2013).

Anderson y colaboradores (2007) clasifican al Pelicano Pardo en cinco subpoblaciones, dos de estas presentes en las islas frente a las costas de Sinaloa: la Estuarina de México Continental (norte y centro de Sinaloa) y la Insular de México Continental (desde Mazatlán hasta el sur de Colima).

En cada subpoblación existen una o dos colonias grandes que actúan como centros de dispersión, que para el caso de la subpoblación “Estuarina de México Continental” fue el archipiélago Isla Pájaros en Bahía Santa María, que en 2006 incluyó al 85.9% de la subpoblación (Anderson et al. 2007). En este sentido, la drástica disminución de las colonias que se han registrado en los últimos años (2011-2014) en Isla Patos (Ohuira), Isla Pájaros (Navachiste) e Isla Pájaros (Bahía Santa María) pueden tener repercusiones importantes para la viabilidad de la subpoblación.

Estudios recientes sobre aves marinas coloniales, indican un incremento en el uso de las barras de arena, pero no hay evidencia que ayude a explicar el decremento en las especies que usan el manglar como el Pelicano Pardo (Castillo-Guerrero 2013). Tomando en cuenta que la cobertura y calidad de los manglares no ha cambiado en los últimos 40 años (Ruiz-Luna et al. 2010), es posible que la diversificación del uso humano si lo haya hecho, ya que por décadas se ha incrementado el número de pescadores y otras actividades como recorridos turísticos y de aventura que pudieran estar afectando el asentamiento de especies sensibles a la presencia humana como es el caso de los pelícanos.

Además, por muchas décadas se han llevado a cabo estudios de Pelicano Pardo en el Golfo de California, siendo la región costera de Sinaloa una de las menos estudiadas en los últimos años (Anderson et al. 2017), esta falta de conocimiento, aunado a la falta de un censo completo y estandarizado en las colonias frente a las costas de Sinaloa que nos indique con exactitud el número de parejas existentes, las categorías de edades en la zona costera, las islas más importantes, así como las amenazas (naturales y antropogénicas) ponen en riesgo el manejo adecuado y la toma de decisiones para la conservación de la especie la cual se encuentra en estatus de Amenazada en la NOM 059-2010.

## OBJETIVO GENERAL

- Conocer el estatus poblacional del Pelicano Pardo en las Bahías de Mazatlán, Ensenada Pabellones, Santa María, Navachiste y Ohuira.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar una línea base de información de las poblaciones del Pelicano Pardo que permita evaluar la tendencia poblacional de la especie y los cambios en sus hábitats.



- Conformar y capacitar a un grupo de vigilantes comunitarios para el seguimiento de la especie en campo.
- Establecimiento y definición de islas prioritarias de conservación de la especie, bajo el criterio de vulnerabilidad.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- Se deberá utilizar la metodología aplicada por Daniel W. Anderson y colaboradores (2017):
  - Brown Pelicans, *Pelecanus occidentalis californicus* (Aves: Pelecanidae): Five decades with ENSO, dynamic nesting, and contemporary breeding status in the Gulf of California. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/publication/315804477\\_Brown\\_Pelicans\\_Pelecanus\\_occidentalis\\_californicus\\_Aves\\_Pelecanidae\\_Five\\_decades\\_with\\_ENSO\\_dynamic\\_nesting\\_and\\_contemporary\\_breeding\\_status\\_in\\_the\\_Gulf\\_of\\_California](https://www.researchgate.net/publication/315804477_Brown_Pelicans_Pelecanus_occidentalis_californicus_Aves_Pelecanidae_Five_decades_with_ENSO_dynamic_nesting_and_contemporary_breeding_status_in_the_Gulf_of_California)

## RESULTADOS ESPERADOS

- Línea base de información de la población reproductora del Pelicano Pardo en las islas frente a la costa de Sinaloa, que incluya:
  - Estado actual, tendencia poblacional, estructura, abundancia, distribución de las colonias de anidación y uso de hábitat en la temporada reproductiva y no reproductiva.
  - Importancia numérica (reproductiva) tomando como base las categorías de edad.
  - Caracterización de la calidad del hábitat, identificación de las preferencias de sitios de anidación, sitios potenciales y amenazas.
  - Registro de datos sobre estacionalidad y sincronía de la temporada reproductora para evaluar a largo plazo la fenología y cambios relacionados a factores ambientales, oceanográficos locales y regionales.
- Ficha de evaluación ecológica de la subpoblación de Pelicano Pardo de California con respecto a la metapoblación.
- Mapas georreferenciados indicando las colonias con mayor riesgo (ubicación y extensión de las áreas de estudio).
- Vigilantes comunitarios capacitados para llevar a cabo conjuntamente el protocolo estandarizado propuesto (al menos dos vigilantes capacitados por Área).
- Identificación de las islas prioritarias para la conservación de la especie a partir de un análisis de amenazas.
- Informe de los resultados en un Taller con la Dirección del APFF Islas del Golfo de California en Sinaloa para evaluar la situación actual y tendencia poblacional de la especie objeto del proyecto, así como medidas, recomendaciones y estrategias para su conservación.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Los informes parciales y el informe final, así como demás productos impresos, deberán entregarse a color en impresiones de buena calidad, siempre que incluyan fotografías, gráficas y/o mapas.
- El informe final deberá entregarse en dos tantos y engargolados.
- Las bases de datos se entregarán en Excel (datos en crudo sin análisis) e incluirán además gráficas vinculadas a los datos, así como tablas dinámicas si se requieren.
- Los mapas deberán entregarse en archivos shape (\*.kml y \*.kmz) y JPG en Datum WGS84, proyección UTM y escala 1:50,000.

- Las fotografías y videos que se generen sobre el trabajo de campo se deberán entregar en soporte digital, en la máxima calidad disponible, sin edición y en formatos RAW, JPG, TIFF, AVI, MPG, etc., con índice de imágenes/videos y descripción breve del archivo referido.
- Todos los productos en formato digital se deberán entregar en dos tantos idénticos, en soportes digitales separados (dos DVD's, dos memorias flash USB, etc.).

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A más tardar a los 5 días hábiles de haberse concluidas las actividades según convenio de concertación.
Los demás productos (según especificaciones 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7).	A más tardar junto con el Informe Final.

### **3 DIRECCIÓN REGIONAL NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL**

Av. Universidad No. 2757, Col. Parques de San Felipe, C.P. 31203, Chihuahua, Chihuahua.

Tel: (614) 4148 857 y (614) 4147 698.

Esta Dirección Regional será responsable de recibir y dictaminar las solicitudes para los siguientes conceptos de apoyo, antes de que las instancias ejecutoras específicas señaladas para cada concepto de apoyo asuman la gestión del proyecto autorizado:

#### **3.1 MONITOREO DE ÁGUILA REAL EN EL PARQUE NACIONAL CUMBRES DE MAJALCA**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

##### **INSTANCIA EJECUTORA**

PN-Cumbres de Majalca-Chihuahua.

##### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el PN-Cumbres de Majalca-Chihuahua.

##### **JUSTIFICACIÓN**

Dentro del Parque Nacional Cumbres de Majalca no existen registros comprobados y documentados de la presencia de Águila Real (*Aquila chrysaetos*), sin embargo, de acuerdo a reportes de habitantes y visitantes, se han observado ejemplares en vuelo por lo que se cree que, dentro del Parque y su zona de influencia, pudieran presentarse nidos activos los cuales debieran ser protegidos. Es por ello, que es necesario emprender un programa de monitoreo formal que siga los protocolos establecidos para emprender acciones de conservación que permitan su reproducción, ya sea en caso de identificar nidos activos, o bien su uso como sitios de distribución natural de la especie.

Cabe mencionar que el Águila Real (*Aquila chrysaetos*) es una de las especies prioritarias para la conservación en México y es de suma importancia tener localizados los territorios de anidación ya que es una especie indicadora de ecosistemas sanos.

##### **OBJETIVO GENERAL**

- Realizar acciones de prospección para la identificación de territorios de anidación y/o de avistamientos dentro del Parque Nacional Cumbres de Majalca y su zona de influencia.

##### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar acciones de prospección para la ubicación de territorios de anidación y/o avistamientos de la especie.
- Conformar y capacitar a una brigada comunitaria para el monitoreo y protección de la especie.
- Hacer difusión sobre la importancia de la conservación del águila real en la zona.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir las metodologías apropiadas para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Identificar territorios de anidación y/o registros de avistamientos Águila Real (*Aquila chrysaetos*) en el Parque Nacional Cumbres de Majalca y su zona de influencia.
- Taller de capacitación y equipamiento de brigada comunitaria con cámaras trampa, binoculares, telescopios, herramientas y equipo necesario para la identificación y monitoreo del Águila Real.
- Impresión de 1,000 polidípticos sobre la importancia de la conservación de la especie en el Parque y su zona de influencia.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Todos los productos se entregarán por duplicado en versión impresa y electrónica en formato PDF.
- Base de datos en electrónicos.
- Mapas impresos y en digital de alta resolución con polígonos de distribución de águila real indicando las coordenadas de los sitios recorridos, Datum WGS84, además de metadatos en los siguientes formatos: \*.shp y \*.kml.
- Materiales de comunicación y difusión en versión impresa y en electrónico de alta resolución en color; el polidíptico impreso a 4x4 tintas sobre papel couche brillantes 150 gramos con 10 dobleces de 57x87 centímetros.
- Archivo fotográfico de las actividades realizadas.
- Las acciones de capacitación y difusión deberán estar respaldadas mediante un registro fotográfico tomado durante el evento. Las fotografías incluidas en los informes deberán corresponder a las especificaciones generales en atención al apartado 0.6 de los bancos de imágenes. Además, deberán estar sustentadas con listas de asistencia de los participantes.
- El sistema de información geográfica y los mapas generados a partir de este, se solicita contengan: 1) Correcta vinculación de bases de datos asociadas a la cartografía, 2) Posibilidad de cruce de bases de datos, 3) Legibilidad de los campos de la base para una rápida interpretación, 4) Empleo adecuado de tabletas de colores, achures y símbolos, 5) Uso de escala numérica, escala gráfica, meridiana y sistema de coordenadas, salida de los mapas en formato \*.shp.
- Los informes de resultados, deberán incluir una justificación, objetivos específicos, metodología del estudio, acciones a desarrollar, programación a corto, mediano y largo plazo, métodos recomendados para seguimiento (en caso de requerir), anexos como evidencia de actividades realizadas, literatura revisada.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Realizar los trámites de avisos y permisos correspondientes ante las autoridades competentes.	A realizarse antes del primer informe parcial
Todas las actividades del Proyecto deberán estar consensuadas con la Dirección del Parque Nacional y la Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación.	A realizarse antes del primer informe parcial
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2) y sus respectivos anexos (según especificaciones 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7).	A determinar en el Plan de Trabajo.

### **3.2 SEGUIMIENTO AL MONITOREO BIOLÓGICO DE OSO NEGRO AMERICANO EN LA SIERRA MADRE OCCIDENTAL**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

#### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección Regional Norte y Sierra Madre Occidental.

#### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en las Áreas de Protección de Flora y Fauna Campo Verde y Tutuaca y la Reserva de la Biosfera Janos.

#### **JUSTIFICACIÓN**

El oso negro americano (*Ursus americanus*) es la única especie de úrsido y el carnívoro terrestre más grande del país cuya distribución y abundancia se han diezmado en más de un 80% de sus cifras originales, producto de la pérdida y fragmentación del hábitat y otros factores antropogénicos (envenenamiento, cacería, escasez de presas, etc.). Es considerada una especie sombrilla que favorece la conservación de especies y ambientes que se distribuyen dentro del área que ocupa por lo que se requiere acciones de manejo y conservación a mediano y largo plazo que contribuyan a la viabilidad de sus poblaciones.

Los avances en el monitoreo y recuperación de registros bibliográficos para el estado de Chihuahua (PROCER 2014, 2016 y 2017) han dejado de manifiesto la necesidad de seguir generando información biológica y ecológica en la Sierra Madre Occidental a través de métodos estandarizados que permitan identificar el estado de sus poblaciones y los cambios sucedidos en el tiempo ya que, a pesar de los esfuerzos recientes, la información demográfica sigue siendo escasa. Aunado a esto cabe resaltar que en la SMOcc se distribuye la subespecie (*U. a. machetes*) de la cual se propuso en un taller de expertos e investigadores de los estados de Chihuahua, Sonora y Durango a finales de 2013 sea incluida en la futura versión de la NOM-059-SEMARNAT como En Peligro de Extinción (P) ya que presenta una vulnerabilidad biológica muy alta.

Por último, esta especie es uno de los principales objetos de conservación de la DRNSMO y el símbolo APFF Campo Verde (en donde se ubican las poblaciones más abundantes) por lo que conservarla contribuirá en gran medida a la conservación de las ANP de la región y su arraigo con las poblaciones locales.

#### **OBJETIVO GENERAL**

- Consolidar las estrategias implementadas desde 2013 en las ANP de la DRNSMO para el monitoreo, conservación y recuperación de las poblaciones de la subespecie de oso negro de la Sierra Madre Occidental (*Ursus americanus machetes*).

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Evaluar la presencia y estado poblacional del oso negro americano en la RB Janos, APFF Tutuaca y APFF Campo Verde dentro del Estado de Chihuahua, a través del registro en

cámaras-trampa analizando sus patrones de abundancia, densidad, distribución y uso de hábitat.

- Realizar acciones para la recuperación de la especie y su hábitat en la Sierra Madre Occidental.
- Desarrollar e implementar una estrategia de difusión que promueva la importancia de conservar el oso negro americano.

## **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

- Seguimiento de grupos comunitarios previamente capacitados para el monitoreo de las poblaciones de oso negro en las ANP (curso teórico-práctico en una sede central con personas de las comunidades de todas las ANP), evaluando los resultados obtenidos y reforzando los conocimientos adquiridos.
- Continuar con la ejecución de la estrategia de difusión sobre la importancia biológica del oso negro a través de la concientización de la población en general sobre la importancia de la conservación de la especie en el marco de la SNC 2018 en las ANP a través de la instalación de modulo informativo y entrega de material de difusión (poster, postal, llavero, alcancía, imán, etc.).
- Continuar con la implementación de la Estrategia de Manejo y Conservación del hábitat en los corredores naturales para la especie dentro de cada ANP elaborada en 2016 la cual toma en cuenta parámetros como: caracterización de corredores para la especie (calidad de hábitat), proyección de escenarios ante el cambio climático e identificación de áreas críticas para la permanencia de la especie (hembras con crías) a través de la elaboración de un mapa actualizado de la distribución de la especie para el estado de Chihuahua.
- Continuar con la aplicación de la Estrategia de Monitoreo Biológico del oso negro en las ANP (elaborada en 2014) la cual considera actualizar la base de datos elaborada con registros de la especie hasta el 2017, actualización de un mapa con la distribución de la especie para el estado de Chihuahua, estimación del tamaño poblacional por ANP a través del fototrampeo (30 cámaras trampa activas por un período de 28 días) y toma de video (función activa en alguna de las cámaras colocadas), identificación y caracterización de los sitios detectados con hembras y crías, análisis de la dieta y genético (sujeto a presupuesto) de las poblaciones a través de la colecta de excretas y evaluación de los riesgos para la especie (conflictos de origen antropogénico).
- Análisis del patrón de movimientos y estimación del uso de hábitat a través de la captura de un individuo por medio de trampas de barril, inmovilizados químicamente con Zoletil (se le tomarán signos vitales) para después medirlos, pesarlos y colocarles un radiotransmisor GPS (collar), el cual enviará su localización semanalmente. Esta actividad estaba propuesta en 2016 y 2017 y es necesario determinar su ámbito hogareño.

## **CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS**

- El material impreso deberá apegarse al Manual de Comunicación e Identidad de la CONANP.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.



#### **4 DIRECCIÓN REGIONAL NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL**

Jesús Acuña Narro No. 336, Col. República Poniente, C.P. 25265, Saltillo, Coahuila.

Tel. 01 (844) 415 86 34, 01 (844) 415 93 75, 01 (844) 416 24 08.

Esta Dirección Regional será responsable de recibir y dictaminar las solicitudes para los siguientes conceptos de apoyo, antes de que las instancias ejecutoras específicas señaladas para cada concepto de apoyo asuman la gestión del proyecto autorizado:

##### **4.1 MONITOREO DE PEQUEÑOS FELINOS EN LA SIERRA DEL ABRA TANCHIPA**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

##### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección de la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa.

##### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se realizarán en la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa y su zona de influencia.

##### **JUSTIFICACIÓN**

La RB Sierra del Abra-Tanchipa es hábitat de las seis especies de felinos silvestres de México y uno de los últimos refugios para la vida silvestre en el noreste del estado de San Luis Potosí. En esta área se tiene ya un importante avance en el conocimiento de la ecología y la aplicación de las estrategias de conservación de grandes felinos como el jaguar. Aunque se ha estimado la población del ocelote (*Leopardos pardalis*) mediante el fototrampeo en la reserva es importante mantener el monitoreo continuo para una mejor comprensión de la dinámica poblacional y preferencia de hábitat, además de precisar la conectividad de sus poblaciones. En cambio, para el caso de del tigrillo (*Leopardos wieddi*) y el jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*) la información básica sobre su estado poblacional y ecología es aún más escasa y representa debilidad para el planteamiento de un plan de conservación de estas especies. Este proyecto será base para implementar estrategias regionales que beneficien a los pequeños felinos, identificar áreas prioritarias para su conservación a nivel de la reserva y su área de influencia; y sensibilizar a los habitantes en el cuidado y conservación de estas especies.

##### **OBJETIVO GENERAL**

- Obtener información sobre el estado de conservación de los pequeños felinos en la Reserva de la Biosfera Sierra Del Abra Tanchipa y zonas adyacentes.

##### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la distribución, abundancia, uso de hábitat y los patrones de actividad del ocelote, tigrillo y jaguarundi.
- Conformar un grupo de monitores comunitarios capacitados en el monitoreo de ocelote, tigrillo y jaguarundi.
- Informar y sensibilizar a niños de las comunidades sobre la importancia del cuidado, conservación y rol ecológico de los felinos pequeños y sus presas potenciales.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- Para el establecimiento de las abundancias, patrones de actividad, uso de hábitat de los pequeños felinos se sugiere la metodología sistemática realizados para el Censo Nacional del Jaguar y sus Presas (CENJAGUAR; Chávez et al. 2013). En donde se describe un diseño que es una cuadrícula donde se instalan nueve cuadrantes de 9 km<sup>2</sup> que cubre una distancia de alrededor de 81 km<sup>2</sup>, en cada cuadrante se instalan 3 estaciones de trapeo con una distancia de 1 a 3 Km. lineales entre ellas para las estimaciones de jaguar. Este diseño se basa en los mínimos ámbitos hogareños reportados para el jaguar, pero para este proyecto se sugiere algunas modificaciones son necesarias para el objetivo de este proyecto ya que se debe de considerar a los pequeños que son especies con menores ámbitos hogareños. Considerando lo anterior y los ámbitos hogareños de ocelotes (2-9 km<sup>2</sup>; Murray y Gardner, 1997; Cruz- Rodríguez et al., 2015) y tigrillos que están en la NOM-059-SEMARNAT-2010 se requiere realizar menor número de cuadrantes que puede ser entre los 6 a 8 cuadrantes, pero de 2 x 2 Km con una distancia entre trampas cámaras de entre 800 a 1,000 metros con la finalidad de evitar huecos entre las trampas cámaras y que algunos individuos no sean registrados (Bárceñas *et al.*, 2015). Con este diseño se tendría estimado monitorear un área de muestreo de entre 24 km<sup>2</sup> a 32 km<sup>2</sup> y ya determinando los movimientos de los individuos identificados se tendría una la zona de amortiguamiento teniendo áreas efectivas de muestreo de alrededor de 40 a 60 km<sup>2</sup>. En estos cuadrantes se instalarán 3 trampas cámara por un periodo de 60 días. Con esta metodología y diseño se podrá obtener datos de abundancias, uso de hábitat y patrones de actividad. Los patrones de actividad y abundancias se obtendrán con los softwares “Overlap” y “Spacecam” respectivamente.
- Para conocer la riqueza y abundancia de las presas potenciales de los pequeños felinos se utilizarán 98 trampas Sherman que serán instaladas mediante 2 cuadrantes (Cruzado, 2008), en cada cuadrante se colocaran 7 líneas con 7 trampas espaciadas a intervalos de 10 m, cubriendo un área de 0.49 ha. Estas trampas están diseñadas para roedores como ratones, tuzas y ardillas, pero ocasionalmente son capturadas musarañas. Las trampas se cebarán con una mezcla de avena, crema de cacahuete y extracto de vainilla y permanecerán activas por dos noches y se revisarán por la mañana. Los animales capturados serán liberados en el mismo sitio de captura y se identificarán con los libros. Los mamíferos silvestres de México (Ceballos y Oliva, 2005). Se proponen al menos cuatro sitios de muestreo.
- Se realizarán dos talleres de difusión en las escuelas primarias en coordinación con los monitores comunitarios participantes en la generación del diagnóstico de conservación donde se mostrarán las imágenes de las especies registradas en campo, teniendo especial énfasis en la importancia ecológica y el estado de conservación de estas especies de la Reserva de la Biosfera de la Sierra Abra Tanchipa.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Información del estado poblacional del ocelote, tigrillo y jaguarundi en la RBSAT y su zona de influencia.
- Información sobre el tamaño del ámbito hogareño, patrones de actividad y uso de hábitat del ocelote, tigrillo y jaguarundi en la RBSAT.
- Información sobre el estado poblacional de roedores presa del ocelote, tigrillo y el jaguarundi en la RBSAT.
- Una estrategia de conservación de pequeños felinos, integrada a partir de la información generada por el desarrollo de las actividades.

- Elaboración y distribución de material de comunicación y difusión sobre los resultados del proyecto.
- Cinco monitores comunitarios capacitados para el monitoreo de pequeños felinos y sus presas.

### **CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS**

- Todos los documentos (informe, material de comunicación y difusión) deberán ser entregados impresos en 2 juegos, con tipografía arial 12, con espacio 1.5 cm con margen de 3 cm por lado, además en formato digital (PDF y WORD). Para el caso de mapas entregar impreso, JPG, PDF, base de datos y shapes (\*.shp).

### **CALENDARIO**

- El solicitante deberá establecer en su Plan de Trabajo el calendario de actividades y de entrega de los dos informes parciales, del informe final, de los documentos para tramitar los pagos y de los demás productos a entregar.

<b>Descripción del Producto o Actividad</b>	<b>Fecha de Entrega</b>
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.

## 4.2 MONITOREO Y CONSERVACIÓN DE PSITÁCIDOS EN LA SIERRA DEL ABRA TANCHIPA

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### INSTANCIA EJECUTORA

Dirección de la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa.

### ÁREA DE EJECUCIÓN

Las acciones del concepto de apoyo se realizarán en la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa y su zona de influencia.

### JUSTIFICACIÓN

En los últimos años se han realizado importantes esfuerzos para la conservación de los psitácidos en la RB Sierra del Abra Tanchipa. A partir de los proyectos realizados se determinó que en la reserva se distribuyen poblaciones de guacamaya verde (*Ara militaris*) (P), loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) (P), loro tamaulipeco o frente roja (*Amazona viridigenalis*) (P), perico mexicano (*Psittacara holochlorus*) (A), perico pecho sucio (*Eupsittula nana*) (Pr) y loro cachete amarillo (*Amazona autumnalis*), lo que indica que existen condiciones óptimas para el mantenimiento de las poblaciones de psitácidos. Sin embargo, se observó también que existen distintas amenazas para las poblaciones de psitácidos en la zona, donde los aspectos relativos a los cambios de uso de suelo y presión por deforestación, así como la prevalencia de incendios y la extracción de individuos, se mantienen como los factores más relevantes. Las poblaciones de guacamaya verde, loro tamaulipeco y loro cabeza amarilla han sido diezgadas y han perdido casi el 60 % de su distribución original, situación que las ha colocado como especies en peligro de extinción. Los psitácidos son considerados un grupo de especies indicadoras a nivel ecosistémico y están incluidas en la lista de especies prioritarias para la conservación a nivel nacional (DOF, 2014), por lo que es relevante el desarrollo de investigación sobre el estado y distribución de las poblaciones para generar un mayor conocimiento sobre la biología y ecología de las especies, de forma que se favorezca el desarrollo de mejores estrategias de manejo y conservación, en particular en las áreas naturales que mantienen poblaciones viables de estas especies, contando con los grandes aliados del ANP, las comunidades locales.

### OBJETIVO GENERAL

- Generar información actualizada sobre el estado y distribución de las poblaciones de psitácidos en la Sierra del Abra Tanchipa y fortalecer la estrategia participativa de incidencia comunitaria para la conservación de los psitácidos.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Actualizar el diagnóstico de las poblaciones de psitácidos y su hábitat en la RBSAT.
- Desarrollar competencias y habilidades de los aliados comunitarios para el monitoreo y vigilancia de las especies en campo.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Actualización de información sobre el estado de las poblaciones de psitácidos y su distribución espacial en la reserva y su zona de influencia.
- Caracterización de la estructura arbórea del hábitat de los sitios de anidación de las especies de loros, pericos y guacamaya verde.
- Determinación de patrones de uso de recursos alimenticios y de percha, amenazas y estado de conservación.
- Dos brigadas de monitoreo y vigilancia participativa, capacitados y operando en la RB SAT.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología que propone para alcanzar los objetivos planteados y los resultados esperados, considerando como base lo siguiente:
- Referente al monitoreo de psitácidos incluirá el trabajo de monitores comunitarios (dos brigadas, a las cuales se incorporarán entre 5 y 10 nuevos aliados). Se les proporcionará capacitación en métodos de monitoreo en campo y manejo de datos en portales de ciencia ciudadana. (dos talleres para el desarrollo de capacidades para el monitoreo y la vigilancia de las especies en dos comunidades con participación de diez personas en promedio). Se incluye el pago de jornales \$200.00 MN/Jornal, de acuerdo al esfuerzo de muestreo establecido mensual, por 5 meses mínimo. El esfuerzo de muestreo incluye el diseño mediante líneas (transectos) y puntos fijos de observación, distribuidos estratégicamente en la reserva y dos localidades del área de influencia. Incluye la integración de una base de datos con registros actualizados y el análisis de la información utilizando métodos que aporten elementos para la evaluación del hábitat, la amplitud de distribución y los impactos potenciales de las actividades humanas sobre los psitácidos en la zona. Será necesario proponer e implementar acciones para el fortalecimiento de las capacidades de incidencia comunitaria en la conservación del grupo.
- Simultáneo al monitoreo se tomarán datos para la caracterización del hábitat de los sitios de anidación detectados dentro de la Reserva y área de influencia, incluyendo la determinación de patrones de uso de recursos alimenticios y de percha, amenazas y estado de conservación.
- Todos los datos se capturarán en la base de datos y se incluirán mapas actualizados.
- Se incluirá estrategia de difusión y educación para la incidencia en la conservación de los psitácidos mediante la producción de un material impreso para la conservación de los psitácidos (catálogo de aves de la RBSAT con un total de 300 ejemplares impresos).

Previo al arranque del Proyecto autorizado, se llevará a cabo una reunión entre el beneficiario y personal del ANP (en las oficinas de la instancia ejecutora) para acciones de coordinación de actividades del mismo.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

Todos los documentos (informe, material de comunicación y difusión) deberán ser entregados impresos en 2 juegos, con tipografía arial 12, con espacio 1.5 cm con margen de 3 cm por lado, además en formato digital (PDF y WORD). Para el caso de mapas entregar en impreso, JPG, PDF, base de datos y shapes (\*.shp).

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2, 0.4, 0.5 y 0.6).	A más tardar 5 días hábiles posteriores al término del Convenio.

#### **4.3 MONITOREO DE GRANDES HERBÍVOROS SILVESTRES Y SU DISTRIBUCIÓN EN EL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA OCAMPO, COAHUILA**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5 y 0.6, además de lo siguiente:

##### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Ocampo.

##### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones de este concepto de apoyo se llevarán a cabo en las siguientes regiones prioritarias: APFF Maderas del Carmen y APFF Ocampo, en el Estado de Coahuila.

##### **JUSTIFICACIÓN**

Las Áreas de Protección de Flora y Fauna Ocampo y Maderas del Carmen son espacios protegidos representativos del desierto Chihuahuense. Dada la categoría de manejo de estas ANP los principales objetos de conservación son especies de fauna silvestre y su hábitat; tanto en Maderas del Carmen, como en Ocampo se ha documentado la presencia de grandes ungulados silvestres como el venado bura (*Odocoileus hemionus*), el berrendo (*Antilocapra americana*) y el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), cuyas poblaciones han sufrido variaciones en su abundancia por motivos relacionados a la presión por cacería ejercida por comunidades rurales y cazadores furtivos, pérdida de especies vegetales por el sobrepastoreo de ganado doméstico y en menor medida la fragmentación del hábitat.

Adicionalmente, estas dos ANP forman parte de un complejo de áreas dedicadas a la conservación transfronteriza entre México y Estados Unidos, donde se han llevado a cabo múltiples esfuerzos para la recuperación de especies silvestres, por lo que conocer la situación actual de las especies y sus hábitats es el aspecto más básico para poder implementar acciones de conservación efectivas. Como antecedentes, el proyecto El Carmen de CEMEX ha liderado de manera local la recuperación de las tres especies aquí mencionadas mediante su reintroducción. En Estados Unidos el Parque Nacional del Big Bend no contempla dentro de sus estrategias de manejo la extracción de fauna silvestre, lo que ha ayudado a su efectiva recuperación, por otro lado tanto en el área de manejo de fauna Black Gap, como en el Parque Estatal Big Bend Ranch, las cuales son áreas adyacentes al Parque Nacional del Big Bend, la cacería ordenada se ha promovido como un mecanismo de manejo de las poblaciones y en esta última área además se ha implementado el control letal de especies consideradas exóticas como el borrego berberisco (*Ammotragus lervia*), el cual compite por alimento y espacio con especies más deseables desde el punto de vista económico y de conservación como el borrego cimarrón, especie en la cual muchos actores locales han invertido recursos para su recuperación y cuyos esfuerzos permean la frontera hasta el complejo de ANP administrado por la CONANP. En dicho contexto, el Área de Protección de Flora y Fauna Ocampo geográficamente constituye la parte central de este complejo de ANP y las acciones positivas y/o negativas que ocurren en las otras secciones del corredor biológico, se proyectan en esta sección.

La importancia de la implementación de esta propuesta radica en: 1) evaluar las condiciones actuales de los hábitats de las APFF Ocampo, 2) conocer la disponibilidad de fuentes de alimentación para la fauna silvestre con énfasis en grandes herbívoros silvestres y, 3) identificar

cuáles son las principales amenazas para este tipo de fauna. Al contar con esta información básica se podrá estar en disponibilidad de estructurar mejores dictámenes técnicos cuando se requieren opiniones para aprovechamientos cinegéticos, conservación y restauración de hábitats críticos, control de especies invasoras que afectan las poblaciones de especies nativas, identificación de nichos con potencial de repoblación y fortalecimiento de las capacidades locales en el tema de manejo de fauna silvestre. Dada la naturaleza de las especies objetivo (talla grande y hábitos diurnos) es muy factible la obtención de información de campo, tanto por métodos directos como indirectos y en el mediano plazo las decisiones bien tomadas con la información que se recabe tendrán un efecto sobre el aumento de la biodiversidad local.

## **OBJETIVO GENERAL**

- Generar información básica para el manejo de poblaciones de fauna silvestre, documentar el uso actual del hábitat por grandes herbívoros silvestres, e inferir su distribución y abundancia.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterización del hábitat y de la composición dietaria de los principales grupos de grandes herbívoros identificados en el periodo de ejecución del proyecto.
- Estimación de la abundancia relativa y distribución de los principales grupos de grandes herbívoros identificados en el periodo de ejecución del proyecto.
- Conocer el grado de amenaza que significan especies invasoras o asilvestradas como el borrego berberisco y los burros mostrencos para las especies de grandes herbívoros presentes en el ANP.

## **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- El área geográfica de interés de la propuesta incluye las sierras de Álamos de Márquez, Solís, San Vicente, el Terminal, el Frenton y ladera oeste de Maderas del Carmen, todas en la parte norte del municipio de Ocampo, Coahuila. La superficie aproximada de dicha área se encuentra entre las 100 mil y 150 mil hectáreas, todos los caminos son de terracería y algunos accesos a las sierras mencionadas deberán ser llevados a cabo a caballo.
- La Dirección del ANP cuenta con algunas cámaras trampa (aproximadamente seis equipos) los cuales podrán estar disponibles para la ejecución del proyecto. Dependiendo de la disponibilidad total de equipos, se recomienda establecer bloques de dos o tres sitios para la evaluación simultánea.
- Para la colecta de especies vegetales para el catálogo de referencia, lo mismo que para la captura y manipulación de ejemplares de fauna, el consultor deberá gestionar los permisos necesarios ante las instancias correspondientes.
- Para la colecta de especies vegetales que integrarán el catálogo de referencia se recomiendan los meses de agosto y septiembre, ya que las especies vegetales expresan características anatómicas que permiten mejor su identificación, lo que será de utilidad una vez que se proceda al análisis micro histológico de los componentes de la dieta.
- Las técnicas de captura para el seguimiento de individuos de las especies de herbívoros silvestres, deberán ser lo menos invasivos posibles (existen una gran variedad de opciones no aéreas como redes de caída, ej.); se recomienda el seguimiento con equipo de radio telemetría.



- Acerca de los procedimientos técnicos que involucra el proyecto, se deberá capacitar personal para la mejor ejecución del mismo. Para ello un foro de capacitación será necesario.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Identificación y caracterización del hábitat potencial de la(s) especie(s) objetivo de la propuesta (mapas).
- Análisis de la composición dietaria de los grandes herbívoros presentes (documento).
- Ponderación del nivel de amenaza que constituyen las especies invasoras identificadas, sobre las especies de grandes herbívoros de interés del proyecto (documento).

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Bases de datos en formato Excel y mapa georreferenciado (en WGS 84, y adjuntar los archivos generados –capas- en formatos para procesamiento en SIG, así como producto final en PDF) de las acciones de monitoreo acordadas. Seguimiento fotográfico de la actividad, las fotografías se acompañarán en un archivo aparte y cada imagen deberá contener información de fecha, lugar y coordenada de donde fue tomada, autor y breve descripción de la misma, dicha información deberá estar en un archivo Excel adjunto a las fotos. Es deseable contar con las copias en físico de los materiales que se contraten. Las características de los materiales de impresión que se generen se recomienda el uso de papel que haya sido producto de procesos de fabricación de base ecológica.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Bases de datos y mapa georreferenciado resultantes del monitoreo de grandes herbívoros silvestres en el APFF Ocampo.	A determinar en el Plan de Trabajo.
Memoria de un (1) taller de capacitación intensivo para brigadistas en técnicas de monitoreo de fauna silvestre.	A determinar en el Plan de Trabajo.
Documento descriptivo de acciones de monitoreo grandes herbívoros silvestres en el APFF Ocampo.	A determinar en el Plan de Trabajo.
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Los demás productos (según especificaciones generales 0.4, 0.5 y 0.6).	Juntos con el informe final.

#### **4.4 MONITOREO DE LA TORTUGA DEL BOLSÓN EN MAPIMÍ**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5 y 0.6, además de lo siguiente:

##### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección de la Reserva de la Biosfera Mapimí.

##### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en la Reserva de la Biosfera Mapimí.

##### **JUSTIFICACIÓN**

En el año 2008 se inició el programa de monitoreo de la Tortuga del Bolsón, así como de acciones para la restauración de su hábitat. La primera etapa de dicho programa se desarrolló durante un periodo de 10 años y consistió principalmente en la identificación de sitios con presencia de Tortuga del Bolsón y obtención de la línea base de su población y hábitat mediante el registro, marcaje y medición de individuos y madrigueras, así como la medición de la cobertura vegetal, riqueza florística y estado de sitio. Entre el 2008 y el 2017 se identificaron 28 sitios con presencia de madrigueras y/o tortugas en los cuales fueron registradas 1784 madrigueras activas y se observaron 682 individuos. Paralelamente a estos trabajos de monitoreo, realizados en los 11 ejidos y cuatro pequeñas propiedades que componen la RB Mapimí, se ha implementado una estrategia para el manejo integral del agostadero dentro de la cual se considera la protección y restauración del hábitat y población de la Tortuga, por lo que es de gran importancia el monitoreo continuo de esta especie con la finalidad de observar las tendencias poblacionales y la condición del hábitat a mediano y largo plazo, sirviendo de indicar del éxito de las acciones de protección, conservación y manejo implementadas en la Reserva.

##### **OBJETIVO GENERAL**

- Dar seguimiento al programa de monitoreo de los indicadores del estado de la población y la condición del hábitat de la Tortuga del Bolsón (*Gopherus flavomarginatus*) en la Reserva de la Biosfera Mapimí, con el propósito de implementar acciones de Protección, Manejo y restauración en áreas de distribución de esta especie.

##### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar nuevos sitios de distribución de la especie a través del monitoreo de las poblaciones.
- Estimar la estructura poblacional y densidad de individuos de la Tortuga en cada uno de los cuadrantes de monitoreo mediante la metodología de captura – marcaje – recaptura.
- Evaluar las obras de restauración construidas en años anteriores en dos cuadrantes de monitoreo de la Tortuga.

##### **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:

- El monitoreo deberá realizarse de acuerdo con el protocolo establecido para la especie en la Reserva de la Biosfera Mapimí con la participación de los propietarios de los predios, la Instancia Ejecutora entrega al solicitante dicho protocolo.
- Como parte de la evaluación de las obras de restauración construidas en años anteriores en dos cuadrantes de monitoreo es necesario obtener información de las variables de cobertura vegetal y riqueza florística dentro y fuera de las obras, además de las variables necesarias que se determinen en el plan de trabajo y que permitan identificar el efecto de la obra construida.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Estructura poblacional por cuadrante de monitoreo con base en las medidas de ancho de las madrigueras.
- Estructura poblacional por cuadrante de monitoreo con base en las medidas realizadas a los individuos de tortuga encontrados.
- Situación de las madrigueras de tortuga de acuerdo con su uso (activa, inactiva o abandonada).
- Situación de las madrigueras de tortuga de acuerdo con su uso y con el probable rango de edad de la tortuga ocupante.
- Densidad de madrigueras de tortuga por hectárea de acuerdo a su situación.
- Densidad de tortugas encontradas con base en los datos de captura-marcaje-recaptura.
- Número de tortugas encontradas con síntomas de enfermedades.
- Porcentajes de cobertura vegetal clasificadas por tipo de vegetación (pastos, hierbas y arbustos).
- Especies vegetales encontradas que forman parte de la dieta de la tortuga.
- Por cada cuadrante de monitoreo se realizarán mapas de ubicación de las madrigueras, de distribución de la cobertura vegetal, de distribución de la diversidad de especies y de estado de sitio.
- Tendencias poblacionales y de hábitat de acuerdo con la línea base existente.
- Memoria fotográfica.
- Archivos generados a través del sistema de información geográfica.
- Resultados de la evaluación de las obras de restauración de dos cuadrantes y programa de restauración de hábitat de un cuadrante de monitoreo que incluya tipo de obra necesaria, montos de inversión requeridos y programa de evaluación de dichas obras.
- Informe final del monitoreo biológico, deberá incluir las bases de datos crudas y analizadas, así como los formatos que se llenaron en campo con la información requerida, conforme se solicito la información en el apartado de Sistematización de información del protocolo.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Los productos generados como bases de datos, formatos de medición de campo, mapas de distribución de madrigueras, tortugas e individuos deberán elaborarse de acuerdo con el protocolo existente para la especie en la Reserva de la Biosfera Mapimí.
- Memoria fotográfica (fotografías con alta calidad -se recomienda que como mínimo tengan 5Mb 800ppp por 800ppp) y Videos (formato DVD -Digital Versatile Disc-, AVI -Audio Video Interleaved-, MPEG -Moving Picture Experts Group- y Quicktime player -\*.mp4-) según sea el caso de las actividades propias del trabajo de campo, así como de los ejemplares registrados tomando en cuenta las referencias establecidas en la Sistematización de la información.
- El informe de avance del Monitoreo de Tortuga del Bolsón, deberá incluir lo siguiente:

- Estructura poblacional por cuadrante de monitoreo en base a las medidas de ancho de las madrigueras.
- Estructura poblacional por cuadrante de monitoreo con base en las medidas realizadas a los individuos de tortuga encontrados.
- Situación de las madrigueras de tortuga de acuerdo con su uso (activa, inactiva o abandonada).
- Situación de las madrigueras de tortuga de acuerdo con su uso y con el probable rango de edad de la tortuga ocupante.
- Densidad de madrigueras de tortuga por hectárea de acuerdo a su situación.
- Densidad de tortugas encontradas en base a los datos de captura-marcaje-recaptura.
- Número de tortugas encontradas con síntomas de enfermedades.
- Porcentajes de cobertura vegetal clasificadas por tipo de vegetación (pastos, hierbas y arbustos).
- Especies vegetales encontradas que forman parte de la dieta de la tortuga.
- Bases de datos generadas del trabajo de campo.
- El informe de monitoreo biológico, deberá incluir las bases de datos crudas y analizadas, anexo fotográfico, así como los formatos que se llenaron en campo con la información requerida, conforme se solicitó la información en el apartado de Sistematización de Información del protocolo.
- Por cada cuadrante de monitoreo se realizarán mapas de ubicación de las madrigueras, de distribución de la cobertura vegetal, de distribución de la diversidad de especies y de estado de sitio.
- Los resultados de la evaluación de las obras de restauración de dos cuadrantes y el Programa de Restauración de Hábitat de un cuadrante de monitoreo, incluirán el tipo de obra necesaria, montos de inversión requeridos y el programa de evaluación de dichas obras.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Informe de avance del Monitoreo de la Tortuga del Bolsón.	Octubre
Informe de monitoreo biológico de la especie. Mapas de ubicación. Resultados de obras de restauración y Programa de Restauración del Hábitat.	Noviembre - Diciembre
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	Octubre
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	Noviembre
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.

#### **4.5 ECOLOGÍA DEL MURCIÉLAGO MAGUEYERO MAYOR EN EL PARQUE NACIONAL CUMBRES DE MONTERREY**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 y 0.6, además de lo siguiente:

##### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Parque Nacional Cumbres de Monterrey.

##### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Parque Nacional Cumbres de Monterrey (PNCM).

##### **JUSTIFICACIÓN**

El murciélago magueyero mayor (*Leptonycteris nivalis*) es un quiróptero que migra desde el centro de México hasta el suroeste de Estados Unidos siguiendo los eventos de floración de los agaves, de los que se alimenta. En los últimos 10 años se ha reducido el 50% de sus poblaciones, posicionándolo como un murciélago críticamente amenazado. Su servicio ambiental es fundamental en la polinización cruzada de los agaves, especies que soportan importantes procesos ecológicos y son fuente de recursos etnobotánicos para las comunidades rurales.

En su rango de distribución, solo se conocen tres cuevas de maternidad, una de ellas ubicada dentro del PNCM. En estos últimos años, se han desarrollado esfuerzos para la identificación de refugios que la especie utiliza en el noreste de México, la definición de una metodología estandarizada para el monitoreo de las cuevas de maternidad, así como el estudio de sus recursos forrajeros y las interacciones sociales en el aprovechamiento de los agaves. Sin embargo, resulta importante generar información para conocer la dinámica de la colonia migratoria en la Cueva El Infierno, generar datos acerca de su ecología y el manejo de sus recursos alimenticios, además de identificar nuevos refugios para la especie para integrar la información necesaria para la conformación del PACE de la especie en México.

##### **OBJETIVO GENERAL**

- Conocer las características ecológicas del Magueyero Mayor (*Leptonycteris nivalis*) en el Parque Nacional Cumbres de Monterrey y zonas claves para la especie.

##### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conocer la estructura poblacional de *Leptonycteris nivalis* en el Parque Nacional Cumbres de Monterrey, mediante el uso de técnicas de marcaje-recaptura y cámaras infrarrojas.
- Caracterizar las llamadas de ecolocación de *Leptonycteris nivalis* mediante detectores ultrasónicos.
- Estimar la abundancia y fenología de los recursos forrajeros de *Leptonycteris nivalis* en el PNCM y en zonas clave para la especie.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- Programar reuniones mensuales entre el beneficiario y la dirección del ANP para coordinación y seguimiento de las acciones establecidas.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Análisis de la dinámica poblacional de *Leptonycteris nivalis* en el Parque Nacional Cumbres de Monterrey.
- Sonograma de ecolocación de *Leptonycteris nivalis*.
- Estimación de la abundancia y fenología de los recursos forrajeros de *Leptonycteris nivalis* en el PNCM.
- Identificación y caracterización de refugios de *Leptonycteris nivalis* en el PNCM y en zonas clave para la especie.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- El sonograma deberá estar identificado, etiquetado y libre de ruido.
- Las zonas clave para *Leptonycteris nivalis* serán definidas en conjunto con la Dirección del Parque Nacional Cumbres de Monterrey.
- El beneficiario deberá tramitar los permisos, autorizaciones y anuencias respectivas con las autoridades competentes y anexar(los) en el informe final.
- Se deberán entregar dos juegos del informe final en formato digital (PDF y WORD) en almacenamiento USB y CD; y dos juegos impresos a color y engargolados. Las bases de datos de manera cruda en Excel y analizada en el informe final; se deberá entregar una carpeta organizada que contenga los registros fotográficos de las actividades realizadas, así como de la especie y de las cuevas identificadas.
- En el caso de generar material de difusión, estos deberán contener la imagen institucional CONANP y los créditos de las instituciones participantes y donar una dotación al ANP para su difusión; asimismo, los archivos digitales (editables) deberán ser entregados como productos para su posterior replica de ser necesario.
- Los mapas deberán ser entregados a escala 1:50,000 Datum WGS84, en coordenadas UTM en formato \*.mpk, \*.kmz y JPG.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A más tardar 5 días hábiles posteriores a la conclusión del proyecto.
Los demás productos (según especificaciones generales 0.3, 0.4, 0.5 y 0.6).	A más tardar 5 días hábiles posteriores a la conclusión del proyecto.

## **5 DIRECCIÓN REGIONAL OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO**

Av. Fray Antonio Alcalde No. 500, Palacio Federal 1er piso, Col. Centro Barranquitas,  
Sector Hidalgo, C.P. 44280, Guadalajara, Jalisco.

Tel. 01 (33) 3613 67 81, 3613 39 00 y 3614 92 64.

Esta Dirección Regional será responsable de recibir y dictaminar las solicitudes para los siguientes conceptos de apoyo, antes de que las instancias ejecutoras específicas señaladas para cada concepto de apoyo asuman la gestión del proyecto autorizado:

### **5.1 MONITOREO DEL GÉNERO AMBYSTOMA EN LA SIERRA DE MANANTLÁN EN ZONAS AFECTADAS POR INCENDIOS FORESTALES**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5 y 0.6, además de lo siguiente:

#### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán.

#### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán.

## JUSTIFICACIÓN

La presencia del género *Ambystoma* fue documentada en la RB Sierra de Manantlán, hace pocos años, de acuerdo con la literatura, una de las especies registradas es endémica al Occidente de nuestro país y posiblemente al Área Natural Protegida, esta se encuentra en poblaciones aisladas geográficamente, ubicándose uno de los sitios confirmados con presencia confirmada de la especie dentro de la RB Sierra de Manantlán y Sierra de Cacoma, donde, además se tiene registrada otra especie del mismo género, *A. velasci*, en un sitio con alta presión de visitación pública y aprovechamientos mineros y forestales. En este sentido la generación de información acerca de las especies, de sus hábitats y el uso que hacen de este, así como de las interacciones ecológicas con otras especies es de suma importancia.

Durante el año 2017, en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán se presentaron una serie de incendios forestales que abarcaron más de 18 mil hectáreas causando alteraciones en el hábitat de las especies del género *Ambystoma*, por lo que se proponen acciones de evaluación y comparación de las poblaciones de *Ambystoma* con los resultados obtenidos en años anteriores, a fin de identificar si el impacto de los incendios forestales fue negativo para el género.

Las acciones propuestas buscan establecer las bases científicas para diseñar una estrategia para la restauración del hábitat para el ajolote en la RBSM, además de un plan de conservación para este grupo de anfibios sensibles a los cambios ambientales. Finalmente, las acciones incluyen la participación de habitantes de las comunidades rurales de la RB Sierra de Manantlán en las actividades de monitoreo del género y de su hábitat, además, a través de esta actividad se espera educar sobre la fragilidad de los ecosistemas en términos de manejo del fuego y cuidado de las actividades agropecuarias.

## OBJETIVO GENERAL

- Evaluar las poblaciones del género *Ambystoma* en la RB Sierra de Manantlán, en zonas afectadas por incendios forestales durante el 2017.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características de las poblaciones de género *Ambystoma* en la RB Sierra de Manantlán, en los arroyos donde se ha documentado su presencia.
- Describir las características estructurales del hábitat del *Ambystoma* en la RB Sierra de Manantlán en los sitios afectados por los incendios forestales durante el año 2017.
- Establecer análisis comparativos poblacionales y de hábitat respecto a los resultados obtenidos durante el 2015 y 2016.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, considerando lo siguiente:
- Presentar los resultados de los trabajos del presente proyecto en el Foro de diálogo Manantlán correspondiente a la ejecución del proyecto.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Descripción y análisis poblacional de ajolote (abundancias relativas de larvas neoténicas acuáticas, adultos terrestres y larvas inmaduras).
- Análisis descriptivos de las condiciones de hábitat de los ajolotes de la RB Sierra de Manantlán.



- Análisis comparativos de los resultados del presente proyecto con los resultados obtenidos durante el 2016; la Instancia Ejecutora proporcionará al solicitante los insumos necesarios para la realización del análisis.
- Plan para la conservación del género *Ambystoma* en la RBSM y protocolo de monitoreo de este grupo a desarrollarse en el ANP.

### **CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS**

- Los informes parciales y el informe final, así como demás productos impresos, deberán entregarse a color en impresiones de buena calidad, siempre que incluyan fotografías, gráficas y/o mapas.
- Las Bases de Datos se entregarán en Excel (datos en crudo sin análisis), e incluirán además gráficas vinculadas a los datos, así como tablas dinámicas si se requieren.
- Los mapas deben entregarse impresos a doble carta, Datum WGS84, proyección UTM, e incluir archivos shape generados durante el proyecto (\*.shp).
- Las fotografías y videos que se generen sobre el trabajo de campo se deberán entregar en soporte digital, en la máxima calidad disponible, sin edición y en formatos RAW, JPG, TIFF, AVI, MPG, etc., con índice de imágenes/videos y descripción breve del archivo referido.
- Todos los productos en formato digital se deberán entregar en dos tantos idénticos, en soportes digitales separados (dos DVD, dos memorias flash USB, etc.).

### **CALENDARIO**

<b>Descripción del Producto o Actividad</b>	<b>Fecha de Entrega</b>
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.

## 5.2 MONITOREO DE LAS COMUNIDADES DE AVES FOCALES EN ÁREAS POST INCENDIO DE LA ZONA NÚCLEO DE LA SIERRA DE MANANTLÁN

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5 y 0.6, además de lo siguiente:

### INSTANCIA EJECUTORA

Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán.

### ÁREA DE EJECUCIÓN

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán.

### JUSTIFICACIÓN

La RB Sierra de Manantlán representa en el Occidente de México una de las zonas más importantes para la conservación de aves residentes y migratorias, ya que es paso obligado para las especies de aves que migran del norte del continente al centro y Sudamérica, y es zona de residencia invernal para más de 100 especies visitantes de invierno, incluidas especies en alguna categoría de la norma mexicana NOM-059 (e.g.: *Vireo atricapillus*). Además, es zona de conservación de especies endémicas, sensibles y restringidas a ciertos tipos de vegetación representados en el área protegida.

Durante algunos años, se realizó el monitoreo de un grupo de aves catalogadas como focales en el ANP, en las zonas núcleo de la misma y zonas adyacentes sometidas a esquemas de manejo forestal sustentable (PROMOBI 2012, 2013 y 2015), cuyos resultados ponen de manifiesto la importancia de las zonas núcleo del ANP para la conservación de la diversidad avifaunística de la región y como sitios de conservación de poblaciones de especies endémicas y en riesgo.

A partir del año 2017 y como resultado de fenómenos meteorológicos (huracán Patricia, octubre de 2015) se vio afectada buena parte de la superficie de las zonas núcleo de la reserva, que fungieron como protectoras de las zonas urbanas del área de influencia del ANP, al absorber el impacto de los vientos del huracán Patricia, en términos de cobertura forestal, a raíz del meteoro, se generó una gran cantidad de material combustible, mismo que magnificó los incendios forestales en el ANP durante el 2017.

Las acciones que se proponen en el presente, incluyen el monitoreo y evaluación de las comunidades de aves y de las poblaciones en particular de las especies focales, a fin de identificar los impactos generados por los incendios en la diversidad ornitológica del área protegida e identificar y proponer acciones de restauración o protección estricta (si se requiere) de las zonas afectadas por incendios forestales.

### OBJETIVO GENERAL

- Evaluar las comunidades de aves y las poblaciones de especies focales en la RB Sierra de Manantlán, en zonas afectadas por incendios forestales durante el 2017, para identificar y proponer acciones de conservación y manejo.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características de la dinámica poblacional de las comunidades y poblaciones de aves en la RB Sierra de Manantlán, en zonas afectadas y no afectadas por incendios forestales durante el 2017, con características ecológicas similares.
- Identificar aquellas aves diurnas y nocturnas en zonas afectadas y no afectadas por incendios forestales en la zona núcleo de la RB Sierra de Manantlán con características ecológicas similares.
- Integrar un documento con recomendación de manejo y/o restauración de las zonas afectadas por incendios forestales durante el 2017, respecto a la conservación de las aves focales en el ANP.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- Se deberá contemplar un esfuerzo de muestreo por mes en áreas post incendio y sin incendio.
- Se deberá incluir dentro de las técnicas de muestreo, la identificación de especies mediante la grabación de vocalizaciones (cantos y llamados) en las dos condiciones (post incendio y sin incendio).
- Presentar los resultados de los trabajos del presente proyecto en el Foro de diálogo Manantlán correspondiente a la ejecución del proyecto.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Abundancia por especie en la zona núcleo de la RB Sierra de Manantlán afectada por los incendios del 2017.
- Listado de aves de dos condiciones en la zona núcleo de la RB Sierra de Manantlán (con y sin impacto debido a incendios).
- Análisis comparativos entre comunidades de avifauna (riqueza, similitud, diversidad, especies generalistas), así como de abundancia de individuos entre poblaciones de especies focales en zonas núcleo con condiciones ecológicas similares afectadas y no afectadas por incendios durante el 2017.
- Análisis comparativos entre comunidades de aves de zonas núcleo con condiciones ecológicas similares afectadas y no afectadas por incendios durante el 2017, correlacionadas con variables estructurales del hábitat.
- Análisis de ocupación de especies focales en la zona núcleo afectada por incendios forestales durante el 2017.
- Recomendaciones de manejo y/o restauración de zonas afectadas por incendios forestales durante el 2017 en el ANP.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Los informes parciales y el informe final, así como demás productos impresos, deberán entregarse a color en impresiones de buena calidad, siempre que incluyan fotografías, gráficas y/o mapas.
- Las bases de datos se entregarán en Excel (datos en crudo sin análisis) e incluirán además gráficas vinculadas a los datos, así como tablas dinámicas si se requieren.
- Los mapas deben entregarse impresos a doble carta, Datum WGS84, proyección UTM, escala 1:50,000 e incluir archivos shape generados durante el proyecto (\*.kml y \*.kmz).

- Las fotografías y videos que se generen sobre el trabajo de campo se deberán entregar en soporte digital, en la máxima calidad disponible, sin edición y en formatos RAW, JPG, TIFF, AVI, MPG, etc., con índice de imágenes/videos y descripción breve del archivo referido.
- Todos los productos en formato digital se deberán entregar en dos tantos idénticos en soportes digitales separados (dos DVD's, dos memorias flash USB, etc.).
- Términos de Referencia y Anexos de ejecución del programa.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A más tardar a los 5 días hábiles de haberse concluidas las actividades según convenio de concertación.
Los demás productos (según especificaciones 0.4, 0.5 y 0.6).	A más tardar junto con el Informe Final.

### **5.3 MONITOREO DE FELINOS SILVESTRES EN MARISMAS NACIONALES NAYARIT**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1 al 0.7, además de lo siguiente:

#### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección de la Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales Nayarit.

#### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en la Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales Nayarit.

#### **JUSTIFICACIÓN**

El monitoreo del jaguar y otros felinos como ocelote y lince se ha implementado desde el 2011 a la fecha, siguiendo un protocolo de monitoreo que se desarrolló en CONANP. Asimismo, se ha logrado el monitoreo de presas, como el venado cola blanca, mapache, pecarí de collar y conejo.

A la fecha, se tiene el conocimiento de la dinámica de la población, presencia de crías y hembras en todos los años y movimientos de machos a grandes distancias. Se estima una población de 25 jaguares en el ANP con una densidad promedio de 4.4 individuos/100 km<sup>2</sup>. El objetivo del proyecto es renovar el equipo de monitoreo para continuar con el seguimiento de la población de jaguar y otros felinos, a una escala mayor que la que se ha hecho, así como la exploración de nuevos sitios para identificar presencia de jaguar. También, se pretende dar inicio a una estrategia de captura y seguimiento de jaguar con radiotelemetría para conocer sus movimientos y uso del hábitat en el ecosistema. Contar con el equipo de monitoreo necesario permitirá seguir conociendo la dinámica de la población de jaguar y otros felinos a lo largo del tiempo.

#### **OBJETIVO GENERAL**

- Renovar el equipo de monitoreo biológico de jaguar y otros felinos en la RB Marismas Nacionales.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Obtener información sobre los movimientos y uso del hábitat por el jaguar en la RB Marismas Nacionales.
- Mejorar la implementación del monitoreo del jaguar y otros felinos a través de fototrampeo.
- Aumentar el registro de los felinos silvestres en la RB Marismas Nacionales.

#### **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir la metodología que propone para alcanzar los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- La información sobre los movimientos y uso de hábitat por el jaguar deberá determinarse a través del seguimiento de un ejemplar al que se le coloque un collar de telemetría satelital. La captura y seguimiento del ejemplar se realizará en coordinación con un especialista y la Dirección de la RB. El modelo del collar deberá de acordarse con la Dirección de la Reserva.

- Se deberá implementar un ejercicio de fototrampeo con base en el Protocolo de monitoreo estandarizado de jaguar en la RB, enfocado en 4 sitios de la RB en los que se tiene escasa información. Dichos sitios deberán de ser acordados con la Dirección de la Reserva.
- Como parte del concepto de apoyo se deberán adquirir 20 cámaras trampa, así como 40 memorias SD y pilas necesarias, para renovar los equipos utilizados por los monitores comunitarios y así realizar el monitoreo de las especies por al menos 4 meses.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Un informe con los datos actualizados sobre la estructura poblacional, la abundancia relativa y distribución de felinos silvestres y sus presas dentro de la RB Marismas Nacionales Nayarit.
- Un informe de la exploración de cuatro sitios dentro de la RBMNN de los que se tiene escasa información sobre los felinos.
- Un informe de los movimientos finos del jaguar como velocidad de movimiento, rutas, ámbito hogareño y uso del hábitat.
- Archivo fotográfico de las cámaras de fototrampeo y la cámara fotográfica convencional.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- El informe final deberá entregarse en formato impreso y digital (PDF y WORD). Además de las especificaciones generales 0.2, incluirá el catalogo actualizado de fotoidentificación de los individuos de jaguar y otros felinos presentes en la RB, mapas en formato \*.shp y \*.kml de los registros de jaguar, así como de sus movimientos en el hábitat. Incluirá fotografías de las actividades realizadas durante el monitoreo.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones generales 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones generales 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones generales 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Los demás productos (según especificaciones generales 0.3 al 0.7).	A más tardar junto con el Informe Final.

## **6 DIRECCIÓN REGIONAL CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO**

Calle Lllamarada esquina con Tabachín No. 55, Col. Tlaltenango, C.P. 62170, Cuernavaca, Morelos.

Tel.: (777) 362 2500 y 102 2627.

Esta Dirección Regional será responsable de recibir y dictaminar las solicitudes para los siguientes conceptos de apoyo, antes de que las instancias ejecutoras específicas señaladas para cada concepto de apoyo asuman la gestión del proyecto autorizado:

### **6.1 MONITOREO DEL AJOLOTE DE ARROYO EN LA ZONA NORTE DEL PN IZTACCÍHUATL POPOCATÉPETL**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

#### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Parque Nacional Iztaccíhuatl Popocatepetl.

#### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Parque Nacional Iztaccíhuatl Popocatepetl.

#### **JUSTIFICACIÓN**

El 8 de noviembre de 1935, mediante Decreto Presidencial, se declaró Parque Nacional a las montañas denominadas Iztaccíhuatl y Popocatepetl. El PN se sitúa en la parte centro-oriente del Eje Volcánico Transversal y abarca una superficie de 39,819.086 hectáreas.

Esta Área Natural Protegida (ANP) ocupa una parte sustancial de la Sierra Nevada y posee el remanente más importante de bosques de coníferas y praderas de alta montaña en el centro del país. Su importancia radica no sólo en la extensión de bosques en buen estado de conservación, sino en la diversidad de su flora y fauna ya que, de las 467 especies registradas, 14 son endémicas y 36 se encuentran bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para el caso de los anfibios, de los seis taxones que se tienen registrados para el ANP, cuatro se encuentran en la categoría de Amenazados y uno sujeto a Protección Especial, de éstos *Ambystoma leorae* es la única especie con distribución restringida (microendémica) a las montañas de la Sierra Nevada, su hábitat se ubica en las partes altas de los afluentes del Balsas (parte NE del ANP).

De acuerdo a la lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, el estado de *A. leorae* es catalogado como En Peligro Crítico y de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 como Amenazado

La contaminación de los cuerpos de agua a causa del ganado vacuno y por cuatrimotos, aunado a la presencia de trucha arcoíris son las principales presiones que podrían estar afectando la distribución y abundancia del ajolote.

El presente proyecto permitirá establecer la línea base en torno a la abundancia relativa de *A. leorae* en la parte alta de los afluentes del Balsas, y con el diagnóstico del estado actual de

conservación de los arroyos y cuerpos de agua se podrá conocer si las presiones están afectando la distribución, salud y abundancia de la especie.

La cartografía generada permitirá focalizar y priorizar acciones de protección y conservación de la especie y su hábitat. Asimismo, con las actividades de educación ambiental se podrá incidir de manera directa con los actores locales para generar una mayor conciencia del cuidado e importancia del ajolote de arroyo.

## OBJETIVO GENERAL

- Promover la conservación del hábitat del ajolote de arroyo en los cuerpos de agua de la zona noreste del Parque Nacional Iztaccíhuatl Popocatepetl a través del monitoreo biológico.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimar la abundancia relativa del ajolote de arroyo en la parte alta de los afluentes del Balsas.
- Realizar un diagnóstico del estado actual de conservación de los arroyos y cuerpos de agua de la zona noreste del Área Natural Protegida.
- Realizar un diagnóstico de la presencia del hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* en individuos de *Ambystoma leorae*.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología que propone para alcanzar los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- Las zonas o región donde se llevará a cabo el presente estudio corresponden a la parte alta de los afluentes del Balsas (zona noreste del PNIP). En específico para los siguientes sitios o afluentes que se conocen localmente como: Tula, Tula Tepito, Tomaixco y Tlachilacaya.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Diagnóstico de la distribución (presencia-ausencia) del ajolote de arroyo en la parte alta de los afluentes del Balsas de la zona noreste del Parque Nacional Iztaccíhuatl Popocatepetl.
- Cinco mapas (uno por cada sitio o afluente y uno general que incluya los cuatro cuerpos de agua) de la ubicación de las poblaciones de ajolote de arroyo y el estado actual de conservación de los arroyos y cuerpos de agua en los que se distribuye.
- Diagnóstico con el análisis de la presencia del hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* en individuos de *Ambystoma leorae*.
- Base de datos con los registros de abundancia relativa de *Ambystoma leorae*.
- Material didáctico (una presentación en power point y 100 posters) para la realización de talleres de educación ambiental dirigido a escuelas de nivel básico y a pobladores locales.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Los mapas deberán estar georeferenciados indicando las coordenadas en grados decimales, Datum WGS84, en los siguientes formatos \*.shp y \*.kml
- El banco de imágenes deberá ser entregado en formato digital a través de un DVD y/o USB
- Toda la información deberá ser entregado impresa en un juego y digital en versión editable. En ambos casos deberá utilizarse tipografía Arial 12, con espaciado sencillo y 2 cm de margen por cada lado, integrando imágenes de al menos 300 dpi de resolución.



- El material didáctico (presentación en power point y 100 posters a color de 90x60cm en papel fotográfico) deberá ser entregado en formato digital en versión editable. Los materiales deberán cumplir con la normatividad CONANP.

## CALENDARIO

<b>Descripción del Producto o Actividad</b>	<b>Fecha de Entrega</b>
Primer informe parcial (según especificaciones generales 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones generales 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones generales 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.

## 6.2 MONITOREO DE LOS ANFIBIOS Y REPTILES DEL PN EL CHICO

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### INSTANCIA EJECUTORA

Dirección del Parque Nacional El Chico.

### ÁREA DE EJECUCIÓN

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Parque Nacional El Chico.

### JUSTIFICACIÓN

La fauna herpetológica del Parque Nacional El Chico es variada y diversa, se han registrado 14 especies de reptiles y 11 especies de anfibios; sin embargo, este listado fue actualizado por última vez para la elaboración del Plan de Manejo Vigente en 2005, por lo que resulta necesario conocer con certeza las especies que habitan en el parque y así completar y profundizar el conocimiento sobre la diversidad herpetológica de la región, contribuyendo a fijar las bases para su conservación.

En este contexto la información obtenida contribuirá a predecir algunos cambios discretos en los patrones de distribución, disminución de las poblaciones y expresión de patógenos que pudiera representar factores de riesgo. Se pretende formar una brigada comunitaria que, además de colaborar con el monitoreo de las especies, ayudara a concientizar a la comunidad sobre el papel fundamental que tienen estos organismos, considerados indicadores de calidad ambiental y que juegan múltiples papeles funcionales dentro de los ecosistemas acuáticos y terrestres.

### OBJETIVO GENERAL

- Conocer la estructura poblacional de los anfibios y reptiles del Parque Nacional El Chico a través del monitoreo biológico para incrementar el conocimiento herpetofaunístico del ANP.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la riqueza de anfibios y reptiles del PN El Chico.
- Evaluar la abundancia relativa y la distribución de las especies en la zona de estudio.
- Concientizar a la población que habita dentro del PN El Chico y en su zona de influencia, acerca de la importancia de la conservación y preservación de los anfibios y reptiles, por medio de un taller de capacitación de monitoreo biológico y educación ambiental.

### ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, tomando en cuenta las siguientes particularidades:
- Para el muestreo de herpetofauna:
  - Se tomarán en cuenta los 10 diferentes tipos de vegetación en el PN El Chico, según el Programa de Manejo del Área Natural Protegida. Publicado y disponible para su descarga en:  
[http://www.conanp.gob.mx/que\\_hacemos/pdf/programas\\_manejo/PN\\_Chico.pdf](http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/pdf/programas_manejo/PN_Chico.pdf)

- El esfuerzo mínimo de muestreo serán 10 días por tipo de vegetación y que de preferencia estén distribuidos a lo largo del tiempo que dure el proyecto.
- La brigada comunitaria estará compuesta por 10 personas, el muestreo por cada uno de los tipos de vegetación se hará como mínimo con dos pobladores, intercalando cinco tipos de vegetación de forma simultánea para lograr abarcar el total las diferentes vegetaciones.
- El primer taller consistirá en una capacitación sobre la colecta de anfibios y reptiles en el PNCH, para garantizar que los pobladores que participen en el monitoreo biológico sean capaces de desarrollar las tareas con éxito. El taller se impartirá en el Centro de Visitantes del Parque Nacional El Chico (Participación de 10 pobladores).
  - Como resultado del taller se obtendrá un plan estratégico para el monitoreo que incluirá una agenda por tipo de vegetación muestreada.
  - Para la realización del taller, se contemplará el apoyo a los pobladores con combustible y/o pago de jornales.
  - El taller irá acompañado de una presentación sobre las técnicas y manejo de anfibios y reptiles.
- El segundo taller será impartido con la finalidad de promover la importancia de conservación de los anfibios y reptiles del PN El Chico; dirigido a la población que habita dentro del Parque Nacional El Chico y su zona de influencia. El taller se impartirá en el Centro de Visitantes del Parque Nacional El Chico.
- El taller se reforzará con el material de divulgación que se enlista en los resultados de este documento, y con una presentación detallada de los procesos ecosistémicos de los que forman parte los anfibios y reptiles del PN El Chico.
- El diseño de las fichas técnicas, catálogo fotográfico y material de divulgación, será en coordinación con el personal del Parque Nacional El Chico e incluirá la impresión y su distribución.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Mapa del área de distribución de los anfibios y reptiles en el PN El Chico.
- Diagnóstico sobre la riqueza y estimación de la abundancia poblacional de los anfibios y reptiles del PN El Chico.
- Lista de las especies de anfibios y reptiles que habitan en el Parque Nacional El Chico por orden alfabético que incluya clase, familia, nombre científico, nombre común y señalar si se encuentran en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Ficha técnica de cada especie encontrada en el monitoreo con imágenes e información de las especies (descripción morfológica, nombre común e importancia ambiental).
- Materiales de divulgación y educación ambiental (400 trípticos, 200 volantes y 20 posters con motivos de la herpetofauna del Parque y su importancia), para su distribución a los dueños y poseedores de las tierras y público en general para la conservación de la especie.
- Taller de capacitación comunitaria (10 personas) para desarrollar el monitoreo biológico de acuerdo al protocolo establecido para el muestreo de anfibios y reptiles en el Parque Nacional El Chico.
- Taller de difusión y educación ambiental para promover la importancia de la conservación de las especies; dirigido a la población que habita dentro del Parque Nacional El Chico y su zona de influencia. El taller se impartirá en el Centro de Visitantes del Parque Nacional El Chico.
- Guía de identificación para monitoreo en campo, que incluirá fotografías de los ejemplares de los anfibios y reptiles del PN El Chico y descripciones breves de las características morfológicas más relevantes de los organismos, con el objetivo de que la brigada

comunitaria pueda realizar la identificación en campo de las especies de herpetofauna del Parque.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Mapa digital e impreso de la distribución de la especie en el ANP a color, usando la plantilla oficial de la CONANP, escala 1:150,000, coordenadas UTM, Datum WGS84 o ITRF92.
- Se entregará en archivo físico el informe en general (informe final) en tres juegos, que contenga la información recopilada, los análisis obtenidos del estudio, lista de especies, fichas técnicas con fotografías tomadas exclusivamente de ejemplares que habiten en el Parque, el mapa generado del proyecto, así como evidencia fotográfica de cada resultado y producto mencionado anteriormente y una copia de los archivos electrónicos en su versión WORD y PDF.
- Guía de identificación para monitoreo en campo con texto y fotos en formatos adecuados para su impresión, en tamaño carta en papel plastificado.
- Se formará un stock de materiales didácticos (que incluirá trípticos, posters y volantes) estarán disponibles para el público en general, y serán distribuidos en la comunidad de las personas en donde se desarrolle el proyecto, que incluyan las siguientes especificaciones: 400 trípticos en tamaño carta color; 200 volantes tamaño media carta a color; 20 posters a color, todo el material deberá consensuarse con la CONANP antes de su impresión, para convenir medidas y materiales de impresión verificando su calidad.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1, 0.7).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2, 0.5, 0.7).	A determinar en el Plan de Trabajo.

### **6.3 MONITOREO COMUNITARIO DE GUACAMAYA VERDE EN LA SIERRA GORDA**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5 y 0.6, además de lo siguiente:

#### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección Regional Centro y Eje Neovolcánico.

#### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en: Santa María de Cocos en Arroyo Seco, Sauz de Guadalupe en Pinal de Amoles (Querétaro) y El Carricillo y El Charco en Atarjea (Guanajuato).

#### **JUSTIFICACIÓN**

La Guacamaya Verde (*Ara militaris*) está clasificada dentro del Apéndice 1 del CITES (2010) y es una especie en peligro de extinción en México (NOM-059-SEMARNAT-2010), debido a la presión antropogénica sobre hábitat y poblaciones, por ejemplo el saqueo de nidos para comercialización ilegal de pollos y volantones para el abasto del mercado de mascotas silvestres, a lo largo de su distribución, por lo que la región centro del país no es la excepción. En el caso de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda, la población de guacamaya verde, se ha mantenido estable en las últimas décadas según los últimos monitoreos poblacionales realizados por CONANP, los cuales confirman una población estimada menor a cien individuos en la zona. De igual forma mediante radiotelemetría se ha confirmado que las guacamayas verdes pueden viajar a más de 100 km de las zonas de anidación en el cañón del infiernillo y la Zona Núcleo I Sótano del Barro. Por lo anterior, es necesario conocer las áreas de conexión para realizar acciones de protección, manejo, restauración y conservación de hábitat. Así pues, se tiene contemplado realizar el monitoreo de en seis localidades de la Sierra Gorda en Querétaro y Guanajuato, con apoyo de monitoreo comunitario a largo plazo que permitirá un orgullo y empoderamiento de los locales sobre la conservación de esta especie paraguas.

#### **OBJETIVO GENERAL**

- Estimar la abundancia poblacional de la guacamaya verde en la RB Sierra Gorda y Sierra Gorda de Guanajuato.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Contar con un diagnóstico poblacional de la guacamaya verde en dos ANP.
- Integrar seis grupos de monitoreo comunitario de la guacamaya verde en las dos ANP.
- Identificar posibles rutas de movimiento para la guacamaya verde en el corredor de la Sierra Gorda.
- Ampliar la difusión sobre la importancia ecológica y cultural de la guacamaya verde en ambas ANP.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- Para el monitoreo comunitario se incluye: cuatro grupos (uno por localidad: Santa María de los Cocos Arroyo Seco y Sauz de Guadalupe Pinal de Amoles, así como El Carricillo y El Charco en Atarjea, Gto). Cada grupo se integrará de cinco personas cada uno (20 en total). Se cubrirá pago de jornales (\$150.00 MN/jornal por 20 días) para cada monitor (con un período de duración del monitoreo de guacamaya verde de 3 meses mínimo). El pago se realizará mediante acta de entrega recepción entre el beneficiario y los monitores comunitarios, firmando el personal de las ANP como testigos.
- De igual forma, se les equipará individualmente con: uniformes (playera y sombrero con logotipos y leyenda de monitores comunitarios), y por grupo: 01 cámara fotográfica digital de al menos 30X zoom y 16 mp de resolución, 02 juegos de binoculares, 01 GPS básico, 02 radiotransmisores portátiles por localidad (alcance 6 km), y 01 mochila de campo. El equipamiento será donado a los Grupos de monitores comunitarios para esfuerzos de largo plazo (igualmente se firmará un Acta de Entrega recepción firmada por personal de las ANP como testigos).
- Se capacitará a los monitores comunitarios en un Taller previo con la metodología adecuada (considerando las experiencias de monitoreo en otros años en las Reservas: conteo fijo y simultaneo, mismo día y hora para evitar contabilizar los mismos individuos; con al menos 2 sitios de conteo por localidad.) a fin de establecer un Programa comunitario de monitoreo para guacamaya verde. Los formatos de registro de aves monitoreadas deberán presentarse en la propuesta para ser evaluados y validados por las direcciones de ANP y Regional.
- El diagnóstico poblacional incluirá: Análisis de abundancia para la población de la Sierra Gorda, Análisis de movimientos migratorios temporales en las poblaciones de Guacamaya verde de la SMO, Modelación y verificación de rutas de paso para la población de guacamaya verde en el corredor de la Sierra Gorda.

Previo al arranque del Proyecto autorizado, se llevará a cabo una reunión entre el beneficiario y personal del ANP (en las oficinas de la instancia ejecutora) para acciones de coordinación de actividades del mismo.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Diagnóstico poblacional de la guacamaya verde en dos ANP.
- Cuatro grupos de monitores comunitarios de guacamaya verde capacitados, equipados y operando en ambas ANP.
- Acciones de difusión sobre la importancia cultural y ecológica de la guacamaya verde en las cuatro localidades participantes, mediante el diseño, impresión y distribución de materiales didácticos sobre la importancia de la especie, prevención de ilícitos sobre la especie y hábitat de la guacamaya verde (500 calendarios 2019, 450 posters y 10 mantas).

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Todos los análisis (abundancia, movimientos migratorios y rutas de paso) se entregarán en impreso, con mapas digitales e impresos a color, usando la plantilla oficial de la CONANP, escala 1:150,000, coordenadas UTM, Datum WGS84 o ITRF92.
- Los materiales de difusión deben tener calidad fotográfica, a color, con información biológica de la especie, de las especies que se alimenta, distribución e imágenes de buena resolución.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7).	A más tardar 5 días hábiles posteriores al término del Convenio.

## **6.4 MONITOREO DE LA MARIPOSA MONARCA EN ATLAUTLA DE VICTORIA, ESTADO DE MÉXICO**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Parque Nacional Iztaccíhuatl Popocatepetl.

### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Parque Nacional Iztaccíhuatl Popocatepetl.

### **JUSTIFICACIÓN**

En junio del 2010, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), a través del Programa sobre el Hombre y la Biosfera y por decisión del Consejo Internacional de Coordinación del Programa en referencia, certifican que Los Volcanes de México forma parte integrante de la Red Mundial de Reservas de la Biosfera. Lo anterior se traduce a que todo el Área Natural Protegida y un área más amplia (171,774 hectáreas) fueron designadas por la UNESCO como Reserva de Biosfera Los Volcanes.

La Reserva de Biosfera además de presentar una gran diversidad de flora y fauna, alberga comunidades humanas, las cuales desempeñan un papel fundamental en la conservación, protección y restauración de los ecosistemas. Además, algunas comunidades viven a través de actividades económicas sustentables que no ponen en riesgo los servicios ambientales de la región.

De acuerdo al Programa sobre el Hombre y la Biosfera, las Reservas MaB deben de cumplir tres funciones: la de conservación de los ecosistemas y la variación genética; fomento del desarrollo económico y humano sostenible; y servir de ejemplos de educación y capacitación en cuestiones locales, regionales, nacionales y mundiales de desarrollo sostenible. Lo anterior podría verse reflejado en los bienes comunales de Atlautla de Victoria, con la participación activa en la protección de los sitios de hibernación de la mariposa monarca, a su vez, es una alternativa de desarrollo económico y humano para los comuneros si se fomenta adecuadamente los sitios de hibernación y el desarrollo de capacidades en acciones de educación ambiental en comuneros y jóvenes.

Los sitios importantes de hibernación para la mariposa monarca en México son los que se ubican dentro de las Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, Área de Protección de Recursos Naturales de las Cuencas de los Ríos Tilostoc, Malacatpec, Temascaltepec y Valle de Bravo y Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca. Sin embargo, en la zona de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl Popocatepetl, específicamente en los bosques de los bienes comunales de Atlautla de Victoria se ubican dos sitios importantes para la hibernación de la mariposa monarca.

De acuerdo a los registros que se han obtenido en años anteriores, al menos un sitio (paraje Joya redonda) ha sido lugar constante para la hibernación de la mariposa monarca. Derivado de lo anterior, resulta necesario actualizar las áreas de distribución de la mariposa monarca (*Danaus plexippus*) en los bienes comunales de Atlautla de Victoria, Estado de México.



## OBJETIVO GENERAL

- Identificar las áreas de hibernación de las poblaciones de la mariposa monarca (*Danaus plexippus*) que se establecen en los bosques de los bienes comunales de Atlautla de Victoria, Estado de México y conocer el estado actual de conservación de los sitios, con la finalidad de establecer acciones de restauración del hábitat en corto plazo.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Cuantificar la ocupación de las colonias de mariposa monarca que se establecen durante la temporada invernal en los bosques de los bienes comunales de Atlautla de Victoria, a través del monitoreo estandarizado.
- Realizar una caracterización ambiental de los sitios de hibernación de la mariposa monarca.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá de apegarse a la metodología del monitoreo estandarizado que maneja la CONANP y que será proporcionada al solicitante por la Instancia Ejecutora para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- Las zonas o región donde se llevará a cabo el presente estudio corresponden a los bosques de los bienes comunales de Atlautla de Victoria.
- La implementación del monitoreo tendrá que realizarse a través de técnicos comunitarios de la localidad, quienes durante un período de 120 días realizarán un total de al menos 90 registros en campo para la generación de insumos que servirán para actualizar las áreas de distribución de la mariposa monarca.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Diagnóstico de la distribución actual de la mariposa monarca.
- Mapa de la ubicación y ocupación de las colonias de mariposa monarca.
- Caracterización ambiental de los sitios de hibernación de la mariposa monarca.
- Banco de imágenes del registro de mariposa monarca y su hábitat.
- Equipamiento de una brigada comunitaria de monitoreo.
- Brigada comunitaria de diez elementos capacitada en la aplicación del monitoreo estandarizado y en la cuantificación de la ocupación de la mariposa monarca.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Equipamiento de la brigada: Equipo y base de radiocomunicación, GPS, botas, lámparas, guía de aves, binoculares 10x25, cargador para baterías recargables.
- Los mapas deberán estar georreferenciados indicando las coordenadas en grados decimales, Datum WGS84, en los siguientes formatos \*.shp y \*.kml.
- El banco de imágenes deberá ser entregado en formato digital a través de un DVD y/o USB
- Toda la información deberá ser entregado impresa en un juego y digital en versión editable. En ambos casos deberá utilizarse tipografía Arial 12, con espaciado sencillo y 2 cm de margen por cada lado, integrando imágenes de al menos 300 dpi de resolución.

## CALENDARIO

<b>Descripción del Producto o Actividad</b>	<b>Fecha de Entrega</b>
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Todos los productos según especificaciones generales (0.4, 0.6 y 0.7).	A más tardar junto con el Informe Final.

## 6.5 MONITOREO ESTACIONAL DEL PATO MEXICANO EN LAS CIÉNEGAS DEL LERMA

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### INSTANCIA EJECUTORA

Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma.

### ÁREA DE EJECUCIÓN

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en los tres polígonos del Área de Protección de Flora y fauna Ciénegas de Lerma.

### JUSTIFICACIÓN

El Pato Mexicano (*Anas platyrhynchos diazi*) es un ave endémica mexicana catalogada como especie Amenazada por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta especie se distribuye en el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma, donde está sujeta a aprovechamiento en las 10 UMA registradas en el ANP. Datos de los censos de aprovechamiento de aves acuáticas en el ANP realizados por la Dirección de la misma, indican que en los últimos cinco años se ha incrementado el aprovechamiento del Pato Mexicano; sin embargo, se desconoce el impacto de esto a la población de la especie, pues no existen datos poblacionales actuales. La presente propuesta tiene el propósito de obtener estimaciones estacionales poblacionales del Pato Mexicano, a fin de obtener datos que permitan conocer el impacto de la cacería sobre la población del Pato Mexicano, así como participar en la toma de decisiones respecto a la regulación y administración cinegética de la especie, contar con un protocolo de monitoreo y una línea de base para continuar con el monitoreo a largo plazo, a fin de obtener tendencias poblacionales que son fundamentales para establecer estrategias de conservación de la especie.

### OBJETIVO GENERAL

- Conocer el estado poblacional del Pato Mexicano (*Anas platyrhynchos diazi*) en el APFF Ciénegas del Lerma, a través del monitoreo biológico estandarizado.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimar la abundancia estacional (primavera, verano y otoño) de la población del Pato Mexicano (*Anas p. diazi*) en el APFF Ciénegas del Lerma.
- Contar con un protocolo de monitoreo adecuado, así como personal local capacitado para realizar acciones de monitoreo de la especie a mediano y largo plazos en el APFF.
- Determinar el impacto que las medidas de aprovechamiento de la especie y de manejo de su hábitat en el APFF Ciénegas de Lerma, tienen sobre la población local del Pato Mexicano.

### ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- Realizar al menos cinco monitoreos, dos en primavera, dos en verano y uno en otoño.

- El método de muestreo elegido para la evaluación poblacional deberá contemplar un número adecuado de sitios de muestreo para cubrir la mayor superficie del ANP y por lo menos, uno de ellos tiene que ubicarse en zonas donde haya sido removido lirio acuático por parte de la Dirección del APFF Ciénegas del Lerma como medida de restauración del hábitat en la localidad de San Pedro Tlaltizapan.
- El monitoreo se realizará con monitores comunitarios. Los monitores deberán recibir jornales por cada monitoreo realizado (cinco conteos en total) con un esfuerzo de monitoreo de 5 horas por cada uno. El pago de jornal sugerido es de 10 salarios mínimos por conteo.
- Se recomienda que los monitoreos sean realizados en equipos de dos personas a efecto de hacer conteo doble observador y reportar un solo resultado considerando el índice de error.
- Se recomienda hacer el conteo tierra-aire en otoño. En el reporte de resultados de este conteo se tiene calcular el índice de error tierra-aire.
- En todos los monitoreos se deberá realizar el muestreo de salinidad del agua e invertebrados, usando las redes de cuchara para obtener datos de la riqueza de invertebrados e incluso de semillas.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Diagnóstico del estado de conservación de la población del Pato Mexicano (*Anas p. diazi*) en el APFF Ciénegas del Lerma.
- Análisis del efecto de la medida de aprovechamiento a través del método de reclutamiento de existencias usando datos del aprovechamiento cinegético de la temporada 2017 proporcionados por la Dirección del ANP.
- Tres mapas de ubicación geográfica de las áreas de monitoreo y del uso de hábitat del Pato Mexicano, uno por cada polígono del ANP.
- Bases de datos con los resultados de los monitoreos.
- Protocolo de monitoreo del Pato Mexicano para el APFF Ciénegas del Lerma.
- Organizar, capacitar y equipar una brigada de 10 monitores comunitarios que apoye en las acciones de monitoreo a largo plazo del Pato Mexicano.
- Banco de imágenes de las actividades de capacitación, equipamiento y de los monitoreos realizados.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

Se deberá de entregar a la CONANP:

- Diagnóstico del estado de conservación de la población del Pato Mexicano en el APFF Ciénegas del Lerma con base en los monitoreos realizados en el proyecto y que incluya la evaluación del estado de conservación de la especie con relación a las medidas de aprovechamiento de esta ave y su hábitat que se llevan a cabo en el ANP. Este deberá incluir:
  - Abundancia poblacional con intervalos de confianza al 95%, para primavera, verano, otoño y global que incluya los datos de al menos cinco monitoreos.
  - Dinámica poblacional describiendo las abundancias de la población antes de la reproducción (primer muestreo de primavera); la población reproductora (número de parejas; segundo muestreo de primavera); la abundancia de nuevos individuos en función del número de colonias y crías (monitoreos de verano) y la población antes de la temporada de caza (primer monitoreo de otoño).
  - Uso del hábitat, describiendo cómo fue la distribución de la abundancia en función de los tipos de hábitat en que se registraron los organismos y su correlación con la presencia de invertebrados acuáticos y la salinidad del agua.

- Evaluación de la medida de regulación del aprovechamiento cinegético en función de un análisis de reclutamiento de existencias con base en la abundancia poblacional estimada en el proyecto y los datos de aprovechamiento de la especie de la temporada cinegética 2017 proporcionados por la Dirección del APFF Ciénegas del Lerma. Dicha evaluación deberá indicar si el impacto de la cosecha de la especie es negativo o positivo para la población, bajo la medida administrativa vigente.
- Bases de datos:

Entregar bases de datos en Excel en formato digital de los sitios muestreados. Las bases de datos deberán contener como mínimo los siguientes campos: hora de inicio y hora de término; el ID de cada sitio de muestreo, coordenadas UTM de ubicación del sitio; fecha y hora de realización; número de organismos detectados especificando si fue parvada, pareja, individuo o colonia; tipo de hábitat y riqueza de invertebrados acuáticos.
- Mapas:

Se deberá entregar a la CONANP al menos tres mapas impresos con su archivo \*.mpk y JPG de ubicación geográfica de las áreas de monitoreo, uno por cada polígono del ANP, que además indique los sitios de uso de hábitat de la especie. Los mapas se entregarán en un dispositivo de almacenamiento CD, DVD o USB. Los mapas deberán estar elaborados en ArcGis, Quantum Gis, u otro software especializado, usando como sistema de referencia el Datum WGS84, coordenadas UTM zona 14N. Los mapas impresos y colocados en los informes parciales y final tendrán que estar en tamaño carta, a color y escala 1:25,000.
- Protocolo de monitoreo:
  - Se deberá describir detalladamente el método de muestreo para la evaluación poblacional, señalando las ventajas que tiene en función de las condiciones del área en comparación con otros métodos.
  - Características que deben tener los sitios de muestreo (área, forma, longitud, amplitud, separación, etc.).
  - Número de sitios de muestreo óptimos para tener la mayor representatividad poblacional.
  - Fechas y horarios de muestreo.
  - Formato de las bitácoras de campo.
- Los 10 monitores comunitarios deberán estar equipados con: binoculares, overoles de neopreno, GPS, cámara fotográfica, refractómetro, magnificador, redes de cuchara y medidor de clima portátil.

Los monitores tendrán que conocer como mínimo la importancia de realizar los monitoreos para aportar información que será trascendental para mantener una regulación adecuada del aprovechamiento del Pato Mexicano para tener un aprovechamiento sustentable a largo plazo; la identificación taxonómica de la especie objetivo; las bases conceptuales del método a emplear; rangos de detección; técnicas de conteo y estimación poblacional. La capacitación tendrá que ser mínimo de 20 horas, incluyendo las sesiones teóricas y prácticas.
- Los informes parciales deberán omitir información contextual (introducción, antecedentes, descripción biológica de la especie o de los procesos involucrados, etc.) que ya se hayan contemplado en el plan de trabajo y/o que formen parte de la estructura del informe final. Deben ser concisos para fines de seguimiento de las acciones a realizarse. Únicamente se deberán anexar aquellos productos comprometidos en el cronograma del plan de trabajo, y se deberá evitar la entrega duplicada de productos y anexos en cada uno de los informes parciales y el informe final.

## CALENDARIO

<b>Descripción del Producto o Actividad</b>	<b>Fecha de Entrega</b>
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	Segunda quincena de noviembre.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A más tardar a los 5 días hábiles de haberse concluidas las actividades según convenio de concertación.
Los demás productos (según especificaciones 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7).	A más tardar junto con el Informe Final.

## **6.6 MONITOREO DE LA RIQUEZA Y DISTRIBUCIÓN DE STRIGIFORMES EN EL NEVADO DE TOLUCA**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones 0.1, 0.2, 0.4, 0.5 y 0.6, además de lo siguiente:

### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca.

### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en la zona norte y oriente del Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca.

### **JUSTIFICACIÓN**

Las especies del orden Strigiformes son aves rapaces diurnas y nocturnas que cumplen importantes funciones ecológicas, tales como el control poblacional de especies que podrían convertirse en plaga. Su alta sensibilidad a la perturbación los convierte en excelentes indicadores biológicos de la salud de un ecosistema, debido a que las actividades humanas como el aprovechamiento forestal y apertura de áreas agrícolas influyen negativamente en la riqueza y abundancia de especies. Por esta razón, es imperativo realizar el monitoreo de Strigiformes en el APFF del Nevado de Toluca, con el propósito de obtener información actual sobre el hábitat y estado de conservación de especies en los bosques de pino y oyamel y de bosques con vegetación riparia, que permita la toma de decisiones referentes a las acciones necesarias para la conservación de las especies y su hábitat.

### **OBJETIVO GENERAL**

- Conocer el estado actual del orden Strigiformes en las laderas norte y oriente del Nevado de Toluca a través del monitoreo biológico.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la riqueza actual y la abundancia relativa de las especies del orden Strigiformes en los diferentes hábitats de las zonas norte y oriente del Nevado de Toluca.
- Identificación y caracterización de los tipos de hábitat usados por los Strigiformes en las zonas norte y oriente del Nevado de Toluca, mediante su seguimiento con el uso de radio transmisores.
- Identificación de las amenazas de los diferentes tipos de hábitat usados por las especies del orden Strigiformes.
- Elaborar un protocolo de monitoreo y un programa de estrategias para la conservación, protección y manejo de las especies del orden Strigiformes y sus hábitats en el Área Natural Protegida.

### **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- Se deberán de realizar monitoreos semanales en el APFF Nevado de Toluca.

- Para determinar la abundancia relativa y uso del hábitat por las especies del orden Strigiformes, los sitios de muestreo deberán considerar los diferentes tipos de hábitat: bosques densos, bosques semidensos de oyamel, bosques mixtos de pino y/o hojosas, bosques perturbados (aprovechamiento forestal), pastizales y zonas agrícolas.
- En cada tipo de hábitat evaluado se describirá la estructura de la vegetación, temperatura y porcentaje de humedad.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Listado de las especies presentes del orden Strigiformes en la zona norte y oriente del APFF Nevado de Toluca.
- Monitoreo de los patrones de movimiento de los búhos con sistemas de transmisión satelital.
- Un protocolo de monitoreo para las especies del orden Strigiformes en el APFF Nevado de Toluca.
- Un programa de estrategias para la protección y manejo de Strigiformes y la restauración de sus hábitats dentro del APFF Nevado de Toluca.
- Base de datos de los registros de especies, distribución, abundancias y características del hábitat.
- Análisis de abundancias relativas y uso de hábitat (factores bióticos y abióticos) de las especies presentes en el APFF Nevado de Toluca.
- Mapa de distribución y movimiento de especies dentro del APFF Nevado de Toluca.
- Fichas técnicas impresas y en formato electrónico, de cada una de las especies identificadas que contengan información sobre sus características morfológicas, distribución, hábitat, abundancia, alimentación, comportamiento, estatus de permanencia, importancia ecológica y fotografía de la especie.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

Se deberá de entregar a la CONANP:

- Documento final sobre el estado de conservación de las especies del orden Strigiformes en el APFF Nevado de Toluca, que deberá incluir:
  - Análisis de la abundancia relativa de las especies por tipo de hábitat y/o vegetación, que incluya un análisis estadístico comparativo de la abundancia por tipo de hábitat.
  - Análisis sobre el uso de hábitat por las especies de búhos y tecolotes presentes en el área de estudio.
  - Análisis del impacto del aprovechamiento forestal y cambio de uso de suelo sobre la abundancia de las especies presentes del orden Strigiformes. Mapas de distribución y movimiento de cada una de las especies identificadas del orden Strigiformes. Se deberá indicar la distribución potencial de las especies dentro del ANP.
  - Programa de estrategias a corto, mediano y largo plazos para la protección, restauración y manejo del hábitat.
- Bases de datos:

Bases de datos en Excel en formato digital de los sitios muestreados. La base de datos deberá contener como mínimo los siguientes campos: hora de inicio y hora de término; el ID de cada sitio de muestreo, coordenadas UTM de ubicación del sitio; fecha y hora de realización; especie identificada, número de organismos observados, actividad del ave (perchando, volando, alimentándose, reproduciéndose, etc.), así como datos sobre la caracterización del hábitat.
- Mapas:

Se deberá entregar a la CONANP al menos tres mapas impresos con su archivo \*.mpk y JPG de la ubicación geográfica de los sitios muestreados, movimiento de las aves y zonas



de importancia para las aves (zonas de descanso, reproducción y/o caza). Los mapas se entregarán en un dispositivo de almacenamiento CD, DVD o USB. Los mapas deberán estar elaborados en ArcGis, Quantum Gis, u otro software especializado, usando como sistema de referencia el Datum WGS84, coordenadas UTM zona 14N. Los mapas impresos y colocados en los informes parciales y final tendrán que estar en tamaño carta, a color y escala 1:25,000.

- Protocolo de monitoreo:  
Se deberá entregar a la CONANP un documento impreso y en electrónico que contengan la siguiente información:
  - Método de muestreo para la evaluación del uso del hábitat y abundancia de las especies presentes del orden Strigiformes, señalando las ventajas que tiene en función de las condiciones del área en comparación con otros métodos.
  - Características que deben tener los sitios de muestreo (área, forma, longitud, amplitud, separación, etc.).
  - Número de sitios de muestreo óptimos para tener la mayor representatividad poblacional.
  - Fechas y horarios de muestreo.
  - Formato de las bitácoras de campo.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	Segunda quincena de noviembre.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A más tardar a los 5 días hábiles de haberse concluidas las actividades según convenio de concertación.
Los demás productos (según especificaciones 0.4, 0.5 y 0.6).	A más tardar junto con el Informe Final.

## **6.7 MONITOREO PARA CORROBORAR LA PRESENCIA Y DISTRIBUCIÓN DEL ZACATUCHE EN LA PARTE NORTE Y ORIENTE DEL NEVADO DE TOLUCA**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 y 0.6, además de lo siguiente:

### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca.

### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en la zona norte y oriente del Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca, en los municipios de Tenango del Valle, Calimaya, Zinacantepec y Toluca.

### **JUSTIFICACIÓN**

El Zacatuche (*Romerolagus diazi*) es una especie endémica mexicana, restringida a la parte central de México en la Sierra Volcánica Transversal. La norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, lo cataloga como En Peligro de Extinción (P) y la Unión para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) En Peligro (EN). En el Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca, el último registro de la presencia del Zacatuche data de 1975. La ausencia de la especie en el área se aduce al crecimiento urbano dentro del ANP, el uso forestal con prácticas de eliminación de la vegetación del sotobosque, incluido el zacatón y pérdida de hábitat por la apertura de cárcavas originadas por la apertura de campos agrícolas. En los últimos años, se han hecho esfuerzos aislados de búsqueda del Zacatuche en el APFF Nevado de Toluca, sin obtener datos contundentes que confirmen su presencia. Es importante confirmar la presencia del Zacatuche en el APFF Nevado de Toluca y en caso de estar presente, conocer su rango de distribución y evaluar su abundancia.

### **OBJETIVO GENERAL**

- Conocer la presencia o ausencia del Zacatuche en el APFF Nevado de Toluca a través de acciones de monitoreo biológico.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la presencia, distribución y abundancia del Zacatuche en las zonas norte y oriente del Nevado de Toluca.
- Confirmar la presencia del Zacatuche en el Nevado de Toluca mediante la aplicación de análisis moleculares de excretas.
- Identificación del hábitat potencial para la distribución del Zacatuche en las zonas norte y oriente del Nevado de Toluca.

### **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- El método a usar será el protocolo estandarizado de monitoreo para el Zacatuche que el APFF Nevado de Toluca proporcionará al beneficiario.

- Para el análisis genético de las excretas de Zacatucho el marcador a usar será CO1 (proyecto código de barras de la vida para la especie).

## RESULTADOS ESPERADOS

- Base de datos de los registros de Zacatucho, distribución y abundancia.
- Diagnóstico sobre la presencia, abundancia y distribución actual del Zacatucho (*Romerolagus diazi*) en la parte Norte y Oriente del APFF Nevado de Toluca.
- Diagnóstico del uso del hábitat y hábitat potencial del Zacatucho en la parte Norte y Oriente del APFF Nevado de Toluca, que incluirá la identificación de las especies de flora de valor alimenticio para la especie de acuerdo con las referencias existentes, así como también la descripción de las amenazas al hábitat y al Zacatucho.
- Propuesta de acciones para la protección, manejo y conservación de la especie y su hábitat en el APFF Nevado de Toluca.
- Mapa de distribución del Zacatucho con base en los resultados obtenidos, para las zonas norte y oriente del APFF Nevado de Toluca.
- Mapa de los sitios con hábitat potencial para el Zacatucho en las zonas Norte y Oriente del APFF Nevado de Toluca.
- Archivo fotográfico de los registros de Zacatucho obtenidos mediante las fotos trampas.
- Secuencia alineada del marcador molecular usado para la identificación taxonómica de excretas.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

Se deberá de entregar a la CONANP:

- Documento final sobre la presencia del Zacatucho, distribución, abundancia y hábitat potencial en el APFF Nevado de Toluca, que deberá incluir:
  - Análisis de la presencia del Zacatucho en el Nevado de Toluca que integre el mapa de los sitios de registro y distribución del Zacatucho en las zonas norte y oriente del Nevado de Toluca.
  - Análisis de la abundancia relativa del Zacatucho en toda la zona de estudio y por zona (norte y oriente).
  - Análisis del uso del hábitat, condiciones de hábitat y amenazas que ponen en riesgo la prevalencia del hábitat y de la especie.
  - Análisis de la existencia de hábitat potencial para el Zacatucho que contemple datos de la superficie total, por zona y por ejido, ilustrado con el mapa de los sitios con hábitat potencial.
  - Análisis de identificación taxonómica molecular de las excretas a través de la comparación de las secuencias genéticas obtenidas con las existentes para la especie en el GenBank y los archivos de las secuencias genéticas de cada muestra en formato FASTA.
- Bases de datos:  
Entregar bases de datos en Excel en formato digital de los sitios muestreados. Las bases de datos deberán contener como mínimo los siguientes campos: hora de inicio y hora de término; el ID de cada sitio de muestreo, coordenadas UTM de ubicación del sitio; fecha y hora de realización; número de letrinas y de organismos detectados.
- Mapas:  
Se deberá entregar a la CONANP al menos dos mapas impresos, con su archivo \*.mpk y JPG, de ubicación geográfica de las áreas muestreadas y de los sitios en donde se registre la presencia de Zacatucho, uno para la zona norte y otro para lo oriente.

Asimismo, se deberán realizar la entre de dos mapas de los sitios con hábitat potencial, indicando sus superficies, uno para la zona norte y otro para lo oriente. Los mapas se entregarán impresos y sus archivos \*.mpk y JPG.

Los mapas se entregarán en un dispositivo de almacenamiento CD, DVD o USB. Los mapas deberán estar elaborados en ArcGis, Quantum Gis u otro software especializado, usando como sistema de referencia el Datum WGS84, coordenadas UTM zona 14N. Los mapas impresos y colocados en los informes parciales y final tendrán que estar en tamaño carta, a color y escala 1:25,000.

- Informes parciales:

Los informes parciales deberán omitir información contextual (Introducción, antecedentes, descripción biológica de la especie o de los procesos involucrados, etc.) que ya se hayan contemplado en el plan de trabajo y/o que formen parte de la estructura del informe final. Deben ser concisos para fines de seguimiento de las acciones a realizarse.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	Segunda quincena de noviembre.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A más tardar a los 5 días hábiles de haberse concluidas las actividades según convenio de concertación.
Los demás productos (según especificaciones 0.3, 0.4, 0.5 y 0.6).	A más tardar junto con el Informe Final.

## **6.8 MONITOREO BIOLÓGICO DE LAS COMUNIDADES AVIFAUNÍSTICAS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA MARIPOSA MONARCA**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección de la Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca.

### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en la Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca.

### **JUSTIFICACIÓN**

La Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca posee una importancia referente a sus ecosistemas, ya que representa un sitio estratégico para la conservación de la biodiversidad de las zonas templadas del país, además de ser una importante zona captadora de agua de lluvia. Uno de los elementos importantes en los ecosistemas son las comunidades avifaunísticas que lo habitan, ya que conforman una parte fundamental en el intercambio de energía y la dispersión de semillas, principalmente.

El conocimiento sobre la estructura de las comunidades de aves en los ecosistemas es de gran relevancia para identificar cambios ambientales y climáticos significativos, y considerando la necesidad de generar información para la evaluación de los efectos de fenómenos climáticos del 2016 en la Reserva; asimismo, implementar un protocolo de monitoreo de avifauna en sitios específicos dentro de la Reserva puede generar información que permita identificar dichos efectos y con base en los resultados establecer mejores estrategias para la conservación de los ecosistemas.

### **OBJETIVO GENERAL**

- Conocer el estado actual de las comunidades avifaunísticas en la Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Generar información que permita identificar el estado de conservación de los ecosistemas y establecer mejores estrategias para el manejo del ANP.
- Conocer los efectos de los eventos climáticos del 2016 sobre la estructura de las comunidades avifaunísticas en la RBMM.
- Fortalecer las capacidades de cuatro técnicos comunitarios de la RBMM para el desarrollo continuo de protocolos de monitoreo de avifauna en la Reserva.
- Dar a conocer a los habitantes de la región la importancia de la conservación de la avifauna en la RB Mariposa Monarca, mediante la entrega de material de difusión.

### **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:

- Para el análisis de los cambios anuales en las poblaciones de aves (composiciones por tipo de hábitat y patrones de abundancia) se utilizarán los métodos de censo de conteo por puntos fijos dentro de un radio de distancia predeterminada con una duración de 10 minutos. Los puntos de conteo estarán separados uno del otro por una distancia de 200 m; cada recorrido de avistamiento deberá tener una longitud de 2 km.
- Para la obtención de datos de reclutamiento y detección de especies de sotobosque y de difícil registro, se aplicará el método de captura con redes y anillado, para lo cual se utilizarán 10 redes de niebla de 12 x 2 m.
- El análisis comparativo de especies será mediante la implementación de una matriz de presencia-ausencia de especies por sitio de muestreo.
- El beneficiario trabajará en conjunto con cuatro monitores comunitarios definidos por Dirección de la RB Mariposa Monarca.
- Para el diseño de los formatos de registro, el beneficiario trabajará en coordinación con la Dirección de la Reserva.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Listado de las especies de aves registradas en la RBMM.
- Base de datos en Excel de los registros de avifauna presentes en los sitios de muestreo.
- Elaboración de fichas de identificación de especies de avifauna presentes en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca.
- Diagnóstico comparativo a partir del análisis de presencia – ausencia de especies por sitio de monitoreo.
- Mapa de distribución de las especies de aves en las localidades de muestreo.
- Diagnóstico del estado de conservación de los ecosistemas y establecer estrategias para el buen manejo de éstos dentro del ANP.
- Análisis del efecto de los eventos climáticos del 2016 sobre la estructura de las comunidades avifaunísticas en la RBMM.
- Evaluación de los impactos que amenazan a las comunidades avifaunísticas en la RBMM y establecimiento de medidas de mitigación.
- Protocolo actualizado sobre el monitoreo de avifauna en la RBMM.
- Capacitación y equipamiento para el fortalecimiento de las capacidades de cuatro técnicos comunitarios de la RBMM.
- 500 trípticos y 200 carteles sobre la importancia de la conservación de la avifauna en las comunidades de la Reserva, además de productos auxiliares para la identificación de las aves en la RBMM.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Al iniciar las actividades del presente proyecto, el beneficiario realizará una reunión en el que se presentarán los objetivos del proyecto y el cronograma de actividades con el equipo técnico de la RBMM; asimismo, se elaborará la minuta correspondiente.
- El informe final sobre *Monitoreo Biológico de las comunidades Avifaunísticas en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca* será entregado impreso (1 juego) y en formato digital y editable (PDF y DOC). La tipografía a utilizar será Arial 12, con espaciado sencillo y 2 cm de margen por cada lado, integrando imágenes de al menos 300 dpi de resolución.
- Los mapas elaborados serán entregados impresos en 90 x 60 cm y en formato digital (PDF y JPG). Además se entregará toda la información cartográfica generada (puntos, polígonos, líneas, registros, etc.) en formato SHAPE (\*.mpk o en su defecto \*.kml y \*.kmz) en Datum WGS 84, proyección UTM, escala 1:50,000 y con la integración de los diferentes tipos de vegetación presentes en la reserva.

- El listado de aves deberá contener la siguiente información: orden, familia, género, especie, información general de la especie (incluyendo su importancia ecológica), hábitat, estacionalidad, estatus de protección nacional e internacional, endemismo y si es una especie aprovechable.
- Se entregará una base de datos con todos los registros obtenidos durante la ejecución del monitoreo, la cual deberá contener como mínimo la siguiente información: fecha y hora de observación (inicio y término); coordenadas UTM; altitud; clasificación taxonómica: orden, familia, género y especie; actividad del ave (volando, perchando, caminando, alimentándose, reproduciéndose, anidando, etc.); estatus de conservación (NOM-059 e IUCN) y endemismo.
- En el curso de capacitación para los monitores comunitarios se impartirán temas básicos sobre el monitoreo de avifauna, bases taxonómicas para la identificación de especies de aves, teoría y práctica sobre los métodos de captura a través de redes y técnicas de censado, así como las principales técnicas de manipulación de avifauna.
- El equipamiento de los monitores comunitarios consistirá en:
  - Cuatro binoculares 8x35 o 8x42 mm (techo H2O, cubierta contra el empañamiento y blindaje de goma texturizado, ángulo de visión aparente 49.5°, diseño de prisma de techo, vidrio prisma Bak4).
  - Dos cámaras fotográficas con características: zoom óptico de 83x, zoom preciso dinámico de 166x con lente súper telefoto, 16 MP, pantalla LCD giratoria de ángulo variable y visor electrónico de alta resolución.
  - Cuatro guías especializadas: Birds of Mexico and Central America de Ber Van Perlo.
- Las fichas de identificación de la avifauna deberán contener la información de la especie, hábitat, distribución en la Reserva, estatus de conservación nacional e internacional, importancia ecológica, usos y aprovechamiento.
- El material generado para la campaña de difusión (trípticos, fichas y carteles) deberá ser impreso utilizando materiales resistentes y de buena calidad, además deberán llevar la identidad CONANP. En relación a la información del material, éste contendrá la importancia de la especie, su hábitat, distribución, acciones principales para su conservación y principales amenazas tanto para la especie como para su hábitat.
- Se entregará una memoria fotográfica y documental que incluyan todos los archivos de imagen generados a partir del proyecto (cada fotografía con su ID), las fuentes bibliográficas citadas y consultadas (no se aceptarán artículos en preparación), las bases de datos generadas para realizar los análisis (EXCEL), gráficas y tablas.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A más tardar a los 5 días hábiles de haberse concluidas las actividades según convenio de concertación.
Los demás productos (según especificaciones 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7).	A más tardar junto con el Informe Final.

## **7 DIRECCIÓN REGIONAL PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO**

Calle Ciprés No. 21, entre Magnolias y Miguel Palacios, Col. Venustiano Carranza, C.P. 91070, Jalapa Enríquez, Veracruz.

Tel.: 01 (228) 1295 042 y 01 (228) 1295 043.

Esta Dirección Regional será responsable de recibir y dictaminar las solicitudes para los siguientes conceptos de apoyo, antes de que las instancias ejecutoras específicas señaladas para cada concepto de apoyo asuman la gestión del proyecto autorizado:

### **7.1 ESTIMACIÓN DE LA DIVERSIDAD FUNCIONAL DE CARNÍVOROS Y SUS PRESAS EN EL PICO DE ORIZABA**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

#### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Parque Nacional Pico de Orizaba.

#### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Parque Nacional Pico de Orizaba (PNPO), en las subzonas de “Preservación y Recuperación Bosques de Citlaltepétl”.

#### **JUSTIFICACIÓN**

Derivado de los resultados obtenidos en 2016 y 2017 a través de la implementación del PROCODES y PROCER se cuenta con reportes de avistamientos de Tigrillo (*Leopardus wiedii*), gato montés (*Lynx rufus*) y coyote (*Canis latrans*) entre otras especies, en las subzonas de Preservación y Recuperación Bosques de Citlaltepétl del Parque Nacional Pico de Orizaba. El presente proyecto plantea generar y sistematizar información de riqueza y abundancia de carnívoros y sus presas, como una herramienta para un mejor manejo de los recursos en esa zona del Parque, con la finalidad de proteger y conservar especies de alta importancia ambiental, tomando como base las iniciativas que la misma Dirección del Parque Nacional Pico de Orizaba implementa.

Se cuenta con registros tomados utilizando fototrampeo de mamíferos como *L. wiedii*, *L. rufus* y *C. latrans* y de sus presas (armadillos, ardillas, conejos, aves, entre otras especies); sin embargo, no se ha hecho un análisis y diagnóstico de la interacción entre estas especies; particularmente se desconoce cómo es el recambio (distribución de las especies en diferentes ambientes) e interacción de los carnívoros y sus presas en determinadas épocas del año (secas y lluvias), en ciertas estaciones (primavera, verano, otoño e invierno), y no se ha cuantificado el uso de hábitat para estas especies; tampoco se ha determinado el grado de cambio en su distribución en función del cambio climático. En este sentido, se plantea generar información sobre las especies como una herramienta para un adecuado manejo de la fauna silvestre en las zonas que requieren prioridad para su conservación.

Además de confirmar los carnívoros y sus presas, el seguimiento del monitoreo de mamíferos tiene la finalidad de analizar los datos de los años anteriores (2016 y 2017) en épocas de secas y lluvias y entre zonas del PNPO; para determinar las prioridades de acciones de conservación. Por otro lado, se mapeará la distribución de estas especies en el PNPO y mediante un análisis de frecuencias, se determinará el uso de hábitat tanto de los carnívoros como sus presas. Con



este monitoreo se pretende, además, reforzar el componente social de la conservación, ya que se sumará a las personas de las comunidades asentadas en la poligonal del Parque Nacional al capacitarlas como monitores comunitarios, lo que genera aliados y vigilantes en las comunidades para controlar acciones que pongan en riesgo a las especies en cuestión, además de diversificar la economía local, a través del pago de jornales.

## **OBJETIVO GENERAL**

- Caracterizar la diversidad funcional de los carnívoros silvestres y sus presas para determinar las áreas de distribución actual y potencial, así como patrones de actividad en las subzonas de preservación y recuperación de bosques del PNPO.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Elaborar un listado sistemático y taxonómico de la riqueza alfa, beta y gama de mamíferos por ecosistema y altitud.
- Realizar mapas de la distribución actual y potencial de los carnívoros y sus presas con base en la teoría del nicho ecológico, para determinar los cambios en la distribución en función del cambio climático.
- Estimar la abundancia de los carnívoros y sus presas para identificar zonas o tipos de vegetación o gradientes altitudinales con mayores índices de abundancia.
- Diseñar un Protocolo de Monitoreo comunitario de carnívoros silvestres en el ANP a largo plazo para determinar la influencia de los cambios en abundancia y la distribución de los mamíferos en función de las condiciones ambientales.

## **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- Fototrampeo y registro fotográfico: Se utilizará la técnica del fototrampeo, estableciendo 18 trampas-cámaras, (13 cámaras trampa serán proporcionadas por el PNPO y 5 por el proyecto). Los dispositivos se programarán para que registre la hora y fecha de la captura y a su vez realizara un video de 15 segundos y permanecerán activas 24 horas por día. Se georreferenciará cada una de las estaciones de muestreo y se elaborará un mapa con la información de las geolocalizaciones de las trampa-cámara, la hipsometría del territorio (CONABIO, 1998) y el polígono del PNPO (SEMARNAT y CONANP, 2015).
- Derivado del fototrampeo se harán los siguientes análisis: Análisis de Patrones de actividad (PA), Traslape en los PA, Análisis de la diversidad alfa, beta y gama y Modelos de distribución de las especies.
- El diseño del polígono de fototrampeo será acordado con la dirección del ANP, considerando una propuesta inicial del solicitante, diseñado específicamente para los sitios de estudio.
- Previo al inicio del proyecto, se llevará a cabo una reunión en las oficinas del ANP, para detalles de logística, calendario de trabajo y ajustes de metodología (eventos climatológicos o eventos sociales).

## **RESULTADOS ESPERADOS**

- Listado sistemático y taxonómico de la riqueza alfa, beta y gama de mamíferos por ecosistema y altitud.
- Mapa de la distribución actual y potencial de los carnívoros y sus presas con base a la teoría del nicho ecológico y variables ambientales, para determinar los impactos en la distribución en función del cambio climático.

- Mapa con registros de abundancia de los carnívoros y sus presas, donde se señala los sitios prioritarios para el monitoreo y conservación de los carnívoros y sus presas.
- Protocolo de Monitoreo comunitario de carnívoros silvestres en el ANP a largo plazo para determinar la influencia de los cambios en la distribución de los mamíferos en función de las condiciones ambientales.
- Participarán 27 monitores comunitarios, los cuales serán apoyados con 1296 jornales en total, con una percepción de \$150 pesos por cada jornal. De igual forma serán capacitados y equipados con 3 cámaras fotográficas, 160 pilas recargables, 8 memorias SD, 27 gorras y 2 GPS. Dicho equipo (no consumibles) será entregados bajo resguardo del ANP al finalizar el proyecto a fin de continuar con acciones de largo plazo, y en coordinación con los monitores comunitarios, bajo un Acta de entrega recepción firmando como testigo personal del ANP y monitores comunitarios.
- Una guía de identificación de carnívoros y sus presas y diseños de posters, como material de difusión.

### **CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS**

- Los productos esperados se deberán entregar en versión electrónica e impresa compatibles con paquetería office y para los mapas en ArcView, ArcGis y Google Earth.
- Un lote de material de difusión (1 guía de identificación de carnívoros y sus presas; diseños de posters, como material de difusión), el cual incluye edición, impresión y entrega junto con el informe final.

### **CALENDARIO**

<b>Descripción del Producto o Actividad</b>	<b>Fecha de Entrega</b>
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	10 días antes de la finalización del convenio de concertación.

## **7.2 ANÁLISIS DE LA PERDIDA DE PLAYA PARA LA ANIDACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN EL SANTUARIO PLAYA RANCHO NUEVO Y ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA LAGUNA MADRE Y DELTA DEL RÍO BRAVO, TAMAULIPAS**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Santuario Playa de Rancho Nuevo y Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

El proyecto se llevará a cabo en las playas del Santuario Playa de Rancho Nuevo y Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.

### **JUSTIFICACIÓN**

Las tortugas marinas dependen de las playas de anidación para su reproducción. La pérdida del hábitat para las nidadas es una de las principales amenazas que actualmente se están presentando, debido a las altas mareas y erosión.

Tamaulipas tiene las playas de mayor importancia en el mundo para la reproducción de la tortuga lora, especie endémica del Golfo de México, catalogada “En Peligro Crítico de Extinción” en la lista roja.

En los últimos años se han identificados distintas variables a evaluar para la conservación de las tortugas marinas, entre ellas depredación, mortalidad por eventos climatológicos, condiciones del hábitat, playas de anidación, pérdida de costa, amenazas antropogénicas, así como efectos derivados del cambio climático, tal como la reducción de la amplitud de la playa, ocasionando que las tortugas lora no puedan anidar, o las nidadas queden expuestas a mayores riesgos por efectos ambientales.

Por ello, el estudio de la pérdida de playa y su afectación sobre los sitios de anidación en las playas de Tamaulipas es una de las principales apremiantes, para el seguimiento de las acciones de protección de nidadas de tortugas marinas, de lo cual poco se sabe al respecto de la situación actual, la pérdida en un lapso de tiempo y la proyección a futuro. Por lo anterior dicho programa otorgará la primera información técnica al respecto del estado que guardan las playas de Tamaulipas por pérdida de costa.

### **OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la pérdida de playa del Santuario Playa de Rancho Nuevo y Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, y su impacto sobre dichas especies para establecer sitios prioritarios para su conservación y manejo.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la pérdida de playa actual en el Santuario Playa de Rancho Nuevo y Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo.
- Realizar la proyección de pérdida de playa en los últimos 10 años y con proyección a 50 años.

- Identificar los sitios vulnerables ante la pérdida de playa.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir detalladamente los métodos a realizar para el cumplimiento de los objetivos.
- Se deberán realizar al menos tres verificaciones en campo que sirvan para comparar los datos obtenidos mediante SIG.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Diagnóstico de la pérdida de playa que incluya la identificación de sus potenciales causas y proyección a 10 años.
- Diagnóstico sobre la afectación de pérdida de playa sobre las anidaciones de tortugas marinas en los últimos 10 años y con proyección a 50 años.
  - Mapa de pérdida de costa en Santuario Paya de Rancho Nuevo y Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, Tamaulipas y la identificación de los sitios con mayor vulnerabilidad de pérdida.
- Análisis de la información para proponer acciones de conservación o recuperación de playa.
- Análisis complementario sobre la modificación de la línea de costa en la última década en el SPRN y en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, y su relación con el historial de la distribución espacio-temporal de la anidación de tortugas marinas.
- Estrategia de monitoreo de la costa como hábitat de anidación de las tortugas marinas.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- La información gráfica y geográfica deberá cumplir con las siguientes características: La información geográfica deberá registrarse en proyección UTM zona 14 compatible en formato shape. Para la información fotográfica esta deberá ser entregada en alta calidad - se recomienda que como mínimo tengan 300 dpi.
- El informe final deberá entregarse en impreso en 3 juegos, además de la versión electrónica en formato PDF para su distribución, utilizando tipografía Arial 12, espaciado a 1.5, 3 cm de margen por cada lado, integrando imágenes con 300 dpi de resolución.
- El informe deberá contemplar los apartados descritos en especificaciones generales 0.2 y las siguientes: Descripción del hábitat de la zona a monitorear, Material y Métodos empleados y la Conclusión.

## CALENDARIO

El solicitante deberá presentar en su Plan de Trabajo el calendario de actividades y de entrega de documentos para tramitar pagos, de los permisos y autorizaciones requeridas y de los demás productos a entregar.

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Informe mensual de avances.	Día 25 de cada mes del periodo de trabajo
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final deberá incluir:	A determinar en el Plan de Trabajo.

<b>Descripción del Producto o Actividad</b>	<b>Fecha de Entrega</b>
El análisis de la distribución de nidadas y su relación con la pérdida de playa.	

## **8 DIRECCIÓN REGIONAL FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR**

Palacio Federal 3er piso, Segunda Oriente-Norte No. 227, Col. Centro, C.P. 29000, Tuxtla Gutiérrez Chiapas.

Tel.: 01(961) 13975 y 13872.

Esta Dirección Regional será responsable de recibir y dictaminar las solicitudes para los siguientes conceptos de apoyo, antes de que las instancias ejecutoras específicas señaladas para cada concepto de apoyo asuman la gestión del proyecto autorizado:

### **8.1 MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

#### **INSTANCIA EJECUTORA**

Reserva de la Biosfera Selva el Ocote.

#### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en La Reserva de la Biosfera Selva El Ocote.

#### **JUSTIFICACIÓN**

El agua en la Reserva de la Biosfera es un recurso limitado, debido a la escasez de ríos superficiales y como consecuencia del sustrato geológico permeable propias del suelo kárstico que prevalece en la Reserva. El río La Venta es el río de mayor extensión que divide las dos zonas núcleo de la Reserva y que corre a lo largo del gran cañón de La Venta. Con una extensión de 84 km de longitud atraviesa la Reserva de sur a norte, es el colector hidrogeológico de toda el área, capaz de digerir casi 20 m<sup>3</sup>/s que la estructura es capaz de suministrar en total.

Estudios físico-químicos y biológicos de calidad de agua se han realizado en algunos puntos del río La Venta, El río Negro, río Chiquito, Cacahuanó, El Francés, la presa Nezahualcóyotl y algunas cuevas. Los análisis de calidad de agua se han realizado en el 2008 y 2009 por parte de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas como producto del estudio Ictiológico y durante el 2013, 2014 y 2017 por parte del servicio forestal de los Estados Unidos. Los estudios han revelado que los estándares físicos y químicos se mantienen por debajo de lo establecido NOM-127-SSA1 en temporada de secas, mientras que en temporada de lluvia algunos parámetros, tales como los fosfatos, nitratos, dureza y alcalinidad sobrepasan los estándares. Algunas explicaciones generadas por parte del personal del Bosque Klamath han sido que los resultados encontrados pueden deberse a múltiples factores como el arrastre de sedimentos de cuencas altas o al arrastre de contaminantes de comunidades asentadas cerca de los ríos, contaminantes como herbicidas o plaguicidas o a la filtración del agua en cuevas que son usadas como basureros y la presencia de baterías o residuos de pesticidas. Sin embargo, los datos cambian entre un año y otro incluso de manera mensual. En 2017 se realizó el análisis físico químico y bacteriológico del agua, a inicios de 2018 se presentó la muerte masiva de peces en una localidad de la Reserva, los análisis realizados no fueron suficientes para determinar la muerte de los peces (por ejemplo de envenenamiento), de ahí la importancia de

completar el estudio con análisis de pesticidas. Por lo anterior y debido a que el agua es un recurso escaso y de vital importancia tanto para las comunidades como para mantener la biodiversidad en la Reserva es necesario realizar el monitoreo de calidad de agua por medio de análisis físico químicos, bacteriológicos y de pesticidas, para conocer las tendencias en dichos parámetros a través del año y si fuera el caso, determinar las causas de contaminación de afluentes mediante dicho análisis.

## **OBJETIVO GENERAL**

- Generar información acerca de la calidad de agua mediante estudios físico-químicos, bacteriológicos, de pesticidas y materiales pesados en los principales afluentes de la reserva, para que en base en los resultados realizar acciones de manejo.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar el análisis de calidad de agua mediante estudios físico-químicos, bacteriológicos, de pesticidas y materiales pesados.
- Formar monitores comunitarios informados acerca de la calidad de agua y su importancia en la conservación, mediante la participación en la toma de datos de calidad de agua.
- Emitir recomendaciones de manejo en base a los resultados obtenidos de calidad de agua en los afluentes de la Reserva.

## **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- Se deberá visitar a las comunidades de Llano Grande y Benito Juárez, Jiquipilas, La Florida, Lázaro Cárdenas, Unidad Modelo y López Matos, Cintalapa, para establecer acuerdo mediante Asambleas ejidales el monitoreo de Calidad de Agua.
- Establecer en conjunto con la comunidad dos sitios de muestreo en las seis comunidades (Llano Grande, Benito Juárez, Jiquipilas, La Florida, Lázaro Cárdenas, Unidad Modelo y López Matos, Cintalapa), y con personal de la reserva establecer los sitios de muestreo en El Campamento Encajonado, El Centro ecoturístico el Aguacero (cueva El Encanto y Río La Venta), El Río Negro y Río Chiquito en Cintalapa para contar con un total de 17 sitios de muestreo.
- Realizar visitas mensuales a los sitios de muestreo para el análisis físico del agua (temperatura, turbidez) y transporte de las muestras al laboratorio para su análisis químico.
- Análisis de calidad del agua que incluyan: temperatura del agua y aire, dureza, alcalinidad, pH, fosfatos, nitratos, nitritos, amonio, nitrógeno total, fósforo total, oxígeno disuelto y turbidez en 17 sitios de muestreo durante seis meses.
- Análisis de Pesticidas en los 17 sitios de muestreo e interpretación de acuerdo a la NOM-127-SSA1-1994 durante seis meses.
- Análisis bacteriológico de seis muestras en seis comunidades de la Reserva en donde se realiza la toma de agua para consumo humano que incluya Coliformes totales y *Escherichia coli*.
- Capacitación a 12 monitores comunitarios para la colecta de muestras y pago de jornales (\$200 por día) para el levantamiento mensual de las muestras.

## RESULTADOS ESPERADOS

- 17 sitios de muestreo en Río La Venta y otros afluentes de la Reserva el Ocote con análisis de calidad de agua mediante estudios físico-químicos, bacteriológicos, de pesticidas y materiales pesados.
- 12 monitores comunitarios participando en el muestreo y análisis de calidad de agua.
- Un documento con información acerca del análisis de calidad de Agua en seis comunidades de la Reserva el Ocote y sugerencia de manejo de acuerdo a los resultados obtenidos
- Una base de datos con los 17 sitios georreferenciados y los resultados del análisis físico-químico y bacteriológico.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.



## **8.2 FORTALECIMIENTO DE UNA ESTACIÓN DE MONITOREO DE AVES MIGRATORIAS EN LA ENCRUCIJADA**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### **INSTANCIA EJECUTORA**

Reserva de la Biósfera La Encrucijada.

### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en la Reserva de la Biósfera La Encrucijada.

### **JUSTIFICACIÓN**

Debido a su posición en el paso de aves migratorias, La Reserva de la Biosfera La Encrucijada (REBIEN), es uno de los sitios más importantes para la migración de aves, con potencial de recabar datos tanto de las aves del este como del oeste de Norteamérica.

Recientemente al interior de la REBIEN, en el municipio de Pijijiapan, con esfuerzos de redeo mínimos se han obtenido tasas de captura de 3.5 aves/hora-red en promedio, además se han generado habilidades en grupos de monitores comunitarios sobre el anillamiento de aves y la determinación de edades y sexos. Para el seguimiento de las acciones dentro de una estación de monitoreo, las comunidades tienen el interés y compromiso por conocer sus recursos y conservarlos, ya que la estación de monitoreo de aves migratorias robustece los procesos de participación social comunitaria; además, se cuenta con las instalaciones de la estación de campo Salto de Agua de CONANP y la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Acuicultura Técnica de Pijijiapan, que se posicionan estratégicamente para la operación de la estación, facilitando el seguimiento al proyecto.

Se propone el fortalecimiento de una estación de monitoreo, mediante su equipamiento y operación, la cual apoye en la continuidad de los trabajos sobre el estado y tendencias de las poblaciones de aves residentes y migratorias, al monitoreo permanente en la temporada de migración, así como en la priorización de sitios para restauración, conservación y manejo de los humedales costeros; además, la información generada a largo plazo será de gran utilidad para conocer los efectos de fenómenos globales como el cambio climático.

### **OBJETIVO GENERAL**

- Reconocer la importancia de La Encrucijada en la conservación de las aves residentes y su papel clave a nivel continental como paso migratorio.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Incrementar el conocimiento de la avifauna residente y migratoria de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada.
- Fortalecer las capacidades de las comunidades en acciones de monitoreo de avifauna, así como fortalecer la operación de una estación de anillamiento en la Encrucijada.
- Contar con un plan de monitoreo de avifauna de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- La operación de la estación durante los meses de migración deberá ser diaria mediante la captura pasiva con al menos 15 redes de niebla de 12x2m. Se deberá considerar la participación de los grupos de monitores comunitarios (pago de jornales) y el acompañamiento de un técnico de campo.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Fortalecimiento de una estación de anillamiento de aves en la RB La Encrucijada.
- Conocimiento del estado y dinámica poblacional de las aves residentes y migratorias de la Encrucijada.
- Identificación de los patrones migratorios de las aves en la Encrucijada.
- Fortalecimiento de capacidades de dos grupos de monitoreo comunitario de cinco personas cada uno para el anillamiento de avifauna.
- Caracterización del hábitat e identificación de las necesidades de conservación, restauración y manejo para mantener la diversidad de avifauna de la Encrucijada.
- Catálogo fotográfico de las aves y características de su plumaje como herramienta para identificación de especies, edades y sexos en la estación de anillamiento.
- Tres señalizaciones en zonas de importancia para las aves residentes y migratorias de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada.
- Plan para el monitoreo de las aves residentes y migratorias de la Encrucijada.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- El fortalecimiento de la estación de anillamiento se definirá con la Dirección de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada.
- El catálogo fotográfico de las aves deberá ser impreso a color en formato media carta y plastificado.
- Las señalizaciones deberán tener dimensiones mínimas de 1.8 x1.2 y base de 3 m, en estructura de madera e impresión de alta calidad. Las señaléticas deberán cumplir con la normatividad CONANP (identidad cromática, nombre del ANP, especie emblema, iconografía, claves de identificación, placa de logos, tipografía, imágenes del ANP y mensaje claro y preciso) por ello, el tipo de señal elegido será Display.
- Los mapas deberán entregarse impresos a doble carta, Datum WGS84, proyección UTM e incluir archivos shape generados durante el proyecto (\*.klm y \*.kmz).
- Los grupos de monitoreo comunitario deberán ser capacitados a través de un taller y un intercambio de experiencias por una estación de anillamiento experimentada para fortalecer sus capacidades en el anillamiento y determinación de edades y sexos de las aves en mano.
- Para robustecer la información sobre la comunidad de aves y la elaboración del plan de monitoreo para las aves residentes y migratorias en la REBIEN se deberán realizar recorridos para el conteo de aves, caracterización del hábitat, identificación de las necesidades para la conservación de las aves y su hábitat, así como la generación de un plan de monitoreo.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A más tardar a los 5 días hábiles de haberse concluidas las actividades según convenio de concertación.
Los demás productos (según especificaciones 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7).	A más tardar junto con el Informe Final.

### 8.3 FORTALECIMIENTO DEL PROGRAMA DE MONITOREO COMUNITARIO DE AVES EN VOLCÁN TACANÁ

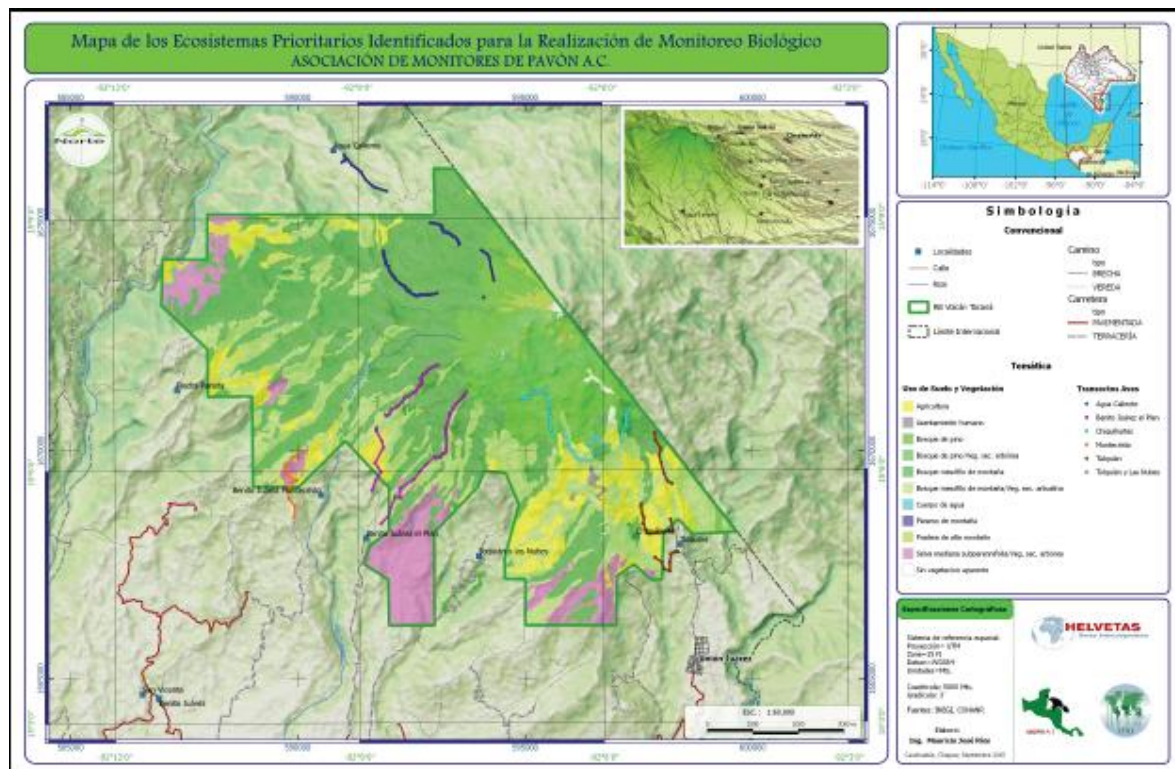
Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5 y 0.6, además de lo siguiente:

#### INSTANCIA EJECUTORA

Dirección de la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná.

#### ÁREA DE EJECUCIÓN

Las actividades de este concepto de apoyo se llevarán a cabo en la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná.



#### JUSTIFICACIÓN

El 2010 se dio inicio al programa de monitoreo comunitario de las poblaciones de Pavón o Pavo de Cacho (*Oreophasis derbianus*) en la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná, participando 10 personas de tres comunidades: Agua Caliente y Benito Juárez el Plan del municipio de Cacahoatán y Chiquihuite del municipio de Unión Juárez. Para el 2012, después de participar en el Encuentro de Monitoreo Comunitario celebrado en la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, con la red de monitoreo comunitario Huilotl Toxtlan, en Catemaco, Veracruz. Posteriormente este grupo se sumó a la iniciativa de Monitoreo de Aves en Áreas bajo Influencia de Actividades Productivas, promovidas por el Corredor Biológico Mesoamericano-México, esfuerzo conjunto de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso Sustentable de la Biodiversidad (CONABIO), la Iniciativa para la Conservación de las Aves de América del Norte (NABCI) y la

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). La Red de Monitores Comunitarios de Aves: Pavón o Pavo de Cacho Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná (RBVTA), México y de la Municipalidad de Sibinal, Departamento de San Marcos, Guatemala; actualmente, son la primera Red Binacional de monitoreo biológico de las aves y sus ecosistemas. La red cuenta con una plataforma social, que se ha mantenido, desde hace más de 5 años, y está compuesta por monitores comunitarios con capacitación y experiencia, en aplicación de métodos y técnicas de muestreo de fauna y vegetación, también se cuenta con los reglamentos internos, de conducta, de trabajo y de convivencia, necesarios para tener un orden al interior de la red. Este proceso participativo de las comunidades en el estudio de la biodiversidad es clave para el ordenamiento de sus actividades productivas y para la toma de decisiones de la Reserva. En 2012 se sumó el grupo a la Iniciativa para la Conservación de la Aves de Norteamérica, ICAN (o NABCI, por sus siglas en inglés NABCI, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y la Coordinación de Corredores y Recursos Biológicos, donde las capacitaciones y el seguimiento generan alternativas de desarrollo que mejoren su calidad de vida. El 2015 se diversifican con el monitoreo de la vegetación, para realizar evaluaciones del índice de complejidad de Entorno, iniciando el estudio fenológico de árboles de interés, para la restauración, uso social y alimento, refugio, anidación de Aves, especialmente Pavón y Quetzal. Se aprovechó las capacidades instaladas por el grupo de botánicos de la UNICACH, en los monitores comunitarios dejando a un grupo, a nivel de parataxónomos botánicos. Por lo anterior se plantea el fortalecimiento de este proceso de participación comunitaria.

## **OBJETIVO GENERAL**

- Fortalecimiento de las capacidades locales para la conservación de aves en Volcán Tacaná.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Fortalecer las capacidades locales en temas de monitoreo y manejo de la conservación.
- Generar información de especies indicadoras para monitorear sus poblaciones a largo plazo.
- Compartir métodos, enfoques, análisis, resultados, conclusiones y conocimiento acerca de la importancia de las aves mediante intercambio de experiencia.
- Implementar actividades de difusión para crear conciencia sobre la conservación de las aves y su hábitat.

## **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, considerando lo siguiente:
- Los talleres (teórico práctico para la identificación de especies potenciales de aviturismo, uso y manejo de SIG y capacitación en bases de datos y plataformas virtuales) se realizarán en una de las comunidades participantes (Agua Caliente, Benito Juárez el Plan, Montecristo y Chiquihuite), con 10 monitores comunitarios como mínimo, con duración de 2 días. Se cubrirán gastos de transporte, hospedaje y alimentación de los monitores asistentes.
- Los prospectivos se realizarán en (Agua Caliente, Benito Juárez el Plan, Montecristo y Chiquihuite) considerando los criterios para la delimitación estén basados en características del terreno (topográficas), como muestra de los componentes más representativos de la reserva, bajo la idea de estar trabajando en un gradiente de modificación ambiental. Incluirá el pago de jornales \$200.00 MN para cada uno de los 10 monitores comunitarios participantes durante el período de trabajo requerido.
- Los dos senderos de monitoreo (con mantenimiento) por comunidad: Agua Caliente, Benito Juárez el Plan, Montecristo y Chiquihuite, serán de 1km como mínimo para el monitoreo de

Aves. Incluirá el pago de jornales \$200.00 MN para cada uno de los 10 monitores comunitarios participantes durante el período de trabajo requerido.

- El monitoreo de aves se realizará en apego al Protocolo de monitoreo comunitario de aves (solicitarlo a la RB Volcán Tacaná).
- Referente al intercambio de experiencias de los monitores comunitarios en Lagunas de Montebello, se cubrirán gastos de transportación, hospedaje y alimentación para cada uno de los asistentes.
- Para el fortalecimiento de la difusión de la importancia cultural de las aves, los monitores comunitarios participarán en Pajareadas en los eventos: 1.-Global Big Day, 2.-Festival de las aves, 3.-Día Internacional de las aves Migratorias, 4.-Conteo Navideño, 5.-Contando Aves en tu Comunidad, 6.-Conteo Nacional Programa de Aves Urbanas, 7.-Conteo de aves Playeras, 8.-Día Mundial de las aves). Incluirá pago de jornales \$200.00 MN para cada uno de los monitores por cada jornada en la que participen.
- En dichos eventos se distribuirá material didáctico (carteles, calendarios, etc.), referente a la importancia de las aves en la Reserva de la Biosfera Volcán Tacana.

Previo al arranque del Proyecto autorizado, se llevará a cabo una reunión entre el beneficiario y personal del ANP (en las oficinas de la instancia ejecutora) para acciones de coordinación de actividades del mismo.

## RESULTADOS ESPERADOS

- 10 monitores capacitados en georreferenciar puntos en mapas.
- 15 monitores capacitados en uso y manejo de información geográfica.
- 1000 registros Actualizados en bases de datos e integrar la información a las plataformas web, redes de monitoreo de ANP regional o nacional.
- Áreas de interés identificadas para actividades de monitoreo comunitario de aves.
- Ocho Transectos de monitoreo de aves estandarizados y en mantenimiento.
- Intercambio de experiencias de monitoreo comunitario con el Parque Nacional Lagunas de Montebello.
- Fortalecimiento a las actividades de difusión de la importancia cultural y ecológica de las aves mediante pajareadas en eventos regionales e internacionales.
- Cuatro listados de especies de avifauna en cuatro comunidades.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Los materiales de difusión deberá llevar impreso los logotipos de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, el Área Natural Protegida, así como el programa a través del cual se obtuvo el financiamiento de la propuesta y se deberá entregar impreso (tres ejemplares de cada uno, en formato digital PDF y versión editable para su reproducción).

## CALENDARIO

<b>Descripción del Producto o Actividad</b>	<b>Fecha de Entrega</b>
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2, 0.4, 0.5 y 0.6).	A más tardar 5 días hábiles posteriores al término del Convenio.

#### **8.4 MONITOREO DE MURCIÉLAGOS EN LA ZONA DE PROTECCIÓN FORESTAL EN LOS TERRENOS QUE SE ENCUENTRAN EN LOS MUNICIPIOS DE LA CONCORDIA, ÁNGEL ALBINO CORZO, VILLA FLORES Y JIQUIPILAS, CHIAPAS**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

##### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección de la Zona de Protección Forestal en los terrenos que se encuentran en los municipios de La Concordia, Ángel Albino Corzo, Villa Flores y Jiquipilas, Chiapas (“La Fraileskana”).

##### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en áreas representativas de “La Fraileskana”.

##### **JUSTIFICACIÓN**

Los murciélagos cumplen una función indispensable en la polinización de las plantas, dispersión de semillas y control plagas; sin embargo, enfrentan varias amenazas, una de ellas la pérdida de hábitat por deforestación en algunas partes de su rango de distribución. En el 2015 se realizó un trabajo de tesis que contribuyó a evaluar la diversidad y abundancia de murciélagos en diferentes tipos de uso de suelo (cafetal, potrero, acahual y vegetación riparia), con lo que se generó un registro de 20 especies de murciélagos en la Fraileskana, entre estos, el murciélago nariz de espada (*Lonchorhina aurita*) y el falso vampiro orejón o lanudo (*Chrotopterus auritus*) ambas especies amenazadas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 y este último, considerado como un buen indicador del buen estado de conservación de los bosques. Partiendo de esta línea base, se considera la importancia de incrementar el nivel de esfuerzo de muestreo a otras altitudes y sitios no muestreos dentro del Área, mediante un protocolo de monitoreo en concordancia a las características del ANP cuya finalidad a mediano plazo, sea el establecimiento de una estrategia de manejo que incluya la conservación del hábitat partiendo de la preservación de sus requerimientos.

##### **OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la riqueza, abundancia relativa y composición de especies, así como los sitios prioritarios para la conservación de murciélagos en la Fraileskana.

##### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la diversidad alfa, beta y gama de las especies de murciélagos, así como la estructura y composición de cada uno de sus hábitats en los diferentes usos de suelo en el ANP.
- Obtener la densidad poblacional de las diferentes especies identificadas, destacando la presencia de los Murciélago nariz de espada (*Lonchorhina aurita*) y Falso vampiro orejón o lanudo (*Chrotopterus auritus*).
- Conocer la distribución espacial de las poblaciones de murciélagos y la tendencia de su población.



- Identificar los principales refugios utilizados por murciélagos en la Frailescana, describiendo sus características físicas y microambientales.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados. Sin embargo, para el monitoreo se deberá tener en cuenta el muestreo en cinco tipos de cobertura o usos del suelo, con diferentes características en cuanto a su cobertura vegetal y grado de perturbación humana:
  - Bosque Mesófilo de Montaña
  - Bosque Pino-Encino
  - Selva alta y mediana perennifolia
  - Cafetal bajo sombra
  - Vegetación Secundaria
- Para los sitios de muestreo, se deberá considerar el establecimiento de al menos tres puntos de muestreo por sitio, considerando las diferencias en cuanto a estructura vegetal y diferenciando claramente los tipos de hábitat.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Protocolo de monitoreo de murciélagos de La Frailescana detallando el diseño de muestreo.
- Bases de datos de los registros obtenidos en el monitoreo, que incluya la densidad poblacional de las diferentes especies, destacando la presencia de los Murciélago nariz de espada (*Lonchorhina aurita*) y Falso vampiro orejón o lanudo (*Chrotopterus auritus*).
- Análisis de la riqueza, abundancia relativa, composición de especies, diversidades  $\alpha$ ,  $\beta$ , y  $\gamma$ , distribución espacial de las especies y evaluación del hábitat de los murciélagos, donde se incluya la estructura vegetal y el listado florístico.
- Ubicación de los principales refugios utilizados por los murciélagos en la Frailescana, que incluya además las características físicas y microambientales.
- Talleres (mínimo 3) para la conformación y capacitación de seis grupos de monitores comunitarios en temas relacionados a técnicas de monitoreo e identificación de especies de murciélagos en la Frailescana.
- Equipamiento de seis grupos de monitores comunitarios para el desarrollo de tareas de monitoreo de murciélagos en el Área Natural Protegida.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Las Bases de Datos se entregarán en Excel (datos en crudo sin análisis).
- Los mapas deberán entregarse en formato \*.mpk, \*.shp y \*.kml, Datum ITRF92, coordenadas UTM y escala 1:50,000.
- Las fotografías deberán ser de un mínimo de 5 MB (fotografías con el ID del nombre de la especie y sitio en el que fueron tomadas) y los videos deberán de ser de buena calidad y en alta resolución (mostrando la fecha en que se realizó la grabación, así como el nombre del sitio de muestreo), ambos productos deberán ser entregados en una USB, DVD o CD.
- Se deberán entregar archivos escaneos de los formatos de campo derivados del monitoreo y las hojas de Excel de los análisis de datos del presente proyecto.
- El equipamiento de los monitores comunitarios consistirá en:
  - Seis binoculares prismáticos (por grupo de monitores) de 10x50, resistente al agua con diámetro de apertura virtual de 5 mm.
  - Dos redes de niebla con tamaño de red de nylon o poliéster de 9 o 12 m de longitud y 2.5 m de ancho con luz de malla de 32 mm.

- Tres cámaras digitales: zoom óptico de 5x, zoom preciso dinámico de 10x, batería de litio, tamaño de pantalla de LCD 2.7”.
- Libretas de campo.
- Gorras, playeras y/o camisas que los identifique como monitores comunitarios.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A más tardar a los 5 días hábiles de haberse concluidas las actividades según convenio de concertación.
Los demás productos (según especificaciones 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7).	A más tardar junto con el Informe Final.

## **8.5 MONITOREO DE FELINOS Y SUS PRESAS EN EL BOQUERÓN DE TONALÁ**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 y 0.7, además de lo siguiente:

### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Boquerón de Tonalá.

### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Área de Protección de Flora y Fauna Boquerón de Tonalá y su zona de influencia.

### **JUSTIFICACIÓN**

Desde el 2011 se lleva a cabo el monitoreo biológico enfocado a felinos, por su papel de especies indicadoras, desde el inicio se pudieron detectar poblaciones saludables y reproductivas de cuatro de las seis especies de felinos que habitan en el país, se han observado hembras solitarias, machos solitarios, actividades de cortejo, apareamiento y presencia de crías de pumas, jaguarundis y tigrillos los lince solo se han observado individuos solitarios. El monitoreo se ha extendido a otras ADVC cercanas pudiéndose así, conocer territorios tanto de machos como de hembras de puma. El monitoreo también ha permitido observar la disponibilidad de presas principalmente de venados, así como la presencia de ganado ovino, vacuno, así como coyotes y perros ferales, previendo y reduciendo el conflicto que se ha generado por la depredación esporádica de animales domésticos. La presencia de poblaciones saludables de pumas repercute directamente en la calidad y mantenimiento de los servicios ambientales del área, por lo que su monitoreo es de gran importancia. La difusión de los resultados entre las poblaciones locales permite la conciliación entre los diferentes actores y a los poseedores de los terrenos les ha dado un sentimiento de orgullo mantener esas especies en sus terrenos.

### **OBJETIVO GENERAL**

- Fortalecer las acciones de monitoreo biológico del Área de Protección de Flora y Fauna Boquerón de Tonalá.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Estimar la abundancia relativa de mamíferos medianos y grandes.
- Actualizar la plataforma en línea de la dirección.
- Difundir los principales resultados del monitoreo comunitario.

### **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- Se deberá utilizar la metodología y zonificación establecida en el protocolo de monitoreo biológico del Área de Protección de Flora Boquerón de Tonalá.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Estimación de la abundancia relativa de mamíferos medianos y grandes (con énfasis en los felinos y sus presas) en el Área de Protección de Flora y Fauna Boquerón de Tonalá y su zona de influencia (5 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación).
- Seis comités operando el monitoreo de mamíferos medianos y grandes en el Área de Protección de Flora y Fauna Boquerón de Tonalá y su zona de influencia (incluye capacitación y equipamiento).
- 8,000 ha bajo monitoreo comunitario.
- Plataforma de monitoreo comunitario actualizada (<http://dsjm-conanp-monitoreo.org/>).
- Campaña de Difusión de los principales resultados del monitoreo de mamíferos medianos y grandes (con énfasis en felinos y sus presas) en el Área de Protección de Flora y Fauna Boquerón de Tonalá y su zona de influencia.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- La estimación de la abundancia relativa deberá contener información espacial sobre los registros y su análisis.
- Las bases de datos de los registros de fototrampeo serán entregadas en formato Darwin Core.
- La campaña de difusión debe un tiraje de por lo menos 200 catálogos con los resultados del monitoreo biológico en el Área de Protección de Flora y Fauna Boquerón de Tonalá y su zona de influencia (cinco Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación); así como la realización de un foro público para la difusión de resultados del monitoreo biológico en la localidad de Santo Domingo Tonalá, Oax.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.

## 8.6 MONITOREO DE FELINOS Y SUS PRESAS EN YAGUL

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 y 0.7, además de lo siguiente:

### INSTANCIA EJECUTORA

Dirección del Monumento Natural Yagul.

### ÁREA DE EJECUCIÓN

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Monumento Natural Yagul y su zona de influencia.

### JUSTIFICACIÓN

Desde 2012 en el MNY se realiza el monitoreo de felinos y sus presas por su atributo de indicadores de la salud de los ecosistemas, el monitoreo ha permitido registrar poblaciones saludables y reproductivas de lince y jaguarundi pudiendo captar machos y hembras solitarios, en cortejo y con crías, ese mismo año el monitoreo se extendió a las ADVC adyacentes, obteniendo el primer registro de jaguar en los Valles Centrales, una hembra adulta la cual fue captada durante 3 años en temporada de lluvias, así como poblaciones saludables y reproductivas de pumas, tigrillos y jaguarundi. Además, con el monitoreo se ha podido monitorear la disponibilidad de presas principalmente venados cola blanca y pecarí de collar, así como la presencia de coyotes, perros ferales, ganado vacuno y equino que ha permitido prever y reducir el conflicto por depredación esporádica de animales domésticos. La presencia de jaguares y poblaciones saludables de pumas, así como de otros felinos repercute directamente en la calidad y mantenimiento de los servicios ambientales del área, por lo que su monitoreo es de gran importancia. La difusión de los resultados entre las poblaciones locales permite la conciliación y planeación de acciones entre los diferentes actores, generando además sentimiento de orgullo entre los habitantes que mantienen esas especies en sus terrenos.

### OBJETIVO GENERAL

- Fortalecer las acciones de monitoreo biológico del Monumento Natural Yagul.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimar la abundancia relativa de mamíferos medianos y grandes.
- Actualizar la plataforma en línea de la dirección.
- Difundir los principales resultados del monitoreo comunitario.

### ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- Se deberá utilizar la metodología y zonificación establecida en el protocolo de monitoreo biológico del Monumento Natural Yagul.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Estimación de la abundancia relativa de mamíferos medianos y grandes (con énfasis en los felinos y sus presas) en el Monumento Natural Yagul y su zona de influencia (3 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación).
- Seis comités operando el monitoreo de mamíferos medianos y grandes en el Monumento Natural Yagul y su zona de influencia. (Incluye capacitación y equipamiento).
- 5,000 ha bajo monitoreo biológico comunitario.
- Plataforma de monitoreo comunitario actualizada (<http://dsjm-conanp-monitoreo.org/>).
- Campaña de Difusión de los principales resultados del monitoreo de mamíferos medianos y grandes (con énfasis en felinos y sus presas) en el Monumento Natural Yagul y su zona de influencia.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- La estimación de la abundancia relativa deberá contener información espacial sobre los registros y su análisis.
- Las bases de datos de los registros de fototrampeo serán entregadas en formato Darwin Core.
- La campaña de difusión debe un tiraje de por lo menos 200 catálogos con los resultados del monitoreo biológico en el Monumento Natural Yagul y su zona de influencia (tres Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación); así como la realización de un foro público para la difusión de resultados del monitoreo biológico en la localidad de Tlacolula de Matamoros, Oaxaca.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.

## **8.7 MONITOREO DE MAMÍFEROS MEDIANOS Y GRANDES EN EL PN BENITO JUÁREZ**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 y 0.7, además de lo siguiente:

### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Parque Nacional Benito Juárez.

### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Parque Nacional Benito Juárez y su zona de influencia.

### **JUSTIFICACIÓN**

Desde el 2013 en el PNBJ y las ADVC adyacentes se realiza el monitoreo biológico de felinos y sus presas debido a su papel de indicadores de calidad ambiental, desde el inicio se registraron poblaciones saludables y reproductivas de pumas, lince, tigrillos y yaguarundis, en el 2014 y 2015 se registró por primera vez en el área la presencia de una hembra de jaguar. Gracias al monitoreo se registraron también, por primera vez para los Valles Centrales, la tayra o cabeza de viejo, así como una población saludable y reproductiva de tepezcuintles. Con el monitoreo se ha podido registrar la disponibilidad de presas, observando poblaciones abundantes de venado cola blanca y pecarí de collar, así como la presencia de ganado vacuno, perros ferales y algunos coyotes, previendo y reduciendo el conflicto que se ha generado por la depredación esporádica de animales domésticos. La presencia de poblaciones saludables de pumas repercute directamente en la calidad y mantenimiento de los servicios ambientales del área, por lo que su monitoreo es de gran importancia. La difusión de los resultados entre las poblaciones locales permite la conciliación entre los diferentes actores y a los poseedores de los terrenos les ha dado un sentimiento de orgullo mantener esas especies en sus terrenos.

### **OBJETIVO GENERAL**

- Fortalecer las acciones de monitoreo biológico del Parque Nacional Benito Juárez.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Estimar la abundancia relativa de mamíferos medianos y grandes.
- Actualizar la plataforma en línea de la dirección.
- Difundir los principales resultados del monitoreo comunitario.

### **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- Se deberá utilizar la metodología y zonificación establecida en el protocolo de monitoreo biológico del Parque Nacional Benito Juárez.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Estimación de la abundancia relativa de mamíferos medianos y grandes (con énfasis en los felinos y sus presas) en el Parque Nacional Benito Juárez y su zona de influencia (2 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación).
- Cuatro comités operando el monitoreo de mamíferos medianos y grandes en el Parque Nacional Benito Juárez y su zona de influencia. (Incluye capacitación y equipamiento).
- 5,000 ha bajo monitoreo biológico comunitario.
- Plataforma de monitoreo comunitario actualizada (<http://dsjm-conanp-monitoreo.org/>).
- Campaña de Difusión de los principales resultados del monitoreo de mamíferos medianos y grandes (con énfasis en felinos y sus presas) en el Parque Nacional Benito Juárez y su zona de influencia.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- La estimación de la abundancia relativa deberá contener información espacial sobre los registros y su análisis.
- Las bases de datos de los registros de fototrampeo serán entregadas en formato Darwin Core.
- La campaña de difusión debe un tiraje de por lo menos 200 catálogos con los resultados del monitoreo biológico en el Parque Nacional Benito Juárez y su zona de influencia (2 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación); así como la realización de un foro público para la difusión de resultados del monitoreo biológico en la localidad de San Pablo Etlá, Oaxaca.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.



## **8.8 MONITOREO DE AVES TERRESTRES Y ACUÁTICAS EN EL PARQUE NACIONAL CAÑÓN DEL SUMIDERO**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### **INSTANCIA EJECUTORA**

Parque Nacional Cañón del Sumidero.

### **AREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Parque Nacional Cañón del Sumidero.

### **JUSTIFICACIÓN**

En el Parque Nacional Cañón del Sumidero las aves constituyen el más importante y diverso elemento faunístico, motivo por el cual es considerado parte del Área de Importancia para la Conservación de las Aves en México Corredor Laguna Bélgica-Sierra Limón- Cañón del Sumidero (AICA-SE-49) (Arizmendi y Márquez 2000); y un humedal de importancia internacional por la Convención RAMSAR.

En el PROMOBI del 2015 se obtuvo el registro de 72 especies terrestres, incluidas en 24 familias y nueve órdenes. En cuanto a la riqueza y abundancia de aves acuáticas en el corredor ripario, se obtuvo 14 especies, pertenecientes a nueve familias, siendo las especies más abundantes el Cormorán Neotropical, el Pelicano café y el Pedrete corona oscura. Asimismo, cuatro especies están amenazadas y cuatro bajo protección especial de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

En este sentido la continuidad del Monitoreo de Aves en el Parque Nacional, permitirá actualizar la información, evaluar tendencias de las poblaciones presentes y entender la dinámica de las poblaciones y su hábitat para tomar las mejores decisiones para su conservación y/o recuperación de los ecosistemas.

### **OBJETIVO GENERAL**

- Evaluar patrones de diversidad y distribución de las aves terrestres y acuáticas en los ecosistemas de selva baja, selva mediana y humedal del Parque Nacional Cañón del Sumidero, que permitan proponer estrategias de manejo y conservación integral de las aves y su hábitat.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la riqueza, abundancia y distribución de las aves terrestres y acuáticas en los ecosistemas de selva baja caducifolia, selva mediana y humedal del Parque Nacional.
- Generar información sobre la ecología reproductiva de las especies que nidifican en el área del humedal, con énfasis en aquellas que crían en grandes colonias.
- Involucrar a pobladores en la conservación de las aves en el ANP mediante su participación en acciones de monitoreo participativo.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- Localización de los sitios de muestreo:

Los muestreos se realizarán en cinco zonas dentro del Parque Nacional. Estableciendo en cada zona sitios de muestreo, los cuales deberán estar distribuidos estratégicamente con polígonos bien definidos, lo anterior para obtener resultados comparables a nivel de sitio y de ANP.

Zona	Coordenadas	
Cañada Muñiz, Mpio. San Fernando, Chiapas	485786.65 E	1868671.46 N
Tierra Colorada, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	485780.34 E	1862959.61 N
El Jardín, Osumacinta, Chiapas	493595.61 E	1866184.20 N
El Playon, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	492607.39 E	1856167.06 N
Río Grijalva	489863.87 E	1869145.48 N

- Métodos de monitoreo:  
Los muestreos para la estimación de riqueza, diversidad y abundancia relativa, estarán basados en los métodos de conteo por puntos y transectos en línea (Ralph et al., 1996). Para este método se establecerá un mínimo de esfuerzo de 40 puntos de conteo y transectos en línea por tipo de ecosistema (selva baja caducifolia, selva mediana y humedal). Los muestreos se deberán realizar de manera mensual, con dos visitas por mes para cada sitio de muestreo.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Riqueza y abundancia de la avifauna terrestre y acuática en los ecosistemas de selva baja caducifolia, selva mediana y humedal del PN.
- Un informe detallado sobre ecología reproductiva de las especies que nidifican en el área del humedal, con énfasis en aquellas que crían en grandes colonias.
- Base de datos actualizada en formato Excel con los datos en crudo recabados en los muestreos sobre el número de avistamientos, así como el análisis sobre la representatividad de las especies de aves por ecosistema.
- Mapas de los sitios de distribución de las aves por ecosistema y de las colonias nidificantes en el humedal, así como la elaboración de aquellos mapas que ilustren las actividades del presente proyecto.
- 18 monitores comunitarios capacitados y equipados para realizar el monitoreo de aves en dos comunidades del PN Cañón del Sumidero.
- Estado actual de la avifauna del Parque Nacional y recomendaciones para su conservación.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- El Informe final del “Monitoreo de aves terrestres y acuáticas en el Parque Nacional Cañón del Sumidero”, deberá entregarse en impreso y digital en tres juegos de acuerdo al numeral 0.2.

Para la sección del monitoreo de sitios de anidación de las especies coloniales en el humedal, deberá tener la siguiente información:

- Descripción del área de nidificación (ubicación, coordenadas en UTM, tipo de vegetación).
- Determinación del sustrato de nidificación: especie de árbol.
- Caracterización del estado de desarrollo de la colonia de anidación: construcción del nido, nido con huevo, nido con huevos y pichones, nido con pichones, nidos vacíos.
- Determinación de la composición de especies que forman la colonia, especies anidantes, número de nidos por especie.
- Determinación de la presencia de depredadores, disturbios causados por el hombre, etc., en la colonia de anidación.
- Las Bases de Datos se entregarán en formato Excel (datos en crudo sin análisis).
- Los mapas deberán entregarse en Datum WGS84 (\*.shp y \*.kml), en coordenadas UTM y en escala 1:50,000.
- Las fotografías deberán tener una resolución de 300 dpi (fotografías numeradas, con el nombre de la especie y sitio en que fueron tomadas).
- Todos los productos digitales se entregarán en una USB, DVD o CD.
- La capacitación será dirigida a las comunidades de Triunfo Agrarista y Libertad Campesina dentro del Parque Nacional, los temas de la capacitación serán en torno a las técnicas y metodologías para el monitoreo de aves en su comunidad.

El equipamiento constará de:

- Nueve guías de campo de aves (08 Guías de campo de las aves de Norteamérica de Kenn Kaufman en español y 01 Guide to birds of Mexico and Northern Central America de Howell y Webbs).
- Nueve binoculares de 8x42 mm waterproof.
- El pago de jornales será por seis meses (108 jornales totales, \$100 pesos por jornal).

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (Según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Entrega del equipo a los grupos de monitoreo comunitario de Triunfo Agrarista y Libertad Campesina.	A más tardar con el primer informe parcial.
Segundo informe parcial (Según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe final (Según especificaciones 0.2).	A más tardar a los 5 días hábiles de haberse concluidas las actividades según convenio de concertación.
Los demás productos (según especificaciones 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7).	A más tardar junto con el Informe Final.

## **8.9 SEGUIMIENTO A LAS ACCIONES DE MONITOREO DEL PECARÍ DE LABIOS BLANCOS EN MONTES AZULES**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Parque Nacional Lagunas de Agua Azul.

### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en la Reserva de la Biósfera Montes Azules.

### **JUSTIFICACIÓN**

En la Selva Lacandona, se encuentra una de las pocas poblaciones en México del pecarí de labios blancos (*Tayassu pecarí*) y su distribución se encuentra restringida a zonas con grandes superficies de selva continua. En las RB Montes Azules, se encuentra el hábitat ideal para esta especie, sin embargo, la presión de cacería y de pérdida de hábitat es muy grande. Durante los proyectos de 2014 y 2016 (PROCER) se confirmó la presencia de la especie en la parte sureste de la REBIMA y en la parte centro-norte; sin embargo, aún es necesario obtener más información sobre su distribución en la zona. De particular importancia, es el trabajo de sensibilización con las comunidades, ya que se trata de una especie particularmente sensible a la cacería por sus hábitos gregarios. De igual manera, las promociones de las actividades de monitoreo biológico comunitario permitirán que las poblaciones humanas adquieran más conocimiento sobre su importancia en el ecosistema, las amenazas que enfrenta esta especie y cómo lograr la conservación de su hábitat.

### **OBJETIVO GENERAL**

- Fortalecer las acciones de monitoreo biológico y conservación del pecarí de labios blancos en la subregión Miramar de la RB Montes Azules.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Promover la participación social mediante el monitoreo comunitario.
- Conocer el estado de la población de pecarí de labios blancos y su hábitat en la subregión Miramar de la RB Montes Azules.
- Sensibilizar y concientizar a localidades clave sobre la importancia de la conservación del pecarí de labios blancos y su hábitat.

### **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, además de lo siguiente:
- Se deberán realizar tres talleres comunitarios dirigidos a pobladores locales con la finalidad de constituir tres brigadas de monitoreo comunitario capacitadas y equipadas (cinco integrantes por cada brigada).
- Se deberá equipar a los 15 monitores y promotores comunitarios, con: 9 cámaras trampa y consumibles (baterías AA); 9 memorias de 16 gb; 1 computadora de escritorio; 1 disco duro externos de 2TB, diarios de campo y 15 gorras.

- Se deberá elaborar un estudio para conocer el estado poblacional del pecarí de labios blancos en la subregión Miramar de la RB Montes Azules, que incluya la estimación de su abundancia y mapas que indiquen la distribución espacial del mismo, así como la definición de un protocolo para dar seguimiento al monitoreo a través de las brigadas de monitoreo comunitarias. En el estudio, se deberá elaborar la caracterización de la vegetación del hábitat del pecarí, que incluya el listado florístico y el estado de conservación del mismo.
- Se deberá diseñar una estrategia de restauración del hábitat del pecarí de labios blancos en sitios que presenten perturbación, incluyendo la elaboración de un listado y una guía de las principales especies botánicas para su restauración.
- Se deberá diseñar una campaña de educación ambiental dirigida a la población local y foránea con la finalidad de mitigar el efecto de la cacería, la conservación y recuperación del hábitat, así como difundir la importancia biológica y ecológica de la especie, además de las especies vegetales asociadas a ésta. En la campaña participarán los grupos de monitores y promotores ambientales. Entre las actividades se incluirán: campañas de restauración; diseño e impresión de 100 carteles/calendarios 2019 que contengan información del pecarí y sus hábitos; diseño e impresión de 100 guías de las principales especies vegetales para la recuperación del hábitat del pecarí de labios blancos que incluya guía de huellas, diseño de un guion para una obra de teatro; diseño de materiales de difusión para su aplicación impresa, digital, bordada y en medios de comunicación.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Tres brigadas comunitarias capacitadas y equipadas para dar seguimiento a las acciones del programa de monitoreo biológico del pecarí de labios blancos en la Región Miramar.
- Un estudio poblacional y diagnóstico del estado del hábitat del pecarí de labios blancos en la subregión Miramar de la REBIMA, así como diseño del protocolo de monitoreo de la especie.
- Tres talleres comunitarios dirigidos a pobladores locales con la finalidad de constituir tres brigadas de monitoreo comunitario capacitadas y equipadas.
- Diseño de una estrategia de restauración del hábitat en sitios que presenten perturbación, elaboración de un listado y una guía de las principales especies botánicas presentes en el hábitat del pecarí de labios blancos.
- Equipamiento de 15 monitores y promotores comunitarios para realizar actividades de monitoreo biológico de pecarí de labios blancos.
- Comunidades clave concientizadas y sensibilizadas sobre la problemática de la especie y su importancia biológica y ecológica de la especie.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.

## 8.10 MONITOREO DE RAPACES NEOTROPICALES EN NAHÁ Y METZABOK

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### INSTANCIA EJECUTORA

Dirección de las Áreas de Protección de Flora y Fauna Nahá y Metzabok.

### ÁREA DE EJECUCIÓN

Las actividades de este concepto de apoyo se llevarán a cabo en las Áreas de Protección de Flora y Fauna Nahá, Metzabok y sus zonas de influencia.

### JUSTIFICACIÓN

En las Áreas de Protección de Flora y Fauna Naha y Metzabok, se han reportado especies de aves rapaces amenazadas y en peligro de extinción, por diversas problemáticas como la deforestación, la ganadería, la cacería por plumas y los incendios forestales. Entre estas se encuentran el Águila Tirana (*Spizaetus tyrannus*), el Águila Elegante (*Spizaetus ornatus*), el Águila Albiniega (*Spizaetus melanoleucus*), el Águila Crestada (*Morphnus guianensis*) registrado en Metzabok en los años 2011, 2012 y 2013, el Halcón Pecho Canela (*Falco deiroleucus*) y el Zopilote Rey (*Sarcoramphus papa*), especies indicadoras del grado de conservación que presenta el área. Debido a lo anterior, se requiere realizar trabajos de monitoreo poblacional para conocer el estado de conservación de las especies de aves rapaces neotropicales presentes en estas dos ANPs, así como realizar actividades de difusión en las subcomunidades de Nahá y Matzabok que nos permitan obtener elementos para implementar una estrategia integral para la toma de decisiones y de atención a este grupo taxonómico. El monitoreo biológico de este grupo y de las acciones de conservación en su favor, permitirán observar el comportamiento de sus abundancias a lo largo del tiempo, así como para confirmar su presencia en las APFF Nahá y Metzabok y determinar si utilizan a estas ANP como lugar de anidación, ampliándose a su vez la información sobre la riqueza y diversidad de las especies.

### OBJETIVO GENERAL

- Monitorear poblaciones de especies de aves rapaces neotropicales en las APFF de Nahá y Metzabok.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar protocolo de monitoreo de aves rapaces en las APFF Naha y Metzabok.
- Contar con un diagnóstico poblacional de aves rapaces en ambas ANP.
- Capacitar y equipar a un Grupo de monitores comunitarios en ambas ANP.
- Realizar dos festivales de las aves rapaces en ambas ANP y elaborar una guía de las aves rapaces neotropicales de las APFF de Naha y Metzabok.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología que propone para alcanzar los objetivos planteados y resultados esperados, tomando en cuenta las siguientes particularidades:
- El monitoreo comunitario se realizará por medio de puntos de conteo, puntos elevados y transectos lineales en lagos, a lo largo ambas áreas y sus zonas de influencia.
- El taller de capacitación (16 horas) estará dirigido a líderes, autoridades, jóvenes y mujeres (30 participantes mínimo); la conservación de su hábitat; la importancia de la relación de estas especies en sitios AICA, MAB, RAMSAR y Patrimonio Mundial. Se pagarán jornales a los monitores comunitarios (\$200.00 MN por jornal), por el trabajo realizado en el período del presente año fiscal.
- Referente a los festivales, estarán enfocados a la conservación de estas especies, la conservación de su hábitat como sitio AICA, RAMSAR, MAB y Patrimonio Mundial, así como los servicios ambientales que brindan. El festival deberá estar dirigido a jóvenes, mujeres, niñas, niños y autoridades de las localidades de ambas ANP. Se invitará a la SEMARNAT, SEMAHN, SEDENA y PROFEPA, Entre las actividades se incluirán: avistamiento de aves en familia; obra de teatro referente al tema; elaboración de muñecos gigantes de aves rapaces con material reciclado; concurso para la selección del ave rapaz emblemática de las Áreas, y diseño de materiales para su aplicación impresa, digital, bordada y en medios de comunicación (100 guías y 100 posters de todas las aves rapaces de ambas ANP y sus zonas de influencia) que contengan: mapa de distribución, información básica; servicios ambientales que presta y la importancia de su conservación y la de su hábitat al ser sitios AICA, RAMSAR, MAB y Patrimonio Mundial.
- Se adquirirá equipo consistente en: 1 computadora PC (1 TB memoria interna, 8 GB memoria RAM, procesador AMD A8 a 3.8 Ghz, mouse inalámbrico, Monitor de 23.5 Pul., 4 Puertos USB 3.0, Tarjeta Wifi, Office 2016, Antivirus), 1 telescopio por ANP (para ambas áreas); 1 disco duro externo de 1 TB; diarios de campo; así como impermeables y uniformes (Camisas y Pantalón Verde Militar o Camuflajeado) para cada miembro del Grupo de monitores comunitarios. Dicho equipo será donado al Grupo de monitores comunitarios para esfuerzos de largo plazo, firmando de testigo personal del ANP.

Previo al arranque del Proyecto autorizado, se llevará a cabo una reunión entre el beneficiario y personal del ANP (en las oficinas de la instancia ejecutora) para acciones de coordinación de actividades del mismo.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Un protocolo para el monitoreo y muestreos de aves rapaces neotropicales.
- Monitoreo comunitario de Aves Rapaces neotropicales 2018.
- Dos talleres comunitarios para la difusión de la relevancia ecológica y cultural de las aves rapaces.
- Monitores y Promotores comunitarios capacitados y operando.
- Dos Festivales de las Aves Rapaces de Nahá, Metzabok y sus zonas de influencia.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Los materiales de difusión deberá llevar impreso los logotipos de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, el Área Natural Protegida así como el programa a través del cual se obtuvo el financiamiento de la propuesta y se deberá entregar impreso (tres ejemplares de cada uno, en formato digital PDF y versión editable para su reproducción).

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2, 0.4, 0.5, 0.6).	A más tardar 5 días hábiles posteriores al Terminio del Convenio.



## **8.11 MONITOREO BIOLÓGICO DE MAMÍFEROS MEDIANOS Y GRANDES EN LA SUBCOMUNIDAD LACANDONA**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Cascadas de Agua Azul.

### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en la Reserva de la Biósfera Montes Azules y Monumento Natural Bonampak.

### **JUSTIFICACIÓN**

En la Selva Lacandona, se encuentran algunas de las poblaciones más grandes de nuestro país para varias especies de mamíferos medianos y grandes y la distribución de algunas de ellas se encuentra restringida a zonas con grandes superficies de selva continua. En el MN Bonampak y la RB Montes Azules, se encuentra el hábitat ideal para varias de estas especies, sin embargo, la presión de cacería y de pérdida de hábitat es muy grande. En la zona se han obtenido registros de especies en alguna categoría de riesgo como jaguar, pecarí de labios blancos, tapir y ocelote; sin embargo, es necesario obtener más información sobre su distribución en el área. De particular importancia, es el trabajo de concientización con las comunidades, ya que varias de esas especies se encuentran en grave riesgo de extinción. De igual manera, la promoción de las actividades de monitoreo biológico comunitario permitirá que las poblaciones humanas adquieran más conocimiento sobre su importancia en el ecosistema y amenazas que enfrentan.

### **OBJETIVO GENERAL**

- Fortalecer las acciones de monitoreo biológico y conservación de mamíferos medianos y grandes en la subcomunidad Lacandona.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Promover la participación social mediante el monitoreo comunitario.
- Conocer el estado de las poblaciones de mamíferos medianos y grandes en parte de la subcomunidad Lacandona de la RB Montes Azules y el MN Bonampak.
- Sensibilizar y concientizar a localidades clave de la subcomunidad Lacandona sobre la importancia de la conservación de los mamíferos medianos y grandes.

### **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El fortalecimiento de las capacidades de los dos grupos (15 monitores comunitarios de la subcomunidad Lacandona) se debe realizar mediante la Impartición de un taller de capacitación (32 horas por lo menos) en el que se profundice sobre el monitoreo mediante fototrampeo y transectos en línea de mamíferos medianos y grandes y su conservación, así como en otros temas que fortalezcan sus actividades de monitoreo biológico. Se deben adquirir 15 cámaras de fototrampeo y sus consumibles para equipar a dichos grupos (las características de los equipos se escogerán en coordinación con la REBIMA; todo el equipo se donará mediante acta de entrega-recepción al grupo de monitores, siendo testigo personal de CONANP, para esfuerzos de largo plazo en coordinación con las ANP's).

- Las actividades de monitoreo mediante fototrampeo se deben realizar junto con los dos grupos de monitoreo comunitario de la subcomunidad Lacandona dentro de la RB Montes Azules y del MN Bonampak, realizando también muestreo mediante transectos en línea mensuales (por lo menos 2 transectos por localidad de no menos de 3 km) para determinar el estado de las poblaciones mamíferos medianos y grandes, así como de otras especies registradas en las fotocapturas y en los transectos. Se debe contemplar el pago de por lo menos 225 jornales a los monitores comunitarios (\$220 pesos por jornal; 15 jornales x 15 monitores).
- Las actividades de sensibilización y concientización estarán dirigidas a niños y jóvenes de la subcomunidad Lacandona, se debe involucrar en ellas a los monitores comunitarios y se deben enfocar en informar sobre las diferentes especies de mamíferos medianos y grandes que viven en la Selva Lacandona y los roles de estas en el ecosistema, así como en informar sobre el trabajo que realizan los monitores y vigilantes comunitarios.
- Se debe elaborar y distribuir material de difusión didáctico enfocado a los niños y jóvenes de las comunidades para que pueda ser utilizado como material de apoyo durante el trabajo con ellos y en un lenguaje bilingüe español – maya lacandón (todos los diseños deberán ser aprobados por el ANP y la Dirección Regional antes de elaborar los artículos y deberán llevar la leyenda: “Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas, Componente Monitoreo Biológico”, Ejercicio Fiscal 2018).

## RESULTADOS ESPERADOS

- Fortalecimiento de capacidades de dos grupos de monitores comunitarios de mamíferos medianos y grandes de la RB Montes Azules y el MN Bonampak.
- Diagnóstico del estado de las poblaciones de mamíferos medianos y grandes en parte de la subcomunidad Lacandona de la RB Montes Azules y el MN Bonampak.
- Tres localidades de la subcomunidad Lacandona sensibilizadas y concientizadas acerca de la importancia biológica de los mamíferos medianos y grandes y su alta vulnerabilidad ante los diferentes riesgos que amenazan su conservación

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.

## 8.12 MONITOREO DE COCODRILO AMERICANO EN LAGUNAS DE CHACAHUA

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### INSTANCIA EJECUTORA

Dirección del Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

### ÁREA DE EJECUCIÓN

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el PN Lagunas de Chacahua.

### JUSTIFICACIÓN

El Parque Nacional Lagunas de Chacahua (PNLCh) fue una de las primeras áreas naturales protegidas de la República Mexicana decretada en 1937, está representado por un sistema terrestre (11,598 ha) y un sistema lagunar (3,324 ha) que proporcionan un alto valor ecosistémico. Dentro de los recursos naturales de este Parque se encuentra el cocodrilo americano, como una especie de importancia crucial prioritaria para la conservación de sus ecosistemas; sin embargo, esta especie entra en competencia en su hábitat por la explotación de los recursos pesqueros que realizan los asentamientos afroestizos de esta región y conforme pasa el tiempo las interacciones entre humanos y cocodrilos se acentúan, resaltando la ausencia de información en relación al estado poblacional del cocodrilo americano dentro de esta Área Natural Protegida (ANP). Esta especie es considerada un depredador tope y por tanto usado como indicador del estado de conservación de los ecosistemas en los que habita, por lo que es considerada una especie focal para realizar el monitoreo de los ecosistemas marinos, costeros y de los humedales en las Áreas Naturales Protegidas donde se distribuye. En este sentido, establecer el inicio del monitoreo a largo plazo en el PNLCh, será una herramienta de base que servirá para establecer los impactos actuales y futuros, así como distinguir entre las fluctuaciones y cambios antropogénicos entre los distintos años para la toma de decisiones de conservación y aprovechamiento, así como replantear acciones y medidas de evaluación en el plan de manejo del ANP para la conservación. Años anteriores se cuentan con antecedentes de marcaje por parte de la SEMARNAT y por el grupo de monitores comunitarios cocodrilianos sin fronteras; sin embargo, los últimos 5 años no se ha marcado, y la propuesta es retomar el marcaje este año a partir de una marca nueva dentro del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, que se mantenga a mediano plazo para conocer las tendencias de esta especie clave.

### OBJETIVO GENERAL

- Contar con un diagnóstico poblacional del *Crocodylus acutus* en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua y sitio Ramsar.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la distribución, áreas de anidación y rutas de desplazamiento del cocodrilo americano.
- Conocer la estructura poblacional del cocodrilo americano en el PN Lagunas de Chacahua.
- Contar con un diagnóstico de estructura del hábitat (cobertura, estado actual y conservación del sitio RAMSAR).

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, tomando en cuenta las siguientes peculiaridades:
- El estudio poblacional de cocodrilianos en el PNLCH, se realizará mediante el monitoreo comunitario (con acompañamiento de un técnico), con conteos nocturnos (preferentemente en los días de luna nueva), se aplicará un programa de marcaje y recaptura (Sánchez *et al.* 2011, CONABIO), lo que permitirá profundizar más en el conocimiento del tamaño de la población. Las jornadas de conteo se realizarán mínimamente cuatro veces al año, (siendo óptimo los conteos bimestrales) de manera simultánea en cada uno de los sitios de estudio, esto implica la necesidad de operar al mismo tiempo alrededor de 15 cayucos que iniciarán exactamente a la misma hora, tanto en el manglar como en humedales circundantes. (2 recorridos por mes como mínimo nocturnos y un recorrido diurno para evaluar los sitios).
- Los sitios a monitorear serán 10 transectos: Bocabarra a Barraquebrada, Punta del barco a salir del Canal del corral, De los bajos del corral al anal del grueso, Corral al Palmarito, Palmarito a Laguna Pastoria, Bocacabarra Cerro Hermoso al Canal del corral, Canal de las Pangas a Palmarito, Posa del lagarto, Zona de bioluminiscencia y Rio Verde. Los trabajos de captura y marcaje se realizarán después de los conteos y cada grupo de trabajo realizará entre 1 y tres eventos por jornada. Las marcas se homologarán con las que se aplican en los estudios del *Crocodylus moreletii*, de tal manera que esta actividad sea perfectamente coordinada con los estudios regionales y nacionales de los cocodrilos.
- Se proporcionará equipamiento al Grupo de monitores comunitarios, consisten en: 1GPS Básico, 1 Laptop, 5 mochilas de camping, 15 chalecos con bolsas (gabardina ligera) color caqui y 15 sombreros de gabardina, 3 Pértigas (tubo de aluminio de 3 m de longitud), rollo de cable de acero, 5 sogas de seda (30m), 2 flexómetros (4m), 5 Cintas gris Duct tape, 2 cámaras fotográficas digitales, 2 acumuladores, 2 Faros Spot light (c/baterías), 2 Navajas con pinzas, 15 lámparas manos libres, 1 motor fuera de borda (15 caballos de fuerza), 1 Botiquín de primeros auxilios, 200 grapas metálicas inoxidable (grabadas), 4 franelas (1m largo) y gasolina 200 L. Dicho equipo será donado al grupo comunitario de monitoreo para esfuerzos de largo plazo, mediante un Acta de Entrega Recepción, firmada siendo testigo, personal del ANP.
- Referente a la ubicación de los sitios de anidación se realizarán mediante recorridos náuticos diurnos. El monitoreo poblacional será realizado en todo el sistema lagunar Chacahua, así como aquellos humedales que lo circundan y sustentan como la laguna de Palmarito, el tramo del río Verde que va desde la carretera federal hasta la bocana del Azufre y el río de La Vega, entre otras áreas que también forman parte del sitio Ramsar. Para conocer los atributos específicos de la población como frecuencia de clases de edad, talla y edad reproductiva, número de anidaciones, fecundidad, tasa de reclutamiento y tasa de sobrevivencia por clases de edad, se realizará un sistema de acopio y ordenación de los datos de campo de tal manera que se facilite su análisis y los aspectos mencionados puedan ser obtenidos y presentados de manera práctica.
- Previo al arranque del proyecto se realizará un taller de capacitación para el monitoreo de cocodrilos (Sánchez *et al.* 2011), con duración mínima de 2 días, con la participación de los 15 monitores comunitarios, a quienes se les pagarán jornales (\$200.00 MN por cada día de taller, además de transportación y alimentación). Se procurará que esta actividad se coordine con iniciativas comunitarias en otros humedales de la costa de Oaxaca.

Previo al arranque del Proyecto autorizado, se llevará a cabo una reunión entre el beneficiario y personal del ANP (en las oficinas de la instancia ejecutora) para acciones de coordinación de actividades del mismo.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Mapa de distribución, áreas de anidación y rutas de desplazamiento del cocodrilo americano.
- Diagnóstico poblacional del cocodrilo americano en el PN Lagunas de Chacahua.
- Diagnóstico de estructura del hábitat del cocodrilo americano en el PNLCh.
- Grupo de monitoreo comunitario capacitado, equipado y operando en el PNLCh.
- Programa de marcaje reactivado en el PNLCh.
- Diagnóstico del manglar del PNLCH.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- N/A.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Taller de capacitación comunitaria	1° de junio.
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2, 0.4, 0.5, 0.6).	A más tardar 5 días hábiles posteriores al término del Convenio.

### **8.13 MONITOREO DE ADULTOS Y LOCALIZACIÓN DE CRÍAS DE RAYA ÁGUILA MOTEADA EN EL COMPLEJO LAGUNAR CHACAHUA**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

#### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

#### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Sistema Lagunar Chacahua - Pastoría del Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

#### **JUSTIFICACIÓN**

Los ambientes costeros se consideran áreas de importancia para diversas especies de tiburones y rayas ya que ofrecen refugio para sus crías y alimento de calidad para los adultos. Un trabajo de investigación realizado en el año 2015 (González-Ramos et al, 2016) reportó la presencia de adultos de raya águila moteada en la laguna a lo largo del año. Los organismos capturados en su mayoría fueron hembras, y presentaron en el periodo de marzo a mayo un avanzado estado de gestación. El continuar con el monitoreo de los adultos e iniciar la búsqueda de las crías ayudará a conocer el uso que la especie le da al PNLCH. El corroborar que el área este sirviendo como áreas de crianza para la especie, ayudaría a establecer estrategias de manejo, protección y conservación. Los ambientes costeros son áreas prioritarias de conservación debido a la aportación que tienen para la sobrevivencia de las crías y por ende para el reclutamiento de nuevos individuos a las poblaciones.

#### **OBJETIVO GENERAL**

- Evaluar las lagunas del Parque Nacional Lagunas de Chacahua y el canal que las une como posible área de crianza para la Raya Águila Moteada e iniciar la capacitación comunitaria para promover el monitoreo mediante herramientas digitales.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Evaluar la presencia espacial y temporal de hembras adultas en las lagunas del Parque Nacional Lagunas de Chacahua y el canal que las une.
- Evaluar la presencia espacial y temporal de crías en las áreas someras de las lagunas del Parque Nacional Lagunas de Chacahua y el canal que las une.
- Promover la generación de un catálogo fotográfico de los organismos en el área mediante la capacitación comunitaria en la captura, el manejo y el uso de herramientas digitales.

#### **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados.

#### **RESULTADOS ESPERADOS**

- Un diagnóstico sobre la abundancia y distribución de adultos y crías de raya águila moteada en el complejo lagunar Chacahua-Pastoría.

- Un diagnóstico del uso del hábitat por hembras y crías de raya águila moteada, estableciendo zonas de importancia para la especie en las cuales se podrán promover estrategias de protección y conservación.
- Mapas donde se integre la ubicación de sitios de importancia por la abundancia de hembras y crías y posibles áreas sujetas a protección para las especies.
- Un taller de capacitación para integrar a los miembros de las comunidades aledañas al parque (principalmente pescadores que utilicen el área) en el monitoreo a través de foto identificación.
- Memorias del taller de capacitación en captura, manejo y uso de herramientas digitales para el monitoreo a largo plazo.
- Un catálogo fotográfico de los individuos capturados durante el monitoreo para incrementar el número de individuos foto-identificados a largo plazo.
- Una reunión de evaluación del proyecto.

### **CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS**

- La ubicación de las actividades/obras realizadas así como los mapas generados a partir de los análisis de distribución, deberán estar georreferenciados a escala 1:50,000 indicando las coordenadas en UTM, Datum WGS84, además de metadatos en los formatos: \*.shp y \*.kml.

### **CALENDARIO**

<b>Descripción del Producto o Actividad</b>	<b>Fecha de Entrega</b>
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2) y sus respectivos anexos (según especificaciones 0.4, 0.6 y 0.7).	A determinar en el Plan de Trabajo.

## **8.14 MONITOREO DEL COCODRILO DE RÍO EN EL PN CAÑÓN DEL SUMIDERO**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Parque Nacional Cañón del Sumidero.

### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Parque Nacional Cañón del Sumidero.

### **JUSTIFICACIÓN**

En 1993, el Instituto de Historia Natural y Ecología (Sigler, L) inicio el estudio poblacional del cocodrilo de río en el Parque Nacional, a fin de conocer y posteriormente recuperar la población de cocodrilos impactada por la construcción de la presa Hidroeléctrica Manuel Moreno Torres (Chicoasen), dichos trabajos continuaron hasta el 2003. Del 2004 al 2007 se realizaron trabajos de manera esporádica; sin embargo, no se cuenta con dicha información. En este sentido se hace necesario reactivar las acciones de monitoreo de la población de cocodrilos a fin de actualizar la información sobre el estado de la población en el ANP, dado que se han registrado con mayor frecuencia eventos relacionados con cocodrilos dentro del PN, tales como muerte de cocodrilos por redes de la pesca ilegal, extracción de crías, incendios forestales en sitios de anidación, y presión por las actividades turísticas; de tal forma que se cuente con información que permita implementar acciones de manejo y conservación de la especie al interior del ANP y su zona de influencia en el corto y mediano plazo.

### **OBJETIVO GENERAL**

- Determinar el estado actual de la población de cocodrilo de río en el PN Cañón del Sumidero.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Estimar el tamaño poblacional, estructura y tendencias poblacionales del cocodrilo de río en el PN Cañón del Sumidero.
- Conocer la variación espacio temporal de la distribución de cocodrilos dentro del PN Cañón del Sumidero.
- Integrar equipo multisectorial (multidisciplinario) en monitoreo, manejo y atención de contingencias Humano – cocodrilos en el PN (Grupo SOS Cocodrilo).

### **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, considerando lo siguiente:
- Previo al inicio de los trabajos de monitoreo, se llevará a cabo una reunión en las oficinas del PN, entre el beneficiario y el personal del ANP, a fin de revisar a detalle el Plan de trabajo, calendario de salidas y actividades planteadas, toda vez que todos los recorridos se realizarán en compañía de un guardaparque del ANP. Asimismo, es responsabilidad del consultor gestionar los permisos correspondientes de manejo de los ejemplares ante la



Dirección General de Vida Silvestre (DGVS); y de navegación ante Capitanía de puerto del estado de Chiapas.

- El monitoreo de las poblaciones de cocodrilo de río en el PN Cañón del Sumidero, se realizará a lo largo de un transecto aproximado de 31 Kilómetros, iniciando del Puente Belisario Domínguez hasta el sitio El Cacao, utilizando una embarcación menor con motor fuera de borda a velocidad constante (6 km/hrs). Los recorridos serán de manera mensual con dos vistas por mes, empleando la metodología de conteos nocturnos y captura-recaptura (CONABIO, 2011).
- Para los conteos nocturnos se empleará el método de Detección Visual Nocturna (DVN), siguiendo la metodología descrita en el Programa de Monitoreo del Cocodrilo de Pantano (*Crocodylus moreletii*) México-Belice-Guatemala de la CONABIO (2011). La morfometría y registro de cada individuo capturado será de acuerdo a la clasificación de tallas (CONABIO), así como el llenado de formato establecido por el PNCS. Igualmente, para la captura y el marcaje, se seguirá la metodología del PMCP (CONABIO, 2011). Se espera un mínimo de esfuerzo de captura y marcaje de 100 individuos. Incluye adquisición de 500 grapas metálicas inoxidables y equipo de marcaje, así como cuerdas, pértigas, pinzas para grapas, lámparas manos libres y Spot light. Las grapas estarán rotuladas por número consecutivo y las iniciales del Parque Nacional (ejemplo: *PNCS-001*, *PNCS-002*, etc.). Asimismo, se deberá consultar la base de datos de ejemplares marcados por Luis Sigler (1993-2003) con la dirección del ANP, a fin de evitar traslapos en la numeración. El consultor deberá contar con su Permiso de Colecta Científica actualizada.
- Se realizará un taller de capacitación relacionado a los temas de: a) monitoreo poblacional de cocodrilianos, método, técnicas y análisis de datos; b) manejo y atención de contingencias humano– cocodrilos en el PN (SOS Cocodrilo), protocolos de atención, facultades y responsabilidades de las autoridades. (DEPC, CONABIO, DGVS, SEMARNAT Chiapas, SEMAHN- ZOOMAT, PROFEPA, etc.).
- Con desarrollo del taller y la participación de un equipo multisectorial se espera la actualización del Protocolo de monitoreo poblacional del Cocodrilo de río en el PN Cañón del Sumidero, así como la formalización del Grupos SOS Cocodrilo del PNCS (en apego al Protocolo de atención a contingencias humano-cocodrilo).
- El diagnóstico poblacional incluirá: Base de datos actualizada de Cocodrilos de río, estructura poblacional (edad, talla y sexo) dentro del PN Cañón del Sumidero, así como un mapa georeferenciado de su distribución.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Población de cocodrilos de río en el PN Cañón del Sumidero censada mediante grapas metálicas específicas para el ANP.
- Diagnóstico poblacional del cocodrilo de río en el PNCS.
- Análisis de la variación espacio temporal de la distribución de cocodrilos dentro del PN Cañón del Sumidero.
- Taller de capacitación de tres días sobre monitoreo, manejo y atención de contingencias humano - cocodrilos para personal intersectorial (PROFEPA, Protección civil, ZooMAT y del Parque Nacional).
- Grupos SOS Cocodrilo para el PNCS.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- El Informe final deberá entregarse en impreso y digital en tres juegos de acuerdo a las especificaciones del numeral 0.2.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Taller de capacitación.	En el mes 1.
Primer informe (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2, 0.4, 0.5, 0.6).	A más tardar 5 días hábiles posteriores al término del Convenio.

## **9 DIRECCIÓN REGIONAL PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO**

Calle Venado No. 71 y 73, Súper Manzana 20, Manzana 18, lote 2 y 4, Piso 3, Col. Centro, C.P. 77500, Municipio Benito Juárez, Cancún, Quintana Roo.

Tel.: (998) 892 1413, (998) 887 1997, (998) 892 1567 y (998) 887 2711.

### **9.1 ABUNDANCIA RELATIVA DE TIBURÓN BALLENA Y MEGAFUNA EN LAS ZONAS DE AGREGACIÓN DEL TIBURÓN BALLENA, Q. ROO**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

#### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano.

#### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones se ejecutarán en la zona norte del Caribe Mexicano, dentro de las zonas marinas del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, Reserva de la Biosfera Tiburón Ballena y Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano. Específicamente en la porción marina de los municipios de Isla Mujeres y Lázaro Cárdenas.

#### **JUSTIFICACIÓN**

El tiburón ballena es de gran importancia ecológica y económica a causa de la actividad turística de avistamiento y nado con la especie. Dicha actividad, anualmente genera una derrama de millones de dólares que se dirigen hacia diversos sectores. En el Caribe Mexicano, la actividad de avistamiento y nado con tiburón ballena se practica en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, la Reserva de la Biosfera Tiburón Ballena y la Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano, favoreciendo así a las comunidades de Holbox, Chiquila e Isla Mujeres principalmente. Dicha región presenta las condiciones ecológicas por las que año con año, entre mayo a septiembre se da la agregación de cientos de individuos de tiburón ballena y el arribo de especies que aprovechan el afloramiento de recursos para alimentarse.

Conocer aspectos ecológicos sobre otras especies como mamíferos marinos y mantas diablo, ayudaría a generar estrategias de aprovechamiento no extractivo con los prestadores de servicios turísticos ayudando así a reducir la presión sobre el tiburón ballena.

#### **OBJETIVO GENERAL**

- Estimar la densidad de tiburón ballena y la abundancia de megafauna presente en los sitios de agregación.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- A través de censos aéreos y monitoreo marino obtener la distribución y abundancia de megafauna presente en las áreas de agregación de tiburón ballena.
- Diseño y aplicación de encuestas para obtener información de la actividad turística y del grado de conocimiento de las reglas de observación y nado con Tiburón Ballena.
- Diseñar material de difusión con información poblacional de las especies monitoreadas, así como de reglas para la actividad de observación y nado con Tiburón Ballena y difundir los resultados a través de talleres.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados.
- Se realizarán dos sobrevuelos mensuales entre mayo y septiembre. Los recorridos serán siguiendo las rutas de vuelo establecidas durante el monitoreo realizado en 2016, extendiéndose hasta el este del APFF Yum Balam; dicha metodología será proporcionada por la instancia ejecutora. En los sitios en los que se observen agregaciones serán sobrevolados en círculo para contar a los organismos agregados. Los monitoreos marinos deberán realizarse a la par que los censos aéreos.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Generación de mapa digital e impreso en el que se identifiquen las áreas de mayor agregación.
- Estimación de la abundancia relativa de especies de megafauna en la zona de agregación de tiburón ballena a través de censos aéreos y monitoreo marino.
- Participación de monitores locales (prestadores de servicios de Holbox, Chiquilá e Isla Mujeres), para la realización de acciones de monitoreo marino, con la finalidad de calibrar los datos obtenidos en los sobrevuelos.
- Diseño y aplicación de encuestas a los prestadores de servicios (250) y a turistas (al menos 1000 encuestas), con la finalidad de obtener información de la actividad turística y del grado de conocimiento de las reglas de observación y nado con Tiburón Ballena.
- Equipamiento a nueve monitores.
- Diseño e impresión de posters u otro tipo de material de difusión, con la información de distribución y abundancia de las especies monitoreadas en este proyecto.
- Reimpresión de calcomanías esquemáticas con las reglas para el nado con tiburón ballena para estampar en las embarcaciones autorizadas.
- Divulgación de los resultados obtenidos mediante talleres-presentaciones en las comunidades de Isla Mujeres, Holbox y Chiquilá.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Los mapas deberán ser en formato impreso (tres ejemplares), plastificados, a escala 1:50,000 y 300 dpi; en coordenadas UTM con Datum WGS84, archivo electrónico en formato \*.shp, \*.dwg y \*.kmz compatibles con autocad 2004 y Google Earth.
- El equipamiento para los monitores consistirá en 3 GPS marinos Waterproof Marine, 3 brújulas plásticas o con materiales no oxidables, 3 cámaras digitales. Estos equipos serán donados a los monitores mediante la firma de un Acta de entrega-recepción y resguardo, especificando que el equipo será utilizado para esfuerzos de monitoreo en el área para realizar esfuerzos a largo plazo.
- Los posters u otro tipo de material de difusión, tendrán las siguientes características: deberán presentar la identidad CONANP, con un tamaño de al menos 60 x 90 cm. El material de difusión deberá ser entregado a la dirección ejecutora.
- Las calcomanías deberán de ser autoadheribles, en ellas deberán de estar las reglas de tiburón ballena de forma esquemática, en idioma español e inglés, en tamaño tabloide, con película de protección UV, encapsulados o algún material resistente al agua y le serán entregados a cada una de las embarcaciones autorizadas para realizar la actividad de avistamiento y nado con tiburón ballena.

## CALENDARIO

<b>Descripción del Producto o Actividad</b>	<b>Fecha de Entrega</b>
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Demás productos (según especificaciones 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7).	Con el Informe Final.

## 9.2 EVALUACIÓN DE LA SALUD ARRECIFAL EN EL COMPLEJO DE ANP COZUMEL

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### INSTANCIA EJECUTORA

Dirección del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel.

### ÁREA DE EJECUCIÓN

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel (PNAC) y en Área de Protección de Flora y Fauna la Porción Norte y la Franja Costera Oriental, Terrestres y Marinas de la Isla de Cozumel..

Han sido seleccionados 12 arrecifes dentro de los polígonos de las ANP para ser muestreados, ubicados entre profundidades de 35 y 45ft (Tabla I).

Tabla I. Coordenadas geográficas de los sitios establecidos para el monitoreo.

ANP	Arrecife	Coordenadas geográficas	
		Latitud	Longitud
Parque Nacional Arrecifes de Cozumel	Paraíso	20° 28' 09.4" N	86° 58' 58.9" W
	Chankanaab	20° 26' 25.8" N	87° 00' 08.4" W
	Yucab	20° 25' 14.2" N	87° 01' 02.9" W
	Paso del Cedral	20° 22' 26.0" N	87° 01' 44.2" W
	Dalila	20° 20' 55.6" N	87° 01' 42.6" W
	Colombia	20° 19' 30.1" N	87° 01' 37.9" W
	Islote	20° 16' 13.2" N	86° 58' 30.3" W
Área de Protección de Flora y Fauna Isla de Cozumel	Chiqueros	20° 20' 26.25" N	86° 54' 2.56" W
	Hanan 2	20° 30' 19.0" N	86° 45' 27.0" W
	Hanan 1	20° 30' 40.57" N	86° 45' 8.64" W
	Cordillera norte	20° 37' 58.86" N	86° 48' 46.98" W
	Barracuda	20° 33' 41.34" N	86° 55' 9.60" W

### JUSTIFICACIÓN

En el Complejo de ANP Cozumel se encuentra el 95% de los arrecifes coralinos de la isla Cozumel, los cuales se encuentran entre los más saludables del Sistema Arrecifal Mesoamericano. Estos arrecifes albergan flora y fauna de relevancia para el bienestar humano, que brindan importantes servicios ecosistémicos; siendo el motor principal para la economía de la población de Cozumel. Sin embargo, este sensible ecosistema tiene diferentes amenazas tales como: especies exóticas e invasoras, contaminación, cambios en la temperatura del mar, malas prácticas turísticas y sobrepesca. El programa de monitoreo de arrecifes del PNAC – al que se han incluido arrecifes del Área de Protección de Flora y Fauna la Porción Norte y la Franja Costera Oriental, Terrestres y Marinas de la Isla de Cozumel. para su evaluación- se estableció de forma sistematizada en el 2004 y se ha llevado de manera continua hasta la actualidad. Este monitoreo ha sido una herramienta indispensable para determinar el comportamiento histórico del ecosistema y reflejar los impactos naturales y antropogénicos. La

información derivada es útil para la toma de decisiones del ANP, tal es el caso que ha servido para la actualización del programa de manejo, determinar la capacidad de carga y el límite de cambio aceptable, además de sustentar las opiniones técnicas y los proyectos de restauración, vigilancia y educación ambiental.

## OBJETIVO GENERAL

- Evaluar la condición de salud de las comunidades arrecifales del complejo de ANP Cozumel, para sustentar la toma de decisiones de conservación y manejo de los recursos naturales.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la condición de salud del arrecife a través de indicadores ecológicos, que permitan medir la eficiencia de las acciones de atención a cuatro factores de presión del arrecife: pesca, malas prácticas turísticas, contaminación del agua y especies invasoras.
- Documentar y sistematizar los datos de indicadores ecológicos arrecifales.
- Obtener propuestas de acciones para mejorar la condición de la salud arrecifal y la toma de datos, así como la identificación de investigaciones para fortalecer el manejo y la conservación de los arrecifes coralinos en el complejo de ANP Isla Cozumel.

## ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, consensuando con el ANP los métodos aplicados en años anteriores para dar seguimiento a las acciones de monitoreo biológico y de calidad del agua en el área.
- Una campaña de monitoreo biológico:  
Se deberá desarrollar la metodología homologándola a la utilizada en el área en años anteriores para que los resultados sean congruentes y comparativos. La metodología se deberá basar en el Protocolo de Monitoreo de Arrecifes Coralinos en el Complejo de ANP Isla Cozumel, el cual se deberá solicitar a la dirección de ANP.
- Una campaña de monitoreo de calidad de agua:  
Describir la metodología aplicable para determinar posibles fuentes de contaminación del agua de mar de origen antropogénico, así como alguna relación entre la presencia de nutrientes y cobertura de macroalgas, en puntos estratégicos de muestreo. Algunos de los parámetros a evaluar serán los siguientes básicos: salinidad, pH, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y oxígeno disuelto; concentraciones de nutrientes como: Nitratos (NO<sub>3</sub>), Nitritos (NO<sub>2</sub>), Amonio (NH<sub>4</sub>), Fósforo total (P), Ortofosfatos (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>), silicatos, etc.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Evaluación de doce arrecifes coralinos del Complejo de ANP Cozumel para conocer las condiciones de salud del ecosistema, usando indicadores ecológicos (p. ej. biomasa de peces, cobertura de coral, cobertura de algas, etc.) y datos de la calidad de agua (salinidad, pH, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)). Además, para analizar las concentraciones de nutrientes como: Nitratos (NO<sub>3</sub>), Nitritos (NO<sub>2</sub>), Amonio (NH<sub>4</sub>), Fósforo Total (P), Ortofosfatos (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>), Silicatos, entre otros.
- Sistematización de los resultados de cinco metodologías de monitoreo de los arrecifes coralinos.
- Un protocolo de mejores prácticas para la captura de datos y sistematización de la información referente a las condiciones de salud arrecifal. Este deberá incluir una propuesta para la sistematización de la toma de datos.

- Un informe consistente en los resultados y análisis de las campañas de monitoreo. La información deberá presentarse por sitio de monitoreo con su respectivo análisis sobre la salud del arrecife. Se deberá elaborar un análisis comparativo de los sitios de trabajo al interior del Complejo de ANP.
- Las bases de datos deberán ser entregadas crudas y analizadas, organizadas de manera clara para cada una de las metodologías. Se solicita que la información venga contenida en formatos de archivo: .xls, .txt, .mdb y en otros formatos que resulten. Se deberá incorporar el significado de todas las abreviaturas -en caso de utilizarlas- así como los datos de recolecta (nombre de los responsables en campo, coordenadas geográficas de los sitios de muestreo y las fechas de recolecta).
- Un informe sobre la identificación de necesidades de investigación para fortalecer el manejo y la conservación de los arrecifes coralinos en el complejo de ANP Cozumel.
- Un foro para la presentación en un auditorio de los resultados al público en general y tomadores de decisiones.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- N/A.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Campaña de monitoreo biológico.	Entre agosto y septiembre.
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2) y sus respectivos anexos (según especificaciones 0.4, 0.6 y 0.7).	A determinar en el Plan de Trabajo.



### **9.3 DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA EN SITIOS ESPECIFICOS DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS: PARQUE NACIONAL COSTA OCCIDENTAL DE ISLA MUJERES, PUNTA CANCÚN Y PUNTA NIZUC Y EL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA MANGLARES DE NICHUPTÉ**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

#### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Complejo de ANP: Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc y Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté.

#### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en las Áreas Naturales Protegidas: Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc y el Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté.

#### **JUSTIFICACIÓN**

La calidad del agua es fundamental dentro de la dinámica de las Áreas Naturales Protegidas ya mencionadas, debido al estrecho contacto que existe entre ellas, precisamente por medio del agua. Estas áreas son el hábitat de especies de gran importancia ecológica y económica, por lo cual resulta vital el contacto que existe entre dichas áreas para que se realicen el conjunto de procesos naturales que mantienen vivos y funcionando tanto al ambiente lagunar, como al marino. La reproducción y crecimiento de numerosas especies de peces y otros organismos es un ejemplo de la importancia que representa el ambiente lagunar para los ambientes arrecifales, ya que sus estadios juveniles habitan en sitios que brindan refugio y alimento, tales como los manglares y pastizales. Todos estos ambientes son el hábitat de gran número de especies, algunas de ellas bajo Protección Especial por la NOM-059, tales como *Acropora palmata* y *A. cervicornis* (corales); *Rizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erectus* (mangles); *Thrinax radiata* (palma Chit), *Lepidochelys olivacea*, *Caretta caretta*, *Chelonia mydas* (tortugas marinas); *Crocodylus acutus* y *C. moreletii* (cocodrilos) y *Trichechus manatus* (manatí), *Rana berlandieri* (rana), *Ctenosaura similis* (iguana), *Bubo virginianus* (búho), *Tigrisoma mexicanum* (garza).

#### **OBJETIVO GENERAL**

- Evaluar la calidad del agua en el complejo de las ANP: Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc y Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté.

#### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar un muestreo, análisis e informes parciales y finales de los parámetros principales de calidad del agua (Físicoquímicos: temperatura, pH, salinidad, oxígeno disuelto, sulfatos, cloruros, nitratos, nitritos, clorofila-a, amonio, fósforo reactivo soluble, silicatos, metales pesados como hierro, cadmio y plomo, biológicos como *Enterococos*, coliformes fecales y totales, toxicidad en DL/500, y DQO, así como granulometría y materia orgánica de cada sitio en el Complejo de las ANP.

- Determinar la condición de la vegetación acuática sumergida.
- Elaborar recomendaciones para la conservación de la calidad del agua en el complejo.

### **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados.

### **RESULTADOS ESPERADOS**

- Evaluación de la calidad del agua en diversas áreas de uso turísticos en ambas ANP. Los parámetros deberán ser Físicoquímicos: temperatura, pH, salinidad, oxígeno disuelto, sulfatos, cloruros, nitratos, nitritos, clorofila-a, amonio, fósforo reactivo soluble, silicatos. Metales pesados: hierro, cadmio y plomo. Biológicos: enterococos, coliformes fecales y totales y DQO.
- Determinación de la materia orgánica y granulometría de los sedimentos de los sitios de muestreo.
- Identificación de puntos críticos o de mayor vulnerabilidad dentro de cada una de las dos Áreas Naturales Protegidas, en función de los valores obtenidos por el monitoreo.
- Determinación de la condición (Buena, Regular o Mala) de los polígonos de las dos ANP de acuerdo con los criterios utilizados por el Programa de Monitoreo realizado por CINVESTAV de 2001 a 2011.
- Comparación de los valores actuales de los parámetros registrados, con los que se obtuvieron en años previos, a fin de establecer si ha habido cambios en la calidad del agua.
- Recomendaciones y sugerencias a la Dirección de estas ANP a fin de mejorar el manejo de la problemática relacionada con la calidad del agua y su posible influencia en las especies en riesgo asociadas a este programa.

### **CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS**

- Los resultados derivados de los monitoreos deberán ser contrastados con los niveles máximos permisibles estipulados por las Normas Oficiales Mexicanas, así como por las normas internacionales determinando su posible influencia en las especies en riesgo asociadas a este programa.
- Integrar con los resultados del monitoreo mediante fichas técnicas de evaluación de la calidad del agua en el complejo.
- Identificación de puntos críticos o de mayor vulnerabilidad respecto a la calidad del agua para las especies normadas, dentro de cada una de las dos Áreas Naturales Protegidas. En función de los valores obtenidos por el monitoreo se fundamentará la toma de decisiones de manejo del complejo.
- El informe final deberá presentarse con dos impresos y en formato digital (PDF y WORD, que permita utilizar la información contenida).

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A más tardar 5 días hábiles después de haberse concluido las actividades.

#### **9.4 MONITOREO DE PRIMATES EN OTOCH MA'AX YETEL KOOH**

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

##### **INSTANCIA EJECUTORA**

Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh.

##### **ÁREA DE EJECUCIÓN**

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en porción norte y oeste del ANP Otoch Ma'ax Yetel Kooh, así como en su zona de influencia.

##### **JUSTIFICACIÓN**

El Plan de Acción para la Conservación de Especies de Primates (2012) identifica entre las acciones prioritarias monitorear las poblaciones de primates silvestres y su hábitat de forma sistemática y a largo plazo. La CONABIO-AMP-CONANP en 2012, identificaron sitios prioritarios para su conservación en la Península de Yucatán. El APFF Otoch Ma'ax Yetel Kooh cuenta con información de densidad poblacional y mapas de vegetación para la población de mono araña en 2015 al centro y sur del ANP; sin embargo, considerando la importancia de estas poblaciones para la conservación de las selvas tropicales y para poder evaluar la efectividad de las medidas de conservación, es necesario dar continuidad a los análisis de vegetación y monitoreo en las zonas norte, oeste del ANP y su zona de influencia, donde se localizan superficies de vegetación continua en aparente buen estado de conservación, sujetas a presiones permanentes por cambio de uso de suelo, incendios forestales y malas prácticas turísticas. Por ello, el proyecto pretende aportar información de las poblaciones y uso del hábitat en la zona de influencia, además de fortalecer la participación comunitaria, así como sensibilizar a los pobladores de comunidades para conservar estas especies.

##### **OBJETIVO GENERAL**

- Fortalecer acciones de conservación de los primates, a través de la generación de conocimiento y participación comunitaria.

##### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Fortalecer la participación comunitaria, así como sensibilizar a los pobladores de comunidades para conservar estas especies, mediante capacitación y equipamiento de monitores comunitarios.
- Realizar el monitoreo de las poblaciones de mono araña y mono aullador en las zonas norte, oeste del ANP y su zona de influencia, así como también para identificar la flora y fauna asociada a dichas especies, en 12 transectos.
- Establecer puntos de verificación georreferenciada del tipo de vegetación en campo y uso de suelo en las zonas norte, oeste del ANP y su zona de influencia, para generar el mapa de vegetación y uso de suelo con etapas sucesionales.

##### **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados, tomando en cuenta las siguientes particularidades:

- Deberán diseñar un plan de monitoreo comunitario que deberá incluir la metodología, materiales, descripción de los transectos, mapas georeferenciados de las zonas de estudio, calendario de actividades de muestreo, formatos para bases de datos, pago de los jornales, etc., debiéndose imprimirse y entregárseles a los monitores comunitarios.
- Para los monitoreos deberán realizarse recorridos terrestres mensuales, al menos uno por cada transecto de 6 km como mínimo, dichos recorridos se tienen que realizar con el grupo de monitores comunitarios para identificar.
- Establecer puntos de verificación georreferenciada del tipo de vegetación en campo y uso de suelo en las zonas norte, oeste del ANP y su zona de influencia, para generar el mapa de vegetación y uso de suelo con etapas sucesionales e integrarla con el mapa de distribución de primates. Dichos mapas deberán estar elaboradas con base en ortofotos debidamente rectificadas y/o georreferenciadas.
- De los eventos de educación ambiental al menos dos deberán llevarse a cabo en los meses de junio y octubre o noviembre (en el Marco de la Semana Nacional de la Conservación) enfocada en la conservación de los primates, dirigida preferentemente a jóvenes, mujeres y niños, donde se aborde la importancia ecológica de las dos especies, su alta vulnerabilidad ante la deforestación, su captura como mascotas etc. Deberán incluir la elaboración, impresión y distribución de material de difusión. Todos los materiales de difusión deberán llevar los agradecimientos al programa.
- La información generada en el proyecto se deberá socializarse en el marco de la semana de la conservación mediante la implementación de cuatro pláticas dirigidas a las comunidades inherentes al ANP, así como a seis escuelas de educación secundaria.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Determinación de la abundancia relativa de mono araña y aullador por tipo de cobertura vegetal en porción norte y oeste del ANP Otoch Ma'ax Yetel Kooh (distribución), así como en su zona de influencia
- Generación de un mapa de vegetación y uso de suelo con etapas sucesionales en la porción norte y oeste del ANP Otoch Ma'ax Yetel Kooh y su zona de influencia; a fin de contar con un análisis integral para un adecuado manejo de las especies de primates.  
Elaboración de mapa preliminar de distribución de poblaciones de mono araña (*Ateles geoffroyi yucatanensis*) y aullador negro (*Allouatta pigra*) que incluya la información histórica con la que se cuenta.
- Elaborar listado detallado de flora y fauna asociada al hábitat del mono araña y aullador, mismo que deberá estar reflejado en el mapa de distribución preliminar del punto anterior.
- Fortalecimiento de la participación comunitaria mediante la capacitación de cinco monitores comunitarios para el registro de primates en el APFF Otoch Ma'ax Yetel Kooh.
- Fortalecimiento de las estrategias de comunicación, educación ambiental y manejo, mediante la elaboración de trípticos informativos que fomenten las buenas prácticas durante el avistamiento y/o encuentros con ejemplares de mono araña y aullador.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Para el equipamiento de los 5 monitores comunitarios deberá considerarse la entrega de 5 pares de botas, 5 binoculares tipo "techo" 10 x 42 waterproof/fogproff, prismas BaK-4, Rubber Armoring; 2 cámaras fotográficas, 2 memorias SD de 32 gb, baterías recargables con cargador, 5 libretas de campo, 5 impermeables, 5 camisolas, 5 pantalones, 5 sombreros o gorras, 1 botiquín de primeros auxilios, 8 sueros antiviperinos, 3 GPS, (el material se entregará en donación mediante actas de entrega – recepción a los beneficiarios bajo acuerdos con el ANP para esfuerzos de largo plazo).

- Como apoyo a la socialización de la información en el marco de la semana de la conservación se deberá diseñar y elaborar una botarga de mono para fortalecer las actividades de educación ambiental.
- Se deberá entregar una base de datos con los registros recabados en los recorridos de monitoreo y con las coordenadas geográficas que permita a futuro continuar con las acciones de monitoreo. (Base de datos sin procesar y procesados).
- Los mapas a realizar (Base de datos sin procesar y procesados, coordenadas UTM, Datum Q16 WGS84 en archivos en \*.kml, \*.kmz).
- Entregar en un USB todas las fotografías recabadas con una calidad mínima de 300 dpi, con el nombre de la persona que las tomo para en caso de usarse tener el reconocimiento.
- El fortalecimiento de las estrategias de comunicación, educación ambiental y manejo\*, será mediante la elaboración e impresión de trípticos informativos que fomenten las buenas prácticas durante el avistamiento y/o encuentros con ejemplares de mono araña y aullador, que contenga al menos lo siguiente:
  - Información General.
  - Ecología (características del hábitat).
  - Superficie de la zona.
  - Sistema social.
  - Dieta y régimen de alimentación.
  - Composición del grupo o grupos (tamaño y densidad).
  - Morfología.
  - Comportamiento.
  - Radio sexual.
  - Situación de las crías.
  - Consideraciones generales o consejos durante el avistamiento para minimizar impactos negativos.
  - Estado de conservación.
  - Normatividad aplicable.
  - Sanciones.
- La información generada deberá socializarse en el marco de la semana de la conservación mediante la implementación de seis pláticas dirigidas a las comunidades inherentes al ANP, así como a tres escuelas de educación secundaria.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final (según especificaciones 0.2).	A determinar en el Plan de Trabajo.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento de las estrategias de comunicación, educación ambiental y manejo.</li> <li>• Botarga de mono.</li> </ul>	Al menos 2 de las actividades deberán realizarse uno en junio y otro en octubre o noviembre.

## 9.5 MONITOREO DE ELASMOBRANQUIOS EN EL NORTE DEL CARIBE MEXICANO

Para este concepto de apoyo se deberán tomar en cuenta las especificaciones generales 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7, además de lo siguiente:

### INSTANCIA EJECUTORA

Dirección de la Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano.

### ÁREA DE EJECUCIÓN

Las acciones del concepto de apoyo se llevarán a cabo en el Norte de la Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano.

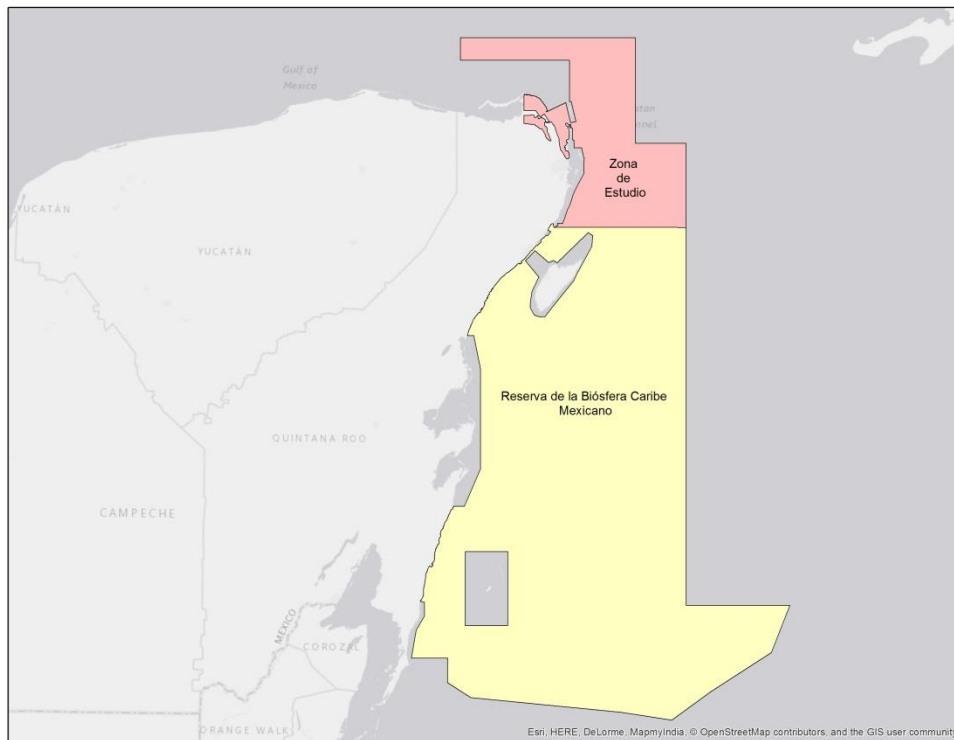


Imagen 1. Polígono de la Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano. En rojo: Delimitación de la zona norte, en la cual se realizará el presente estudio.

### JUSTIFICACIÓN

El papel ecológico de los elasmobranchios, tal como su influencia en la estructura de las comunidades marinas y costeras, ha sido difícil de dilucidar y la información con la que se cuenta proviene de la pesca intensiva que ha reducido su presencia en algunos ecosistemas. A partir de estas observaciones se reconoce que tienen un rol de depredador tope, donde las especies más grandes afectan significativamente el tamaño poblacional de las especies presa y la estructura y composición de especies en los niveles tróficos menores del ecosistema marino.

Debido a la presencia de un afloramiento de aguas profundas sobre la plataforma de Yucatán, en esta zona se desencadenan procesos ecológicos asociados al aporte de nutrientes a la

cadena trófica que promueve la presencia de una gran diversidad de especies en la columna de agua que se agregan para alimentarse y llevar a cabo diferentes etapas de sus ciclos de vida (Merino, 1991). Un ejemplo de ello lo representan las diferentes especies de tiburones y rayas, las cuales han sido explotadas comercialmente por más de 60 años por pescadores asentados en Isla Mujeres. Con el paso del tiempo las condiciones han cambiado, las capturas han descendido y existe presión de las Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) y de los Grupos Ambientalistas, a nivel Internacional y nacional, para que se dejen de capturar tiburones.

En el Caribe mexicano, los tiburones ocupan el cuarto lugar en la producción pesquera en los últimos años. A pesar de ello no existen trabajos recientes sobre la tendencia de sus capturas en la región. A escala nacional, los elasmobranquios en conjunto aportaron en promedio 2.0% de la captura total en peso desembarcado durante los últimos 15 años, mientras que en Quintana Roo aportaron 6.5% a las capturas totales del estado en peso desembarcado. En 2014, en el Caribe mexicano los tiburones aportaron 4.2 % de la producción pesquera ubicándolo en el cuarto lugar después del mero, la langosta y el pargo (CONAPESCA, 2015), por tal razón es necesario obtener información del estado de las poblaciones en la Reserva, con lo cual sentar una línea base para proponer acciones de protección y conservación.

## **OBJETIVO GENERAL**

- Conocer la diversidad y estado actual de elasmobranquios que habitan en la Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano para contribuir a la elaboración y evaluación de estrategias de conservación.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Registrar la distribución y abundancia de especies de tiburones y rayas.
- Identificar el uso del hábitat de tiburones y rayas.
- Identificar áreas de alumbramiento y crianza de tiburones y rayas en el Norte del ANP, con el fin de priorizar su protección.

## **ESPECIFICACIONES METODOLÓGICAS**

- El solicitante deberá describir la metodología apropiada para cumplir con los objetivos planteados y los resultados esperados. Deberá tomar en cuenta lo siguiente:
- Monitoreo Pesquerías: Se realizarán visitas estacionales a los principales puertos pesqueros en las costas del Norte del Caribe mexicano, por medio de la observación directa de las capturas se registrarán en formatos de campo las especies capturadas y datos morfométricos considerando la metodología de Blanco-Parra, et al 2009a; Blanco-Parra, et al 2009b y Blanco-Parra, et al. 2008.  
Se realizarán encuestas a los pescadores para recabar información sobre las características de esta actividad pesquera.
- Monitoreo con ciencia ciudadana: Se efectuará un monitoreo de las especies a través de reportes de avistamiento de individuos para lo cual se realizarán entrevistas a guías de buceo que trabajan en el Norte del Caribe Mexicano para conocer cuáles son las especies de elasmobranquios que usualmente se observan durante los buceos, determinar zonas comunes de avistamiento de algunas especies y las características de estas.
- Se generará un reporte de avistamiento que se repartirá en las tiendas de buceo con el fin de recabar información sobre la frecuencia de los avistamientos por especie y la abundancia de individuos observados comúnmente en las áreas de buceo.
- Censos Visuales: Se harán salidas de buceo a los principales sitios de avistamientos para describir los hábitats tanto de manera estructural (tipos de fondo, cobertura de coral, algas y pastos), biológica (composición de la comunidad de peces y corales), como fisicoquímica



(salinidad, turbidez, pH y Oxígeno disuelto) y para registrar los organismos observados por especie.

- Manta Tow: Este método se ha utilizado para muestreos de otras especies de megafauna como las tortugas marinas y es un método sencillo y de bajo costo. Este método ayuda a cubrir un área mayor de muestreo en poco tiempo y no requiere de mucho equipo. (Hill & Wilkinson, 2004).

## RESULTADOS ESPERADOS

- Monitoreo de elasmobranchios para conocer su distribución, abundancia, caracterización del uso del hábitat e identificar hábitats de alumbramiento y zonas de crianza.
- Generación de mapas de distribución, abundancia, uso de hábitat, áreas de alumbramiento y crianza de tiburones y rayas.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

- Todos los productos digitales generados como imágenes, textos, documentos, e informes, deberán entregarse almacenados en DVD (no regrabable) y memorias flash (USB) debido a que actualmente poseen mayor capacidad de almacenaje y a que algunas computadoras ya no cuentan con la unidad lectora de CD-ROM.
- Los mapas temáticos de distribución, abundancia, zonas de crianza, caracterización e identificación deberán ser a escalas entre 1:50,000 y 1:10,000 indicando las coordenadas en UTM, con Datum ITRF 92. La información cartográfica debe ser presentada en formato digital: \*.shp y \*.kml. Se debe entregar el mapa con la ubicación y extensión de las áreas de cada tema. Asimismo, serán impresos en alta calidad y a color en papel couche de 300 g tamaño tabloide.

## CALENDARIO

Descripción del Producto o Actividad	Fecha de Entrega
Primer informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Segundo informe parcial (según especificaciones 0.1).	A determinar en el Plan de Trabajo.
Informe Final y sus respectivos anexos (según especificaciones 0.2 al 0.7).	A determinar en el Plan de Trabajo.

**ANEXO 2**  
**PROGRAMA DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**  
**(PROMANP) 2018**  
**COMPONENTE DE VIGILANCIA COMUNITARIA**  
**APOYOS Y COSTOS UNITARIOS**

El Comité de Vigilancia Comunitaria realizará labores de monitoreo y vigilancia para reducir y/o evitar los impactos negativos a los ecosistemas en las Áreas Naturales Protegidas y sus Zonas de Influencia enlistadas en el anexo número 1 de los Lineamientos para la Ejecución del Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas. (PROMANP) en su componente de Vigilancia Comunitaria. Si el Comité de Vigilancia Comunitaria no cuenta con la capacitación para atender las acciones de vigilancia y monitoreo se deberá llevar a cabo el proceso de formación de capacidades locales sobre la normatividad y la ejecución de actividades de vigilancia y monitoreo seguras y efectivas.

**1. Cursos de capacitación:** En materia de cursos de capacitación para los Comités de Vigilancia Comunitaria se apoyarán cursos o talleres teórico-prácticos, en torno a los siguientes conceptos:

**I. Planeación y operación de vigilancia comunitaria:** Cursos o talleres teórico-prácticos que permiten a las personas beneficiarias incrementar sus conocimientos, capacidades y habilidades para la planeación y operación de acciones encaminadas a la preservación y protección de los recursos naturales, lo que les permita participar más exitosamente en los procesos de vigilancia y monitoreo de sus recursos naturales de los siguientes temas:

- a) Conservación y uso sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad;
- b) Importancia de los ecosistemas y de las Áreas Naturales Protegidas;
- c) Elaboración de Planes de Acción para realizar labores de vigilancia;
- d) Elaboración de Reportes e Ilícitos;
- e) Manejo y tratamiento de Ilícitos Ambientales ;
- f) Manejo de Cartografía de Sitios Prioritarios para la protección y preservación de los recursos naturales;
- g) Video-teledetección y fotografía digital;

**II. Monitoreo biológico:** Cursos o talleres teórico-prácticos que permiten a las personas beneficiarias incrementar sus conocimientos, capacidades para el monitoreo de flora, fauna y ecosistemas, que se tienen que realizar para la preservación y protección de estos temas:

- a) La biodiversidad en el ANP y el manejo de sus recursos naturales.
- b) Conocimiento y aplicación de herramientas y metodologías para monitoreo y /o evaluación de ecosistemas.
- c) Conocimiento y aplicación de herramientas y metodologías para monitoreo y /o evaluación especies en riesgo o especies clave.
- d) Conocimiento y aplicación de herramientas y metodologías para monitoreo y /o evaluación sobre especies invasoras y exóticas.
- e) Conocimiento de Especies de Flora y Fauna de la Región enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

- f) Técnicas de muestreo.

**III. Normatividad y legislación en materia de ilícitos ambientales:** Se podrán apoyar este tipo de cursos o talleres teórico-prácticos siempre y cuando sean un complemento de los temas descritos en las fracciones I y II del presente numeral, con la finalidad de que las personas beneficiarias incrementen sus conocimientos y capacidades sobre las normatividades y legislaciones vigentes en materia de preservación y protección de los recursos naturales, para obtener una conducta responsable y de valores respecto a los aspectos ambientales y conservación de recursos naturales. Estos cursos podrán ser:

- a) Legislación en materia ambiental, agraria, pesquera y de recursos naturales;
- b) Impacto ambiental;
- c) Programa de Manejo del Área Natural Protegida.

**2.- Equipamiento e Insumos:** En materia de equipamiento para los Comités de Vigilancia Comunitaria se consideran únicamente los que contribuyen directamente a la ejecución de las acciones de los citados Comités. Los materiales que se podrán adquirir son los siguientes:

- a) Cámara fotográfica y/o video, incluye cámaras acuáticas y de visión nocturna;
- b) GPS;
- c) Radio Comunicación;
- d) Binoculares;
- e) Flexómetro;
- f) Botiquín de Primeros Auxilios;
- g) Ropa: Uniforme (chaleco, playeras, pantalón, gorras/sombrero, chamarra, impermeable, botas, lentes).
- h) Chaleco salvavidas y snorkel;
- i) Traje de buceo;
- j) Tanques de oxígeno;
- k) Linterna y Lámpara de mano recargable
- l) Cuerda;
- m) Mochila;
- n) Compra de alimentos para los recorridos de vigilancia;
- o) Artículos de papelería como libretas, lápices, plumas, folders, guía y manuales de monitoreo;
- p) Baterías recargables;
- q) Casa de campaña;
- r) Lonas;
- s) Bolsa para dormir;
- t) Estufa de campo;
- u) Tanque de gas;

- v) Bidones de agua y de Gasolina,
- w) Combustible;
- x) Neumáticos
- y) Cámaras de foto trapeo y accesorios (Placas solares, baterías, sistemas de anclaje, perno, cinchos sujetadores, etc.)
- z) Yeso en polvo, vaselina, brochas, papel de lija, ganchos de alambre y cartón

El equipo que adquirió el Comité de Vigilancia Comunitaria con recursos del Componente de Vigilancia Comunitaria, para ejecutar las acciones comprometidas en el Convenio de Concertación, será conservado por dicho Comité, una vez que se concluyan las referidas acciones.

**3.- Jornales para desarrollar acciones de vigilancia comunitaria y monitoreo:** Los recursos se otorgarán para que los Comités de Vigilancia Comunitaria, ya conformados y capacitados, lleven a cabo las acciones de vigilancia en las Áreas Naturales Protegidas y sus Zonas de Influencia enlistadas en el Anexo 1 Lineamientos para la Ejecución del Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas. (PROMANP) en su componente de Vigilancia Comunitaria. Estas acciones deberán pagarse con jornales, de conformidad al Anexo número 12 de los Lineamientos. Las Acciones que se podrán pagar con jornales son:

**I.- Vigilancia Comunitaria:** son recorridos realizados a pie o en vehículo en áreas que se tienen identificadas como prioritarias para su vigilancia, ya sea porque son puntos de saqueo, afectación o bien se tienen identificadas especies amenazadas, lo recorridos podrán ser para vigilar:

- a) Que no se vierta o descargue contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, así como desarrollar cualquier actividad contaminante;
- b) Que no se interrumpa, rellene, deseque o desvíen los flujos hidráulicos;
- c) Que no se realicen actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres;
- d) Que no se ejecuten acciones que contravengan lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la declaratoria respectiva, Programas de Manejo y las demás disposiciones jurídicas aplicables.

**II. Monitoreo:** son recorridos y/o puntos de monitoreo realizados por los Comités de Vigilancia Comunitaria, previamente capacitados, que se realizan en puntos de monitoreo y control para:

- a) La preservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en las Áreas Naturales Protegidas y sus Zonas de Influencia del Anexo 1 de los Lineamientos;
- b) La continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna y demás recursos biológicos, destinando áreas representativas de los sistemas ecológicos de las Áreas Naturales Protegidas y sus Zonas de Influencia a acciones de monitoreo y preservación;
- c) La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;
- d) El combate al tráfico o apropiación ilegal de especies;

e) Monitoreo de especies en riesgo y/o especies clave.

### Costos unitarios de los apoyos

Los recursos de este Programa se podrán complementar con los recursos de otros programas de la Secretaría o de otros programas federales, estatales o municipales que tengan el mismo fin.

Los recursos para cursos de capacitación, podrán incluir el pago de los gastos necesarios para que las personas beneficiarias asistan a los cursos y/o talleres de capacitación, cuando éstos se desarrollen fuera de su localidad.

Los recursos del Componente del Vigilancia Comunitaria se sujetarán a la siguiente previsión de costos unitarios y límites de superficies y unidades a apoyar:

### COSTOS UNITARIOS MAXIMOS Y MÍNIMOS

APOYOS	COSTO UNITARIO MAXIMO	APOYO MAXIMO FEDERAL (HASTA)	Mínimo	Máximo
<b>CURSOS DE CAPACITACIÓN</b>		100%		
Planeación y operación de vigilancia comunitaria	\$30,000/evento	\$30,000/evento	1	3
Normatividad y legislación en materia de ilícitos ambientales	\$30,000/evento	\$30,000/evento	1	3
Monitoreo biológico	\$30,000/evento	\$30,000/evento	1	3
<b>ACCIONES DE VIGILANCIA Y MONITOREO</b>		100%		
Acciones de vigilancia del Comité	\$220.00/día/jornal	Hasta \$220.00/día/jornal	60 días	300 días
Acciones de monitoreo del Comité	\$220.00/día/jornal	Hasta \$220.00/día/jornal	60 días	300 días
<b>EQUIPAMIENTO E INSUMOS</b>		100%		
El equipo que se adquiera no podrá ser superior al 25% del presupuesto total asignado al comité de vigilancia comunitaria				
<b>SEGURO DE COBERTURA DE RIESGOS</b>		100%		
El seguro de cobertura de riesgos que se adquiera no debe ser superior al 10% del presupuesto total asignado al comité de vigilancia comunitaria				