

Protocolo de Monitoreo No. 35: Jaguar (*Panthera onca*) en el Corredor Laguna de Términos – Calakmul con énfasis en la región prioritaria para la conservación de Chenkan.

ANTECEDENTES

Dentro de las comunidades ecológicas se presentan especies que son importantes en el mantenimiento de la estructura de la misma, de tal manera que su desaparición provocaría efectos severos en los ecosistemas (Cardillo, 2004¹). A este tipo de especies, se les conoce como especies clave y un ejemplo son los grandes depredadores (Miller *et al.* 1999²), debido a que estas especies desempeñan funciones dinámicas en los bosques tropicales, principalmente en la limpieza de restos de animales y el control de poblaciones (Fragoso, 1997³).

La conservación de grandes carnívoros es compleja, pero es necesaria y además puede englobar la conservación de muchas especies que habitan las áreas y que estén dentro de la misma cadena trófica. En este sentido los carnívoros funcionan como especie sombrilla (Carroll *et al.*, 2001⁴ y Sergio, *et al.* 2006⁵), ya que necesitan grandes extensiones de terreno para su supervivencia individual (Purvis *et al.*, 2000⁶; Diniz *et al.*, 2005⁷ y Harmsen, 2006⁸). Un factor determinante en la conservación de los grandes carnívoros es la conservación de sus presas. En diferentes estudios se ha registrado que la calidad y cantidad de presas que determinan la salud de las poblaciones de algunos depredadores (Sunquist y Sunquist, 1989⁹ y Harmsen, 2006). Las variaciones en las densidades relativas a diferentes clases de tamaños en las presas pueden causar disrupción en las dinámicas sociales de los grandes carnívoros (Karanth y Sunquist, 1995¹⁰).

Un ejemplo claro de las especies que deben ser conservadas es el jaguar (*Panthera onca*), ya que es uno de los grandes depredadores de los bosques tropicales y debido a su posición como depredador tope, su presencia puede influir de manera significativa en la estructura y función de muchos ecosistemas neotropicales (Terborgh *et al.*, 2002¹¹). Pero lograr la conservación del jaguar es un reto complejo, pues para lograr la sobrevivencia de esta especie, se debe mantener la base alimenticia, ya que este carnívoro depende de la disponibilidad de su alimento (Novack *et al.*, 2005¹²), y se ha observado que en los lugares en los que la abundancia de presas es baja, el jaguar entra en conflictos con el ser humano debido a que opta por consumir animales domésticos, lo que trae como consecuencia la cacería del felino (Palmeira *et al.*, 2004¹³, Salom-Peréz, 2007¹⁴ y Palmeira *et al.* 2008¹⁵).

El estado de Campeche en conjunto con Yucatán y Quintana Roo, contienen probablemente las poblaciones de jaguar de mayor tamaño en México. Particularmente, en Campeche la región de Calakmul y Balam Ku han sido consideradas como las áreas que contienen extensas poblaciones de ésta especie. En el caso de la región de humedales costeros del estado, en la región de Laguna de Términos, el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos reporta la presencia de jaguar sin mencionar si es o no abundante. A partir de trabajos realizados por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco en 2005 y 2006, en los cuáles se realizaron encuestas de búsqueda de jaguares en el oeste del estado de Campeche y Tabasco, se determinó que al menos 35 jaguares han sido cazados en la región de Laguna de Términos de 1998 a 2006 (Valera-Aguilar 2008¹⁶), por lo que se establece la presencia de una población de jaguar en la región.

Mediante el apoyo del PROCODES-SEMARNAT y del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, en el año 2009 y 2010, con ayuda de trampas de cámara, se corroboró la existencia de una población de jaguares en la región de Sabancuy y Palizada. Durante este periodo se identificó la presencia de al menos tres jaguares (incluida una hembra) en la región

comprendida entre los Ejidos de Chekubul, Manantiales y Cristalina; así como de cinco jaguares en la región de Palizada. Así mismo se constató la presencia de presas de los jaguares en la región, entre los cuales se encuentran venado cola blanca, pecarí de collar, coatí y en el caso de Palizada también pecarí de labios blancos, entre otras presas potenciales.

Como parte del estudio de 2009, también se encontró que en el área de Sabancuy, a pesar de que existe un conflicto latente entre jaguares y pobladores asociados a la depredación de ganado, se observó que éste se concentró hacia el ejido de Manantiales. Avistamientos previos en el área que separa Laguna de Términos-Calakmul (Figura 1) han confirmado la presencia de poblaciones residentes de jaguar y presas (Hidalgo-Mihart *et al.*, 2010¹⁷), especialmente en la Región Prioritaria para la Conservación Chenkan, sin embargo poco se sabe sobre la situación que estas poblaciones de mamíferos guardan, y de los factores que las afectan. De igual manera además de lo reportado en el estudio PROCODES en el área de Sabancuy, se tienen reportes de eventos de depredación de jaguares sobre el ganado, sin embargo no se ha realizado ningún estudio que confirme este conflicto y mucho menos que lo evalúe.

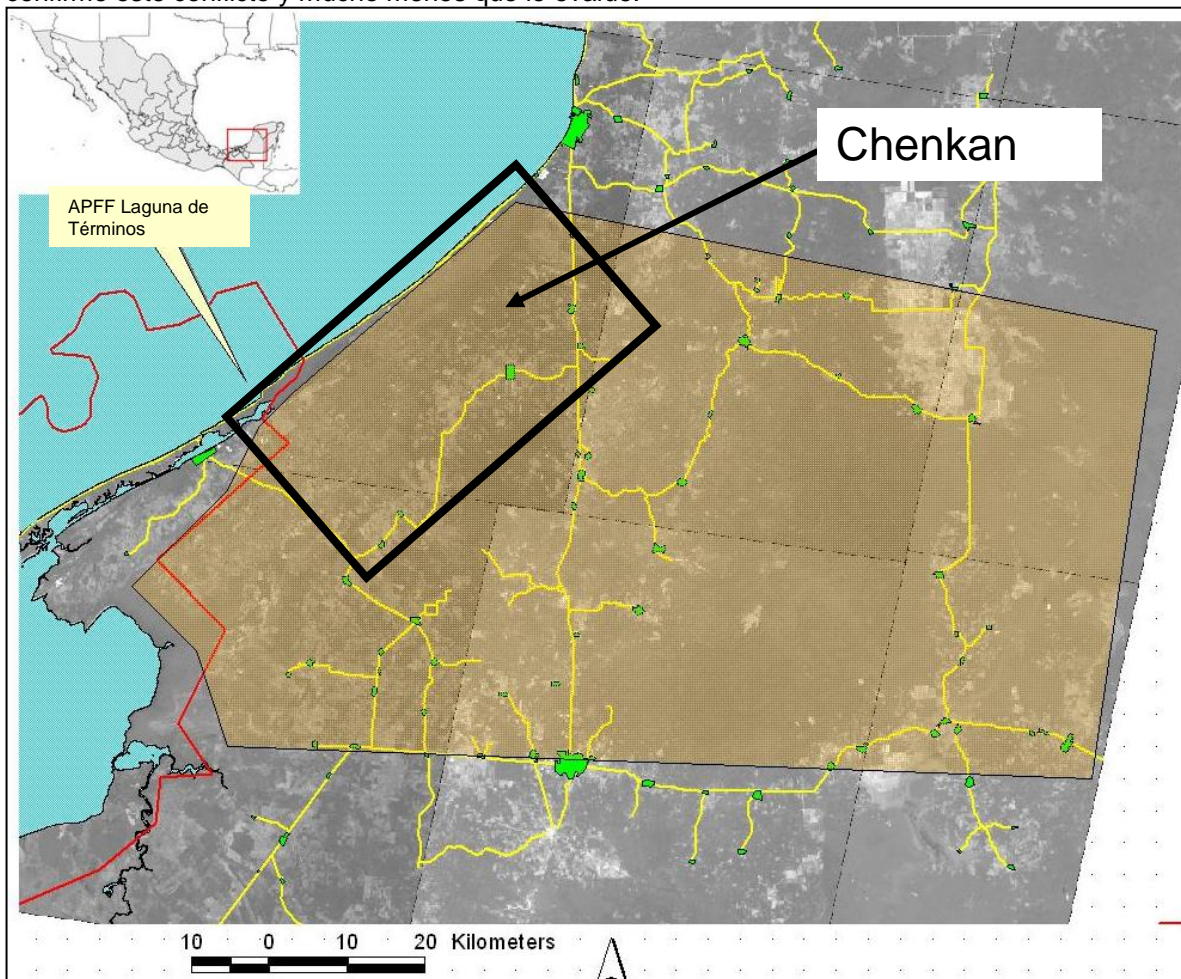


Figura 1. Localización de la región a monitorear que corresponde al área que separa el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos y la Reserva de la Biósfera de Calakmul. Se resalta en el recuadro de color negro la Región Prioritaria para la Conservación Chenkan, la cual se propone sea el sitio prioritario de monitoreo.

Anexo 2

OBJETIVO GENERAL

Establecer un sistema de monitoreo de poblaciones de jaguar (*Panthera onca*) y presas potenciales en el Corredor Biológico Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Laguna de Términos-Reserva de la Biósfera de Calakmul, con énfasis en la región prioritaria para la conservación de Chenkan.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer sitios para monitoreo a largo plazo de poblaciones de jaguar y presas potenciales en el Corredor biológico Términos-Calakmul y Región Prioritaria para la Conservación Chenkan.
2. Evaluar la distribución y abundancia de poblaciones de jaguares y presas potenciales en el Corredor biológico Términos-Calakmul y Región Prioritaria para la Conservación Chenkan.
3. Determinar a nivel regional la abundancia de jaguares y sus principales presas en función de las características del paisaje circundante.
4. Evaluar la problemática jaguar-ganado, en el corredor biológico Términos-Calakmul y Región Prioritaria para la Conservación Chenkan.
5. Evaluar los efectos del cambio de uso de suelo sobre la población de jaguares y sus presas en el corredor biológico Términos-Calakmul y Región Prioritaria para la Conservación Chenkan.
6. Establecer en colaboración con otras instancias de gobierno (ejemplo SAGARPA) y organizaciones de la sociedad civil de la región, un sistema de asistencia técnica a ganaderos para verificación de depredación por jaguar a lo largo de la región de Chenkan en coordinación del personal del APFF Laguna de Términos.

METODOLOGÍA

Elaboración de un mapa de uso de suelo del área de estudio

A partir de imágenes ASTER TM (bandas infrarroja cercana y roja) del año 2007 del área de estudio, se llevará a cabo la fotointerpretación para determinar el uso de suelo actual en el área. La fotointerpretación será digitalizada con el fin de obtener un archivo de polígonos para ArcView 3.2 considerando para el área de estudio las Selvas inundables (que incluye selvas medianas y bajas inundables), Pastizales para la ganadería (que incluye potreros, áreas agrícolas y en algunos casos sabanas inundables con fácil acceso a la ganadería), Manglar, Vegetación Inundable (que incluye popales, mucales, espadañales y sabanas inundables), así como cuerpos de agua (incluye lagunas y ríos). Así mismo a partir de la misma imagen se realizará un mapa de carreteras las cuales incluyen brechas y linderos entre las propiedades.

Estimación de la abundancia de jaguares y presas con cámaras trampa

Para la estimación de la población de jaguares en el área de estudio y sus presas potenciales (venado cola blanca *Odocoileus virginianus*, venado temazate *Mazama americana*, pecari de collar *Tayassu tajacu*, coati *Nasua narica* y armadillo *Dasypus novemcinctus*, se utilizará el método de registro fotográfico basado en cámaras fotográficas de sensores (Karanth y Nichols, 2002). El estudio está diseñado para llevarlo a cabo en tres sitios, quedando de la siguiente forma:

1. Ranchos Nohan-San Pablito-Ejido Ignacio Gutiérrez
2. Ejido Pixún-Reforma Agraria y
3. Ejido Pixoyal-José María Morelos (Figura 2)

Anexo 2

Se colocarán un total de 45 cámaras trampa (15 cámaras por sitio), por espacio de 30 días, distribuidas en los lugares con mayor probabilidad de detección. La distribución de las cámaras se realizará de tal forma que se cubran cinco celdas de muestreo de 9km² dentro de cada uno de las cuales se insertarán tres trampas cámara de tal forma que el muestreo abarque aproximadamente 45 km² (Chávez *et al.*, 2007¹⁸). La distancia mínima entre cámaras será de 1km. Las cámaras serán colocadas en sitios estratégicos, en los que se encuentren rastros previos de jaguar o de sus presas y se colocarán atrayentes para aumentar las posibilidades de fotografiar animales que pasen cerca, pero fuera del alcance de la cámara. Como atrayente se utilizarán latas de sardina (una por estación de muestreo) y algodones rociados con un perfume (Obsession de Calvin Klein® para hombre). Ambos atrayentes han sido probados en otros estudios para carnívoros en zonas tropicales (Marker y Dickma, 2003¹⁹).

Las estaciones de trampeo se colocarán en senderos poco transitados, caminos madereros y vías de acceso a aguajes. Las trampas cámara se colocarán a una altura promedio de 45 cm, sujetándolas a árboles o estacas. Cada cámara será colocada por dos personas, una que coloca la cámara y otra los atrayentes. La detección de los animales con las cámaras trampa, consiste en que al pasar un animal por el campo de detección de éstas, su movimiento y temperatura es detectada por un sensor que activa la cámara y en ese momento se toma la fotografía. Para detectar la mayor actividad posible de los animales, las cámaras serán programadas para tomar fotografías durante las 24 horas del día, con un intervalo de un minuto por serie de fotos (cada serie de tres fotografías) para las cámaras digitales y cinco minutos por foto para las automáticas. En cada fotografía se registra la fecha y hora en que es tomada. A cada memoria extraíble y a cada rollo se le asignará una clave con el fin de evitar errores al momento de manejar las fotografías. Se determinará que un evento independiente es aquel en que la fotografía de una especie se encuentre separada de la anterior por al menos 6 horas. Las cámaras trampas, serán revisadas en periodos de cada dos o tres semanas para verificar que estén funcionando correctamente, hacer cambio de baterías y descargar las fotografías. En caso de que alguna cámara no funcione correctamente o en caso de que sea removida del sitio por otras personas, esta será remplazada por otra.

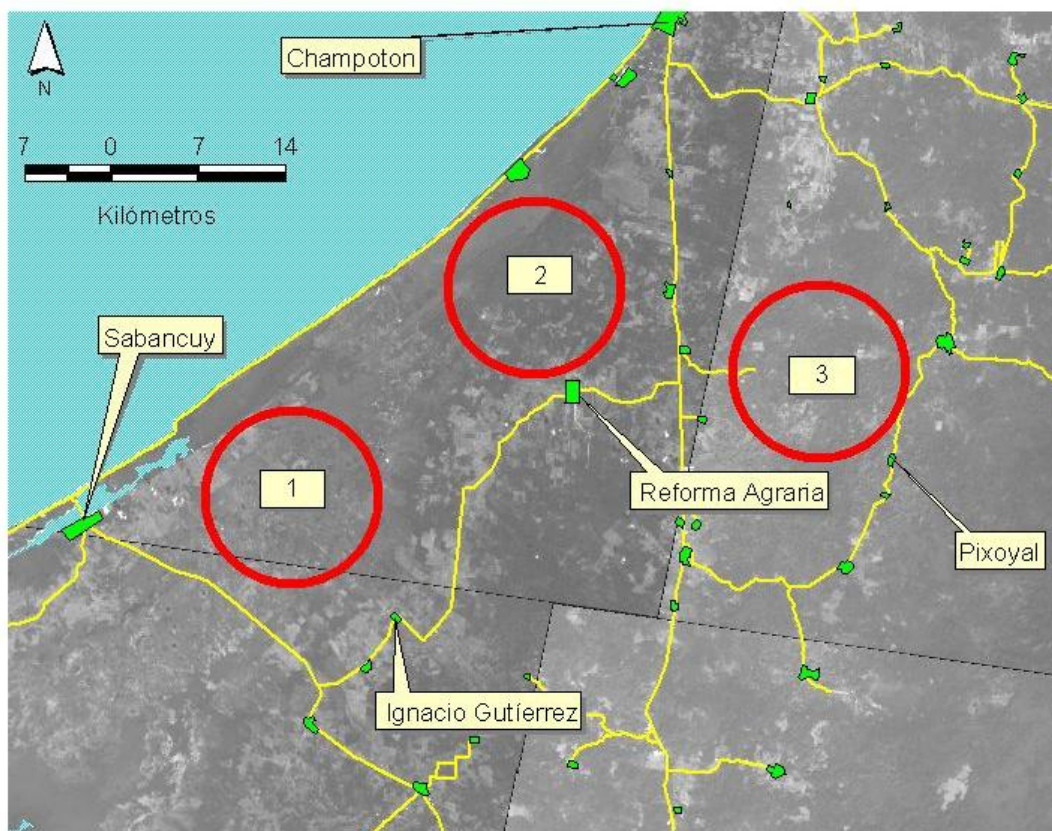


Figura 2. Localización de los sitios a monitorear a lo largo del Corredor Biológico entre el Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre y la Reserva de la Biósfera de Calakmul. Los números corresponden a 1. Ranchos Nohan-San Pablito-Ejido Ignacio Gutiérrez, 2. Ejido Pixún-Reforma Agraria y 3. Ejido Pixoyal-José María Morelos.

DISEÑO ESTADISTICO

Abundancia de Jaguares por cámaras

Se obtendrá la relación entre esfuerzo (noches cámara entendido como el número de periodos de 24hrs en los que una cámara se mantuvo activa) y resultados (total de registros obtenidos por especie) para determinar y comparar la abundancia relativa de jaguares y sus presas entre los diferentes sitios. Así mismo, considerando la identificación individual de los jaguares con base en los patrones de manchas de los organismos, se determinará el número mínimo de jaguares presentes en cada uno de los sitios de trabajo.

Utilizando modelos de ocupación (Mackenzie 2006²⁰) se obtendrá la probabilidad de ocupación por parte de jaguares y sus presas a lo largo del corredor, de tal forma que será posible determinar las áreas prioritarias del corredor, en las cuales se combine la mayor probabilidad de ocupación por jaguares, así como de sus presas determinando las áreas prioritarias para la conservación dentro del corredor.

Abundancia del jaguar y presas por métodos indirectos

La abundancia relativa de cada especie se calculará a partir del número de rastros (huellas, excretas, rascaderos, otros rastros de alimentación, etc.) que se localicen en cada transecto. El índice de abundancia (I) se obtendrá mediante la fórmula:

$$\text{Índice de abundancia} = \frac{NR}{TT}$$

Donde NR es el número de rastros encontrados y TT es el número de transectos realizados para cada sitio.

Se determinará la biomasa para cada una de las zonas, considerando cada uno de los registros como un individuo. El peso de las especies, será determinado a partir del promedio de los pesos de organismos de la misma especie, registrados en estudios de cacería realizados en la región (Naranjo, 2002²¹; De la Cruz-Félix, 2008²²), y en caso de no encontrarse en base a la literatura publicada para México (ej. Ceballos y Oliva, 2005²³).

La variable de respuesta abundancia de jaguares, así como presas potenciales del jaguar (expresada en Número de rastros/Transectos) se comparará entre los tipos de vegetación disponibles y entre sitios, utilizando la prueba paramétrica F y la prueba no paramétrica Chi cuadrada, de acuerdo con el cumplimiento de los supuestos de homogeneidad de varianzas y normalidad de cada variable (Zar, 1999²⁴).

Abundancia a nivel regional de jaguares y sus presas

Utilizando modelos de ocupación (Mackenzie, 2006²¹) utilizando todos los registros georeferenciados de jaguares y sus presas (fotografías y rastros) se obtendrá la probabilidad de ocupación a lo largo del corredor. Los modelos de ocupación se obtendrán a partir de la presencia/ausencia de jaguares y sus presas y las características del paisaje a lo largo del corredor. Estos modelos permitirán determinar las áreas importantes del corredor, en las cuales se combine la mayor probabilidad de ocupación por jaguares, así como de sus presas determinando las áreas prioritarias para la conservación dentro del corredor.

Uso de suelo de los jaguares y sus presas

Para determinar las áreas de preferencia de los jaguares y sus presas, alrededor de cada punto donde se localicen jaguares (fotografías, huellas o excretas), o presas potenciales (fotografías) se establecerá un buffer alrededor del punto para determinar el porcentaje de cada uno de los usos de suelo existentes dentro de este buffer. El área del buffer para los registros de presas potenciales será de 500m, mientras que para los registros de jaguar será de 1000m. La diferencia entre estos se debe a que los jaguares tienen una mayor capacidad de movimiento por lo que el área buffer sobre la que tiene influencia debe de ser mayor.

Análisis de las entrevistas

La información que se obtenga con las entrevistas (Figura 3), será principalmente si el entrevistado ha encontrado rastros de jaguar, otros depredadores o de presas potenciales de jaguar en su parcela; la frecuencia con la que ha encontrado los rastros; antigüedad del último rastro de jaguar encontrado en su parcela; la localización de su parcela; si ha tenido pérdidas de ganado por depredación de jaguar, si tomó alguna medida de control y cuál fue; la opinión del entrevistado acerca del jaguar, si cree posible coexistir con el jaguar y cómo podría lograrse la coexistencia.

La frecuencia con la que el entrevistado encuentra rastros de jaguar o en general de las presas potenciales se clasificará en cuatro categorías: 0) nunca, 1) poco frecuente (una vez al año), 2) frecuente (una vez al mes) y 3) muy frecuente (una vez a la semana). Estas respuestas serán analizadas a través de porcentajes con los que se podrá interpretar de manera adecuada lo que sucede en la zona. Posteriormente se localizarán las parcelas con ayuda de los comisarios ejidales, en los planos ejidales elaborados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía (INEGI) para el Registro Agrario Nacional (RAR). De esta manera se georreferenciarán las parcelas de los entrevistados. En el caso de poder georreferenciar las parcelas de uso común de los ejidos, sólo se tomará un punto.

CUESTIONARIO PARA EVALUACIÓN DE DAÑOS DEL JAGUAR Y PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

Comunidad _____ Fecha _____
Entrevistador _____

No Formato _____ Nombre entrevistado _____

1.-¿Ha visto jaguares en su terreno o algún rastro? **SI / NO** ¿De que tipo?
Huella pelo excreta Otros _____
¿Ha visto algún otro depredador? **Puma ocelote tigrillo otros** _____

2.-¿Cuándo fue la ultima vez que lo vio? **Días** _____ **Meses** _____ **Años** _____

3.-¿Cada cuanto los ve? **Días** _____ **Meses** _____ **Años** _____

4.-¿Ha tenido algún problema con los jaguares en su terreno? **SI / NO**
¿Cuál? _____

5.-¿Cuánto ha sido el daño que le ha causado el jaguar?
vacas _____ becerros _____ borregos _____ perros _____ caballos _____

Anexo 2

- 6.-¿Ha hecho algo para controlarlo? **SI / NO**
¿De que tipo? **Letal / No letal**
- 9.-¿En que consistió el control? _____
- 10.-¿Sabe de alguien que haya tenido problemas con el jaguar? **SI / NO**
¿Quién? _____
- 11.- ¿Dónde se encuentra su parcela? _____
- 12.-¿Tiene ganado? **SI / NO** ¿de que tipo?
vacas ___ becerros ___ borregos ___ perros ___ caballos ___ cerdos ___ cabras ___
- 13.-¿Les da algún manejo a su ganado? **SI / NO** ¿En que consiste?

- 14.-¿Qué manejo le da a las vacas recién paridas?
Cambio de acote confinamiento Suplementación alimenticia
Otros _____
- 15.-¿Además de su ganado, hay animales silvestres en su terreno? **SI / NO**
¿Cuáles?
Venado pecarí cabrito tejón sereque tepezcuintle danto
puerco ruso pecarí de labios blancos mono araña mono aullador
conejo armadillo
- 16.- ¿Cada cuanto los ve? **Días_____ Meses_____ Años_____**
- 17.-¿Los ve todo el tiempo? **SI / NO**
- 18.-¿Adonde cree que se van el resto del tiempo? _____
- 19.-¿Qué opina usted del jaguar? _____
- 20.-¿Cree que podrían convivir con el jaguar? **SI / NO**
- 21.- ¿Qué propone usted para lograr esa convivencia?

- 22.-¿Es originario del ejido? **SI / NO** ¿De donde?

- 23.-¿Cuánto tiempo tiene viviendo en el ejido?

Figura 3. Formato del cuestionario de entrevistas para evaluación de problemática ganado-jaguar

Sistema de asesoría para verificación de muerte por depredación

Los datos recabados en las entrevistas serán vertidos en una base de datos, en los que se incluirán los nombres completos de los ganaderos con un conflicto potencial, así como la dirección y el número telefónico o correo electrónico, a través del cual se pueda mantener un contacto directo con los ganaderos. Así como un registro de la frecuencia de ataques y las medidas de control.

Análisis de Casos de Depredación

Se georreferenciarán los registros de depredación denunciados por los pobladores en la zona. Así mismo se obtendrá registro fotográfico de la depredación. Estos elementos serán utilizados por los técnicos para elaborar talleres de capacitación para los productores. Se elaborará un análisis de número de casos exitosos de reclamación de seguro ganadero ante SAGARPA.

Calendarización por cada uno de los objetivos:

OBJETIVOS	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	META / UNIDAD DE MEDIDA	FECHA	FECHA
			INICIO	TÉRMINO
			DD/MM/AA	DD/MM/AA
1. Establecer un sistema de monitoreo de poblaciones de jaguar y presas potenciales en el corredor biológico Términos-Calakmul y Región Prioritaria para la Conservación Chenkan.	Establecer los sitios permanentes de monitoreo en colaboración con los pobladores. Se determinarán los sitios donde cada año se colocarán las cámaras trampa, así como los sitios donde se establecerán los transectos para la búsqueda de rastros	Establecimiento de tres áreas de monitoreo de jaguares y presas / Transectos y sitios de colocación de Cámaras	01/07/2011	30/11/2011
2. Evaluar la distribución y abundancia de poblaciones de jaguares y presas potenciales en el corredor biológico Términos-Calakmul y Región Prioritaria para la Conservación Chenkan	Colocación de cámaras y recorrido de transectos para la evaluación de jaguares y presas	Colocación anual de cámaras en las áreas de monitoreo, así como el recorrido de los transectos para búsqueda de rastros indirectos de jaguares y presas / Número de cámaras colocadas y número de transectos recorridos	01/08/2011	30/11/2011

OBJETIVOS	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	META / UNIDAD DE MEDIDA	FECHA	FECHA
			INICIO	TÉRMINO
			DD/MM/AA	DD/MM/AA
3.- Determinar a nivel regional la abundancia de jaguares y sus principales presas en función de las características del paisaje circundante	Elaboración de mapa de ocupación por parte de jaguares y sus presas	Número de registros de jaguares y sus presas / Elaboración de mapas individuales de ocupación para jaguares y cada una de sus presas	01/08/2011	30/11/2011
4. Evaluar los efectos del cambio de uso de suelo sobre la población de jaguares y sus presas en el corredor biológico Términos-Calakmul y Región Prioritaria para la Conservación Chenkan	Elaboración de cartografía de uso de suelo y georeferenciación de los registros de jaguares y presas obtenidos a partir de las cámaras automáticas y registros indirectos	Elaboración de mapa del uso de suelo y base de datos georeferenciada de los registros / Mapa de uso de suelo y base de datos	01/08/2011	30/11/2011
5. Evaluar la problemática jaguar-ganado, en el corredor biológico Términos-Calakmul y Región Prioritaria para la Conservación Chenkan	Entrevistas a pobladores con respecto a la problemática jaguares-ganado	Número de entrevistas realizadas a pobladores y base de datos georeferenciada de problemática ganado-jaguar	01/08/2011	31/11/2011
6.- Establecer en colaboración con otras instancias de gobierno (ejemplo SAGARPA) y organizaciones de la sociedad civil de la región, un sistema de asistencia técnica a ganaderos para verificación de depredación por jaguar a lo largo de la región de Chenkan en coordinación del personal del APFF Laguna de Términos.	Mesas de trabajo con pobladores para explicar seguro ganadero por depredación y registro de eventos de depredación reclamados ante seguro ganadero	Número de Mesas de trabajo con pobladores y número de eventos de depredación reclamados ante seguro ganadero con asesoría de programa de monitoreo CONANP	01/08/2011	30/11/2011

MANEJO ADAPTATIVO

Los protocolos utilizados en este estudio son los estándares utilizados en el monitoreo de mamíferos, tanto carnívoros como herbívoros. En el caso del método de fototrampeo es un método que se ha utilizado en diversos estudios a nivel mundial ya que el estudio directo de los felinos es

Anexo 2

crítico y difícil debido a su baja densidad, hábitos nocturnos y por su conducta esquiva, por lo que realizar estudios poblacionales de esta especie a través de métodos directos es complicado. Para la estimación poblacional de mamíferos difíciles de monitorear directamente, existen algunos métodos indirectos, como el conteo de rastros (huellas, excretas, entre otros) en transectos lineales, que permiten obtener un valor de abundancia relativa, pero muchas veces no son la mejor opción. Por esta razón en este estudio utilizamos dos métodos combinados, en los cuales se garantiza la certeza de los resultados. En la actualidad la utilización de cámaras de sensores es un método muy utilizado ya que proporciona una gran cantidad de datos que de otra forma no podrían obtenerse. Según el programa establecido en el proyecto se evaluarán los resultados y el aporte de datos de cada uno de los sitios, y en caso de identificar algún lugar mejor, se replantearán los sitios, y se procederá a repetir el mismo procedimiento de muestreo en el lugar nuevo.

Existe la posibilidad debido a cambios asociados a la temporalidad de lluvias y ciclos de inundación del área de estudio que bajo circunstancias especiales sea necesario modificar tanto temporal como espacialmente el trabajo de campo.

RESULTADOS ESPERADOS

- 1.- Establecimiento de tres sitios de monitoreo permanente de jaguares y presas utilizando trampas de cámara (ubicación de las cámaras, sistema de monitoreo estandarizado y capacitación a personal de CONANP).
- 2.- Establecimiento de transectos permanentes para la localización de rastros de jaguares y sus presas en tres áreas (ubicación de los transectos, sistema de monitoreo y análisis de información, así como capacitación al personal de CONANP).
- 3.- Mapa de áreas prioritarias para la conservación de jaguares y ubicación de sus principales presas.
- 4.- Mapa de uso de suelo actual de la región, así como la relación que guardan la presencia de jaguares y presas en relación al uso de suelo.
- 5.- Documento con la evaluación de la problemática de los jaguares y el ganado en el área de estudio (esto incluye los resultados de la evaluación de la problemática en la actualidad, propuestas de solución al conflicto de forma local, así como capacitación al personal de CONANP sobre el tema, así como sobre los mecanismos del Gobierno Federal y organizaciones de la sociedad civil para la atención de conflictos).
6. Memoria fotográfica y Videos propios de las actividades en la temporada, tomando como referencia las establecidas en el presente protocolo.
7. Manual resultado de las capacitaciones para el monitoreo sistematizado de Jaguar, el cual permitirá obtener información más aplicada al manejo, entre otras.
8. En el informe final del monitoreo biológico deberá incluir las bases de datos crudas y analizadas, conforme se solicite la información como se solicita en presente protocolo. Se permitirá que los responsables de los mismos integren recomendaciones sobre las mejoras que proponen al protocolo actual de monitoreo, así como el uso de la información para mejorar la conservación de la especie y su hábitat.

¹ Cardillo, M., Purvis, A., Sechrest, W., Gittleman, J., Bielby, J., Mace, G., 2004. *Human population density and extinction risk in the world's carnivores*. Plos Biology 2, 909-914.

- ² Miller, B., Reading, R., Stritholt, J., Carroll, C., Noss, R., Soulé, M., Sanchez, O., Terborgh, J., Brightsmith, D., Cheeseman, T., Foreman, D., 1999. *Using focal species in the design of Nature Reserve Networks*. *Wild Earth* 11, 81-92.
- ³ Fragoso, J., 1997. *Desapariciones locales del baquiro labiado (Tayassu pecari) en la Amazonía: migración, sobre-cosecha o epidemia?* In: Fang, T. G., Bodmer, R., Aquino, R., Valqui, M., (Eds). *Manejo de fauna silvestre en la Amazonía*. UNAP, University of Florida UNDP/GEF e Instituto de Ecología. La Paz, Bolivia.
- ⁴ Carroll, C., Noss, R., Paquet, P., 2001. *Carnivores as focal species for conservation planning in the Rocky Mountain region*. *Ecological Applications* 11, 961-980.
- ⁵ Sergio, F., Newton, I., Marchesi, L., Pedrini, P., 2006. *Ecologically justified charisma: preservation of top predators delivers biodiversity conservation*. *Journal of Applied Ecology* 43, 1049-1055.
- ⁶ Purvis, A., Gittleman, J., Cowlishaw, G., Mace, G., 2000. *Predicting extinction risk in declining species*. *Proceedings of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences*. 267 (1456): 1947-1952.
- ⁷ Diniz, J., Carvalho, P., Bini, P., Torres, N., 2005. *Macroecology, geographic range size-body size relationship and minimum viable populations analysis for new world carnivore*. *Journal of Ecology* 27, 25-30.
- ⁸ Harmsen, B., 2006. *The use of camera traps for estimating abundance and studying the ecology of jaguars (Panthera onca)*. Ph. Sc. Dissertation. University of Southampton. USA.
- ⁹ Sunquist, M., Sunquist, F., 1989. *Ecological constraints on predation by large felids*. In *Carnivore behavior, ecology and evolution*. Gittleman, J. L. (Ed.). New York: Cornell University Press. USA.
- ¹⁰ Karanth, U. y M. Sunquist. 1995. *Prey selection by tiger, leopard and dhole in tropical forests*. *Journal Animal Ecology* 64: 439-450.
- ¹¹ Terborgh, J., 1992. *Maintenance diversity in tropical forest*. *Biotropica* 24, 283-292.
- ¹² Novack, A., Main, M., Sunquist, M., Labisky, R., 2005. *Foraging ecology of jaguar (Panthera onca) and puma (Puma concolor) in hunted and non-hunted sites within the Maya Biosphere Reserve, Guatemala*. *Journal of Zoology, London*. 267: 167-178.
- ¹³ Palmeira, F., 2004. *Predação de bovinos por onças em propriedades rurais no Norte do Estado de Goiás*. Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Brasil.
- ¹⁴ Salom-Pérez, R., Carrillo, E., Sáenz, J., J. Mora, J., 2007. *Critical condition of the jaguar (Panthera onca) population in Corcovado National Park, Costa Rica*. *Oryx* 41, 51-56.
- ¹⁵ Palmeira, F., Crawshaw, P., Haddad, C., Ferraz, K., Verdadee, L., 2008. *Depredation by puma (Puma concolor) and jaguar (Panthera onca) in central-western Brazil*. *Biological Conservation* 141, 118-125.
- ¹⁶ Valera-Aguilar, D. 2008. *Distribución histórica y actual del jaguar en Tabasco, norte de Chiapas y Oeste de Campeche, México*. Tesis Licenciatura, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- ¹⁷ Hidalgo-Mihart, M. G., Kampichler, K., Valera, D., Lara, C. y Contreras-Moreno, F. 2010. *Functional connectivity for jaguars of the corridor between Teminos Lagoon and Calakmul*. 90th Meeting of the American Society of Mammalogists. Laramie, Wyoming, 11-15 Junio.
- ¹⁸ Chávez, C., Ceballos, G., Medellín, R.A. y Zarza, H. 2007. *Primer censo nacional de jaguar*. Pp.133-142 en *Conservación y manejo del jaguar en México, Estudios de caso perspectivas* (G. Ceballos, C. Chávez, R. List y H. Zarza eds.). Conabio, WWF, Telcel, UNAM. México, D.F.
- ¹⁹ Marker L. y Dickma, A. 2003. *Conserving Cheetahs Outside Protected Areas: An Example from Namibian Farmlands*. *Cat News*: 38:24-25.
- ²⁰ MacKenzie D.L., Nichols J.D., Andrew J., Pollock K.H., Bailey L.L. y Hines J.E. 2006. *Occupancy estimation and modeling*. Academic Press. Amsterdam.
- ²¹ De la Cruz-Felix, H.K. 2008. *Cacería de subsistencia de mamíferos silvestres en dos sierras del Parque Estatal de la Sierra, Tabasco*. Tesis de Maestría. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
- ²² Ceballos G. y Oliva G. 2005. *Mamíferos silvestres de México*. Fondo de Cultura Económica-Conabio. México D.F.
- ²³ Naranjo, E. 2002. *Population ecology and conservation of ungulates in the Lacandon forest, México*. Ph. D. Dissertation. The University of Florida, Gainesville. Florida, USA.
- ²⁴ Zar, J.H. 1999. *Biostatistical analysis*. 3 ed. Prentice Hall. Englewood Cliffs, NJ, EUA.