

Protocolo de Monitoreo No. 06: Monitoreo de aves playeras migratorias en 11 sitios prioritarios del Noroeste de México, en los Estados de Baja California, Sonora, Sinaloa y Nayarit.

ANTECEDENTES

En México la región del noroeste destaca por su importancia para la invernación de diversas especies de aves migratorias. Su importancia se debe a varios factores: una zona costera que abarca 3,361 kilómetros con un abanico de hábitats que incluye planicies lodosas, playas arenosas, salitrales, costas rocosas, zonas riparias y hábitats artificiales, que sirven de refugio a grandes concentraciones de aves migratorias. Se ubica estratégicamente al final del Corredor Migratorio del Pacífico, y es la zona de transición de las provincias biogeográficas Neárticas y Neotropical, por lo que la región reúne especies de ambas provincias.

El noroeste de México es también una región que sustenta millones de aves playeras que se reproducen, migran o invernán en los diversos ecosistemas de esta zona. La diversidad de esta avifauna incluye al menos 46 especies y poblaciones prioritarias para Norteamérica. La mayoría de estas aves invernantes o migratorias se reproducen en el norte del continente y utilizan los humedales del noroeste de México durante la época no reproductiva.

El monitoreo de aves es la acumulación de datos en series de tiempo sobre algún aspecto de la distribución, abundancia, demografía, o comportamiento de las aves. Es importante para determinar la viabilidad y el estado de conservación de las especies que pueden resultar afectadas por las actividades humanas o por el uso de recursos naturales en un sitio o región. También es importante por el papel que juegan las aves como indicadores de cambios ambientales. Hay evidencias que las aves playeras responden de manera sensible a variaciones ambientales lo cual aumenta la relevancia del monitoreo de este grupo de aves en una era donde el cambio climático es una preocupación creciente. La importancia del monitoreo ha sido subestimada, tanto por investigadores como por manejadores de recursos naturales, y por ello, el apoyo para esta herramienta del manejo adaptativo siempre ha sido escaso o se considera como poco prioritario¹.

En México la *Estrategia para la Conservación y Manejo de las Aves Playeras y su Hábitat en México*, prioriza las líneas de acción para coadyuvar en la conservación de estas especies migratorias. Dada la importancia que reviste la región del noroeste de México para este grupo de aves se elaboró el Plan de Recuperación de Aves Playeras, que tiene como misión *el recuperar y sustentar las poblaciones de las especies de aves playeras, tanto Neárticas como Neotropicales, de las Américas en el Noroeste de México a los niveles establecidos en los diversos Planes de Conservación de Aves Playeras de Norte América*. Este Plan sirvió de base para la conformación del Grupo de Aves del Noroeste (GANO), que aglutina a diversas instituciones y organizaciones en la conservación de las aves y sus hábitats, y que a pesar de su reciente creación, mediante su trabajo coordinado y apoyado por la CONANP, ha logrado la inclusión de cuatro especies de aves playeras en la NOM-059-SEMARNAT-2010².

OBJETIVOS

- Determinar las tendencias poblacionales a nivel de sitio, regional e internacional de las aves playeras, mismas que serán recomendadas y utilizadas para determinar fluctuaciones en el uso de hábitats por los efectos del cambio climático y otros impactos antrópicos.

- Cuantificar las tendencias espaciales y temporales de las aves playeras a un nivel de sitio (e.g., Marismas Nacionales) y a una escala regional (Noroeste de México) y contribuir en su determinación en todo su rango de distribución.
- Contribuir con una base de datos de monitoreo, uso y condiciones de hábitats en, al menos, 11 sitios en el Noroeste de México para evaluar hipótesis que nos permitan determinar cuáles son los factores que influyen en estos cambios poblacionales. Incorporar toda la información generada en una base de datos compatible con otros monitoreos nacionales e internacionales y en un Sistema de Información Geográfica.
- Coordinar e integrar un monitoreo regional entre diferentes instituciones y socios que nos permitan determinar las tendencias y uso de hábitat en el invierno en el Noroeste de México y el resto de su rango de distribución.

METODOLOGIA

En el noroeste de México se localizan varios sitios que son considerados como prioritarios para la conservación de las aves playeras. De acuerdo a la categorización de la Red Hemisférica de Reservas para las Aves Playeras (RHRAP) en el noroeste de México se han designado once (Cuadro 1) de los 16 sitios que la conforman, los cuales coinciden con otras categorías de protección de la CONANP, y constituyen el área de estudio para este programa de monitoreo de aves playeras invernantes (Figura 1).

Cuadro 1. Sitios de importancia estratégica para las aves playeras en el noroeste de México.

Nombre del sitio	Status CONANP	Sitio Ramsar	Categoría RHRAP	Estado
Bahía de Santa María	RPC	Sí	Hemisférico	Sinaloa
Ensenada de Pabellones	RPC	Sí	Internacional	Sinaloa
Playa Ceuta	Santuario	Sí	Regional	Sinaloa
Huizache-Caimanero	RPC	Sí	Regional	Sinaloa
Marismas Nacionales	Reserva de la Biosfera	Sí	Internacional	Nayarit y Sinaloa
Ensenada de la Paz		Sí	Regional	Baja California Sur
Guerrero Negro	Reserva de la Biosfera Vizcaíno	Sí	Hemisférico	Baja California Sur
Laguna San Ignacio	Reserva de la Biosfera Vizcaíno	Sí	Internacional	Baja California Sur
Bahía Magdalena	RPC	Sí	Regional	Baja California Sur
Complejo Lagunar San Quintín	RPC	Sí	Regional	Baja California
Delta del Río Colorado	Reserva de la Biosfera Alto Golfo y Delta del Río Colorado	Sí	Internacional	Sonora y Baja California

Dada las condiciones particulares de cada sitio, en cada uno de ellos deberá haber una persona responsable de coordinar a los observadores durante cada evento de monitoreo. Con base en mapas detallados de cada sitio se asignarán unidades de muestreo más específicas. Cada unidad de muestreo será monitoreada individualmente cada año y permitirá una estimación de la variación de los datos poblacionales en un sitio.

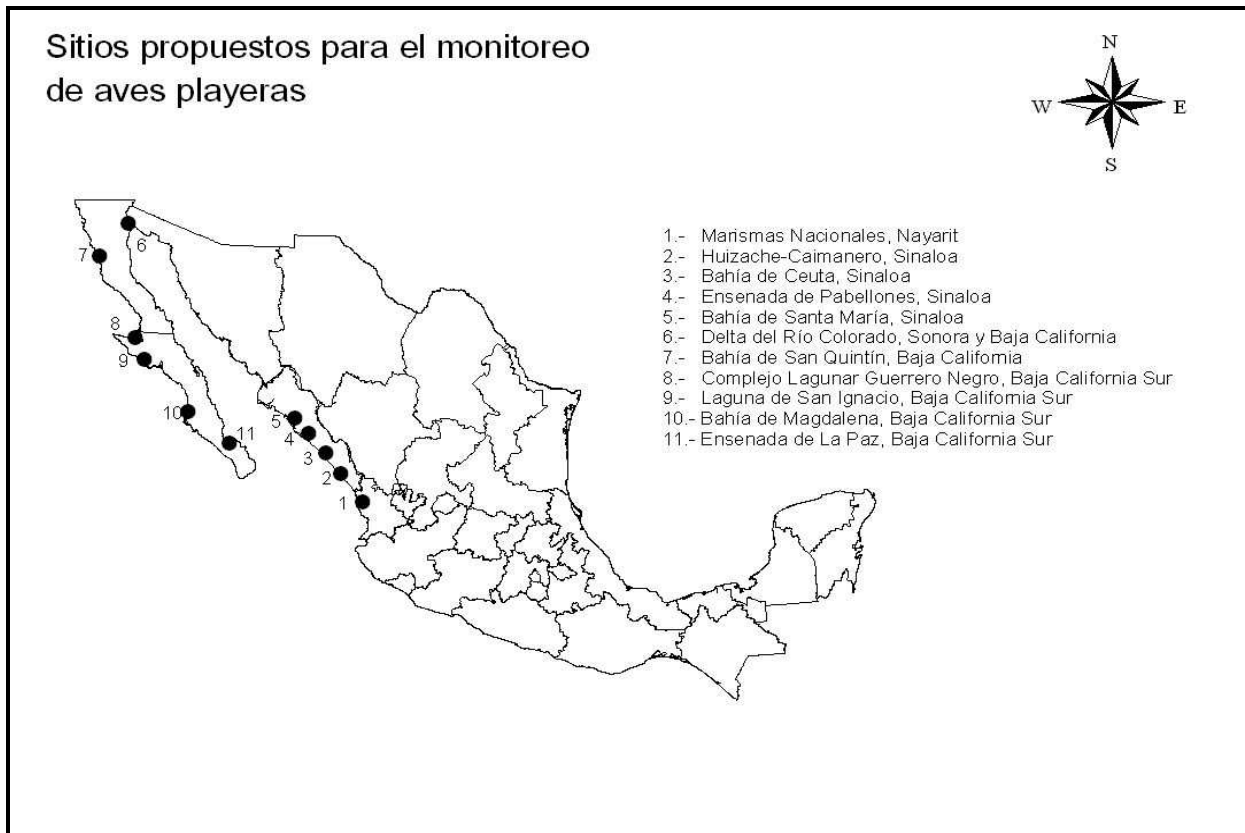


Figura 1. Sitios propuestos para el monitoreo regional de aves playeras en el Noroeste de México.

Levantamiento de la información.

Periodicidad: El monitoreo estandarizado de aves playeras invernantes se llevará a cabo anualmente, desde la última semana de marzo a la última semana de mayo, y de manera coordinada entre los 11 sitios.

Unidades de muestreo: Con base en la distribución y abundancia de aves playeras, en cada sitio se definirán áreas o unidades de muestreo con baja, media y alta densidad de playeros. Durante el programa de monitoreo cada unidad de muestreo se considerará individualmente para poder tener un seguimiento modular del uso del hábitat por las aves playeras en el sitio y poder notar cambios en la distribución local asociadas a las condiciones del hábitat y otros factores abióticos.

Condiciones del monitoreo: En la gran mayoría de los sitios de monitoreo, los censos y conteos se deberán realizar en condiciones de mareas altas vivas para que las aves puedan ocupar los sitios más cercanos a las orillas y puedan ser contabilizados en grupos concentrados en sus sitios de descanso. Sólo en unos cuantos sitios, como Marismas Nacionales y Bahía Santa María, los conteos se deberán hacer con mareas medias, para poder contar las aves en sus zonas de alimentación pero cerca de la orilla, esto es, cerca de los observadores. Deberán realizar los conteos a una distancia menor de 160 m. del observador a las aves. Otras variables que se incluirán serán las condiciones de visibilidad, temperatura, fecha, hora de inicio y finalización, personas que realizan el censo.

Anexo 2

Condiciones del hábitat: Se registrará el tipo de vegetación y porcentaje que cubre cada hábitat en las áreas de muestreo, además de incluir la altura de la misma. En cada unidad de muestreo se anotará el porcentaje de área inundada, las condiciones del hábitat, disturbio humano, depredadores aéreos (aves rapaces) y terrestres (mamíferos depredadores), amenazas potenciales, y actividades humanas en el área.

Base de datos: Todos los datos deberán de ser capturados en una base de datos electrónica para ser comparados a nivel de sitio, regional y posteriormente compararse con las bases de datos internacionales. Cada sitio de monitoreo será codificado individualmente para su posterior incorporación a dicha base de datos donde se centralizarán todos los datos de la región y que incluirá un Sistema de Información Geográfica por lo que es importante que tomen los registros acerca de la ubicación geográfica, así como las condiciones del hábitat y factores abióticos de cada sitio (como es temperatura del agua, salinidad, etc.).

Tipos de conteos: Para el conteo de aves playeras en cada sitio se usarán tres métodos de muestreo:

1. Censo por área o unidad de muestreo (CA): Este método consiste en un censo completo de todas las aves playeras en un sitio (cuando son humedales pequeños) o en una unidad de muestreo (cuando son sitios extensos y subdivididos en unidades de muestreo). Este método se usará en aquellos sitios con hábitats discretos bien definidos, donde se puedan delimitar unidades de censos definidas por tipos de hábitat.

2. Conteos en puntos a lo largo de una ruta ó transectos lineares (CR): Este método consiste en realizar conteos en puntos de observación seleccionados sistemáticamente a lo largo de una ruta. Se establecerán varias rutas (i.e. unidades de muestreo) en cada sitio. Este método se llevará a cabo en aquellos sitios con hábitat continuo. Los conteos se realizarán en puntos a lo largo de rutas estandarizadas predefinidas. La región del censo se debe limitar a 0.1 millas (161m) dentro de la localidad de observación y el tiempo de observación deberá ser similar en cada punto, pudiendo variar entre 5 y 20 minutos por punto de observación, siempre y cuando sea consistente entre puntos de la misma ruta, y entre años de monitoreo. También se deben consignar las condiciones de la ruta o unidad de muestreo para caracterizar visibilidad y condiciones locales del hábitat. Se recomienda que las rutas o unidades de muestreo sean no mayores a los dos kilómetros y el rango de observación no sea mayor a los 200 metros. El recorrido en la ruta podrá ser en vehículos motorizados o a pie. Estas rutas tendrán puntos de conteo a una distancia no mayor de 500 metros entre cada punto de conteo.

3. Transectos en aerobote (TA): Estos conteos serán similares a los conteos en puntos sobre una ruta, pero se realizaran en un *aerobote* para transportarse de un punto de conteo a otro. Se mantendrá una velocidad uniforme y en cada punto se hará un receso de cinco minutos antes de iniciar el conteo, para que las aves vuelvan a sus actividades normales. La región del censo se debe limitar a 0.1 millas (161m) dentro del punto de observación y el tiempo de observación debe ser entre 10 y 20 minutos por punto de observación, siempre y cuando sea consistente entre puntos de la misma ruta, y entre años de monitoreo. También se deben consignar las condiciones de la ruta o unidad de muestreo para caracterizar visibilidad y condiciones locales del hábitat. Se recomienda que las rutas o unidades de muestreo sean no mayores a los dos kilómetros y el rango de observación no sea mayor a los 200 metros. Estas rutas tendrán puntos de conteo a una distancia no mayor de 500 metros entre cada punto de conteo. La ruta será a una distancia lo suficientemente lejana de la zona de concentración para no ahuyentar a las aves pero que permita su identificación. Este método se realizará en aquellos sitios en donde se disponga de este tipo de vehículo como por ejemplo en Bahía Santa María y Ensenada de Pabellones, Cuadro 2.

Cuadro 2. Método de monitoreo específico para cada sitio

Nombre del sitio	Tipo de monitoreo propuesto		
	CA	CR	TA
Bahía de Santa María	Si	Si	Si
Ensenada de Pabellones	Si	Si	Si
Playa Ceuta	Si		
Huizache-Caimanero	Si	Si	Si
Marismas Nacionales	Si	Si	
Ensenada de la Paz	Si	Si	
Guerrero Negro	Si	Si	
Laguna San Ignacio	Si	Si	
Bahía Magdalena	Si	Si	
Complejo Lagunar San Quintín	Si	Si	
Delta del Río Colorado	Si	Si	Si

Esfuerzo de muestreo. No se modificará el esfuerzo de observación ni los sitios en los que se han realizado, ya que esto nos permitirá comparar los resultados obtenidos; el monitoreo ha mostrado que ésta zona es de importancia para la conservación de aves playeras. 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.

RESULTADOS ESPERADOS

1. Un protocolo de monitoreo estandarizado a escala de sitio, región e internacional. Este protocolo de monitoreo servirá para estimar tendencias poblacionales y uso del hábitat por las aves playeras en Marismas Nacionales, Nayarit; Huizache-Caimanero, Playa Ceuta, Ensenada de Pabellones y Bahía de Santa María, Sinaloa; Delta del Río Colorado, Sonora y Baja California, Complejo Lagunar San Quintín, Baja California; y el Complejo Lagunar Guerrero Negro-Ojo de Liebre, Laguna de San Ignacio, Bahía de Magdalena, Ensenada de La Paz, Baja California Sur.
2. Un Sistema de Manejo de datos que permitirá el análisis de varios cuestionamientos e hipótesis científicas como lo son el impacto del cambio climático, cambios locales en el hábitat y el uso por las especies de aves playeras, además de documentar las amenazas naturales y antrópicas en cada sitio.
3. Un Sistema de Información Geográfica para incluir toda la información generada y elaborar mapas para el personal de las áreas naturales protegidas y manejadores de sitios que los requieran esta información para mejorar la toma de decisiones.
4. Mapas generados a partir de la información obtenida de las aves playeras.
5. 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.
6. Informe final del monitoreo biológico, tanto de las poblaciones ya identificadas como las nuevas poblaciones, deberá información sobre las tendencias poblacionales a nivel de sitio, regional y hemisférico de especies de aves playeras indicadoras de la calidad del hábitat. Se sugiere que los responsables del mismo integren sus 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.
7. 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.

Anexo 2

¹ Eduardo Palacios. Octubre 2011. El proceso de Inventario y Monitoreo de Aves Acuáticas. Disponible desde internet en: <<http://www.fws.gov/birds/waterbirds/Monitoring/epalaciosclasemonitoreo.pdf>> [Fecha de Consulta: 20-10-2011]

² DOF 26-12-10. 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. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

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"> Un protocolo de monitoreo estandarizado a escala de sitio, región e internacional. Este protocolo de monitoreo servirá para estimar tendencias poblacionales y uso del hábitat por las aves playeras en Marismas Nacionales, Nayarit; Huizache-Caimanero, Playa Ceuta, Ensenada de Pabellones y Bahía de Santa María, Sinaloa; Delta del Río Colorado, Sonora y Baja California, Complejo Lagunar San Quintín, Baja California; y el Complejo Lagunar Guerrero Negro-Ojo de Liebre, Laguna de San Ignacio, Bahía de Magdalena, Ensenada de La Paz, Baja California Sur. Un Sistema de Manejo de datos que permitirá el análisis de varios cuestionamientos e hipótesis científicas como lo son el impacto del cambio climático, cambios locales en el hábitat y el uso por las especies de aves playeras, además de documentar las amenazas naturales y antrópicas en cada sitio. 	25%	Agosto
Tercer y último pago <ul style="list-style-type: none"> Informe final de monitoreo biológico, tanto de las poblaciones ya identificadas como las nuevas poblaciones, deberá información sobre las tendencias poblacionales a nivel de sitio, regional y hemisférico de especies de aves playeras indicadoras de la calidad del hábitat. Se sugiere que los responsables del mismo integren sus 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. Un Sistema de Información Geográfica para incluir toda la información generada y elaborar mapas para aquellos manejadores de sitio que los requieran en sus tomas de decisiones. Mapas generados a partir de la información obtenida de las aves playeras 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. 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%	Octubre

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