

Protocolo de Monitoreo No. 08: Monitoreo de murciélagos en la Reserva de Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, en el Estado de Sonora.

ANTECEDENTES

El 10 de junio de 1993 se publicó el Decreto por el que se declara Área Natural Protegida (ANP) con carácter de Reserva de la Biosfera, la región conocida como El Pinacate y Gran Desierto de Altar, ubicada en los municipios de Plutarco Elías Calles, Puerto Peñasco y San Luis Río Colorado, Sonora. Se ubica en el extremo noroeste del estado de Sonora, entre los 31° 30'-32° 30' N y los 113° 00'-114° 30' W, y tiene una superficie de 714,556.7 hectáreas. Dentro de la reserva habitan especies catalogadas En Peligro de Extinción¹ como el Berrendo sonorense, el Borrego cimarrón, el Monstruo de Gila, la Tortuga del desierto, Falso camaleón, murciélagos, entre otras. Además existe una gran cantidad de especies de flora endémicas.

El Orden Chiroptera comprende el segundo grupo taxonómico más grande de mamíferos en el mundo; solamente superado por el Orden Rodentia que tiene un número mayor de especies. Las 28 especies registradas en Arizona y Sonora representan la fauna de murciélagos más diversa de cualquier estado en la Unión Americana, además de Texas. Los murciélagos son un componente importante de los sistemas ecológicos del Gran Desierto. La abundancia y diversidad de murciélagos, su posición nutricional como consumidores primarios y secundarios, se agregan a la complejidad en todas las cadenas alimenticias y también en los más áridos ecosistemas del desierto.

Veintiséis de las 28 especies de murciélagos Arizonenses son insectívoras; las otras dos son especies consumidoras de néctar y fruta². La mayoría de los insectos son consumidores primarios, con lo cual canalizan y posiblemente concentran cualquier contaminante ambiental. Con el gran número de insectos que comen los murciélagos, pueden presentar bioacumulación de contaminantes y consecuentemente podrían servir como bio-indicadores ambientales. Los murciélagos consumidores de néctar y fruta, sirven como importantes fecundadores para varias especies de cactus columnares grandes que son únicas en el desierto Sonorense, incluyendo al Sahuaro y la Pitahaya dulce.

Varios factores hacen a los murciélagos criaturas difíciles de estudio, resultando limitada la información básica para lograr un entendimiento completo concerniente a cambios en abundancia, parámetros de historia de vida, y diversidad de especies. Estas incluyen movilidad extrema, poblaciones para algunas especies ampliamente dispersas, patrones de actividad nocturna y perchas de reposo bien ocultas o en lugares inaccesibles.

OBJETIVO GENERAL

Obtener información sobre uso de hábitat, diversidad de especies y abundancia poblacional de los murciélagos en la Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar.

METODOLOGIA

Para las actividades de Monitoreo se utilizarán redes de niebla como trampas tendidas cerca de fuentes de agua, lo que permitirá conocer la diversidad de especies de murciélagos, y abundancia poblacional relativa.

Anexo 2

Las redes de niebla se ubicarán en cuatro tinajas elegidas por el personal del ANP, dado que presentan la mayor captación de agua con el fin de tomar una muestra representativa del sistema de drenaje radial del Escudo Volcánico El Pinacate (Cuadro 1).

Cuadro 1. Tinajas en donde se realizarán las sesiones de Monitoreo

Nombre de la Tijana	Coordenadas UTM
l'itoy	12 R 270356N, 3515740E
Cuervo	12 R 269156N, 3506742W
Tule	12 R 277427N, 3516328W
Pápagos	12 R 253704N, 3533942E
Rancho Pozo Nuevo ³	12 R 229824 N, 3521073E

Debido a las condiciones áridas que caracterizan a esta zona desértica, los sitios de muestreo dependen totalmente de la disponibilidad de agua, así que estos variarían indudablemente durante cada ciclo anual de monitoreo; pudiendo ser entre siete y nueve sitios. Tales sitios son:

- Pozo Nuevo. (Tanque Abrevadero)
- Tinaja l'ithoy.
- Tinaja Emilia.
- Tinaja Los Papagos.
- Estación biología del Pinacate. (Refugio de Peces Nativos)
- La Salina. (Aguaje)
- Los Ojitos.(Aguaje)
- Tinaja El Tule.
- Rancho Guadalupe Victoria. (Tanque Abrevadero)

Siendo permanentes (Pozo Nuevo, T. l'ithoy, T. Emilia, T. Papagos, Estación Biológica, La Salina y Los Ojitos).

La colocación de la red será lo más cerca posible al cuerpo de agua, de tal forma que exista suficiente espacio para tener acceso a los murciélagos, que han sido atrapados en el lado de la red que da al agua. Las redes deberán estar en el sitio de muestreo a la puesta del sol, aunque para minimizar la captura de algunos pájaros, se deberán mantener cerradas hasta justo antes del oscurecer, que es cuando pájaros tales como palomas, trilladores, golondrinas, entre otros generalmente dejan de volar.

Las redes deberán estar montadas cruzando la mitad de las tinajas. Para Rancho Pozo Nuevo, poner una red en el borde de una orilla y la otra cruzando el estanque en su parte media. Es importante recordar que las redes deberán revisarse cada cinco minutos. Los murciélagos son capaces de masticar rápidamente y agujerear la red. Si se dejan desatendidas, las redes pueden convertirse en una maraña llena de hoyos en corto tiempo.

Las redes deberán abrirse a las 20:00 horas, deberán mantenerse hasta media noche, en ese momento deberán cerrarse. Mucha de la actividad de los murciélagos en las fuentes de agua, ocurre en la primera mitad de la noche. El tiempo total de monitoreo será de cuatro horas, cerrando la red a las 24:00 horas, ya cuando la cantidad de murciélagos haya descendido notablemente.

El monitoreo iniciará en la última semana de Mayo o en primera semana de Junio, y se deberá concluir en la última semana de Junio. Esta es la época más seca del año, con la posibilidad de tormentas casi nula. En Mayo y en Junio, es tan cálido que los insectos están activos, de ahí que los murciélagos también deberán estar activos porque el número de fuentes de agua disponibles es limitado, los murciélagos están usualmente más concentrados. En verano en esta zona, la oscuridad total ocurre a esa hora.

Es importante considerar la colocación para las redes como se indica en las Figuras 1 y 2; se usara solo una red en cada sitio a muestrear, la cual será de 6 metros de longitud, éste tamaño de red es el más apropiado para el tamaño de los cuerpos de agua presentes en la reserva.

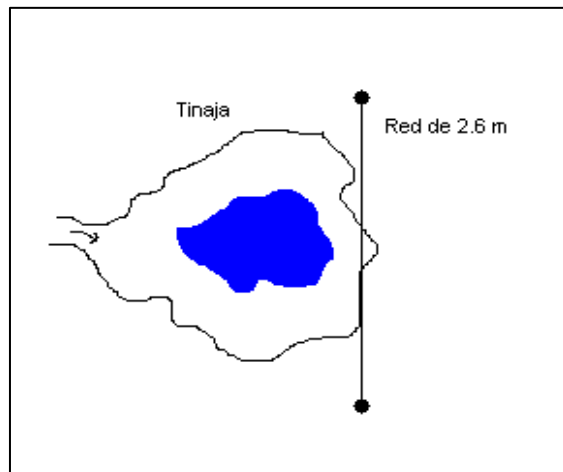


Figura 1. Red de niebla en tinajas

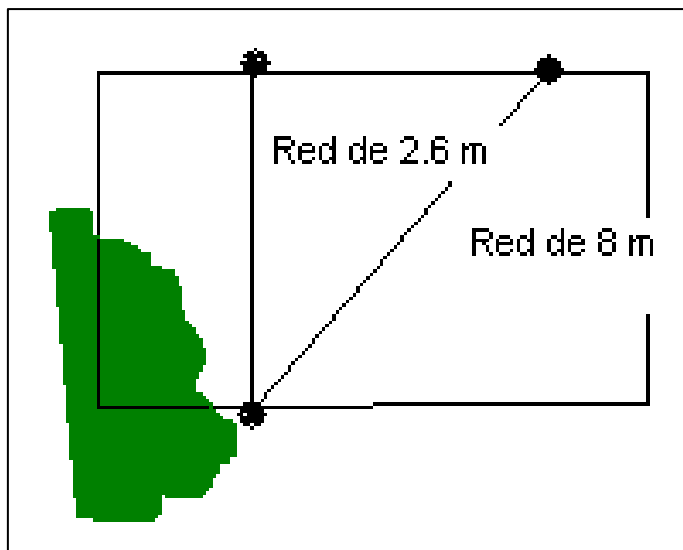


Figura 2. Redes de niebla en Rancho Pozo Nuevo.

Sistematización de la información. Toda la información se registrará en una base de datos en Excel, además se llenará un formato de datos para cada evento de captura en cada ubicación.

Programa de Monitoreo - Murciélagos.

Hoja de datos.

Localidad _____ Fecha _____

Personal _____

Clima _____

Condiciones de las redes* _____

No. de registro	Hora de apertura de la red	Hora de cierre de la red	Horas que estuvo abierta la red	Especie	No. de Red	Edad aproximada	Sexo (M / H)	Estado reproductivo	Peso (gr.)	Antebrazo (mm.)	Fase de la Luna	Comentarios

* Excelente = Sin condiciones adversas (viento, lluvia, luna), Buenas = 1 condición adversa por menos de 25% de hora de red, Regular = 1 o más condiciones adversas menos de 50 % de hora de red, Malas = 1 o más condiciones adversas más de 50 % a la hora de red.

Esfuerzo de muestreo. Éste nos permite comparar resultados obtenidos, esto significa que no se podrá modificar el número de redes de niebla, así como tampoco se podrá modificar el tiempo de apertura para cada una de las redes, por ende ninguna de las actividades de Monitoreo. Por ello es importante detallar el tiempo de las actividades de Monitoreo, ya que esto nos permitirá tener un EM homogéneo y comparable en tiempo y espacio.

Anexo 2

RESULTADOS ESPERADOS

1. Informe actualizado sobre el monitoreo, uso de hábitat y diversidad de especies de murciélagos, así como número de murciélagos en el ANP.
2. Informe sobre la abundancia poblacional de los murciélagos en el ANP.
3. 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-) propios de las actividades en la temporada, tomando como referencia las establecidas en la Sistematización de la información.
4. Mapa impreso en escala 1:50,000 y en digital, generado en compatibilidad de ArcGIS de los sitios, y ubicación de las Tinajas muestreadas, así como un mapa en escala 1:50,000 con las poblaciones con mayor riesgo o presión antrópica, para uso en SIG (Shape o data file). La localización de cada sitio y ubicación de cada Tinaja muestreada con sus bases de datos resultado del monitoreo con el protocolo actual deberán estar en coordenadas UTM, Datum ITRF92 o WGS84, y las bases de datos por parcela deberán entregarse en formato DBF ó XLS.
5. Informe final del monitoreo biológico, tanto de las poblaciones ya identificadas como las nuevas poblaciones, se deberá incluir las bases de datos crudas y analizadas, conforme se solicito la información en el apartado de Sistematización de información de este protocolo.
6. Recomendaciones sobre las mejoras que proponen al protocolo actual de monitoreo, el uso de la información para mejorar la conservación de la especie y su hábitat.

¹ 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.

² Hoffmeister, D. F. 1986. *Mamíferos de Arizona*. Prensa de La Universidad de Arizona y el Departamento de Juego y Pesca de Arizona. 602 p.

³ En Rancho Pozo Nuevo el cuerpo de agua es un estanque de agua para el ganado. Su característica principal es que tiene agua todo el año.

CALENDARIO DE ENTREGA DE PAGOS Y PRODUCTOS DEL PROTOCOLO

PRODUCTOS	% DE PAGOS	FECHA DE PAGO
Primer pago <ul style="list-style-type: none"> Inicio del proyecto 	50%	15 días hábiles posteriores a la firma del convenio de concertación
Segundo pago <ul style="list-style-type: none"> Avance del monitoreo, uso de hábitat y diversidad de especies de murciélagos, así como numero de murciélagos en el ANP. Avance de la abundancia poblacional de los murciélagos en el ANP. 	25%	Junio
Tercer y último pago <ul style="list-style-type: none"> Informe final del monitoreo biológico, tanto de las poblaciones ya identificadas como las nuevas poblaciones, los responsables deberán entregar las bases de datos crudas y analizadas, además de los analisis de los indices de diversidad y de cálidad de hábitat. El informe deberá incluir los resultados finales del uso del hábitat, diversidad de especies de murciélago, y abundanci de muricélagos por especie. Mapa impreso en escala 1:50,000 y en digital, generado en compatibilidad de ArcGIS de los sitios, cavidades, nidos y ubicación de cada pareja monitoreada, así como un mapa en escala 1:50,000 con las poblaciones con mayor riesgo o presión antrópica, para uso en SIG (<i>Shape</i> o data file). La localización de cada sitio, cavidades, nidos y ubicación de cada pareja monitoreada con sus bases de datos resultado del monitoreo con el protocolo actual deberán estar en coordenadas UTM, Datum ITRF92 o WGS84, y las bases de datos por parcela deberán estregarse en formato DBF ó XLS. Memoria fotográfica (fotografías con alta calidad -se recomienda que como MÍNIMO tengan 5Mb 800ppp por 800ppp) y Videos (formato DVD -Digital Versatile Disc-, AVI -Audio Video Interleaved-, MPEG -Moving Picture Experts Group- y Quicktime player -*.mp4-) según sea el caso, en los cuales se describan las actividades propias del trabajo de campo, así como de los ejemplares registrados tomando en cuenta las referencias establecidas en la Sistematización de la información. Recomendaciones sobre las mejoras que proponen al protocolo actual de monitoreo, el uso de la información para mejorar la conservación de la especie y su hábitat. 	25%	Agosto

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