



Definición de las bases para establecer un Programa de Monitoreo y Evaluación Ecológica de Bahía Santa María. Octubre 25, 1999

Zamora Arroyo, Jose Fransisco

2000

Cita:

Centro de Coservacion y Aprovechamiento de los Recursos Naturales, CECARENA, ITESM-Campus Guaymas, Sonora

Para más información se ponen en contacto con: Pamela Rubinoff, Coastal Resources Center, Graduate School of Oceanography, University of Rhode Island. 220 South Ferry Road, Narragansett, RI 02882. Teléfono: 401.874.6224 Fax: 401.789.4670 Email: rubi@gso.uri.edu

Este proyecto (1998-2003) pretende la conservación de los recursos costeros críticos en México construyendo capacidad para las ONGs, Universidades, comunidades y otros usuarios claves públicos y privados, con ello promover un manejo integrado costero participativo y realizar la toma de decisiones. Esta publicación fue hecha posible a través del apoyo proporcionado por la Agencia estadounidense para la Oficina del Desarrollo Internacional de Ambiente y Oficina de Recursos Natural para Crecimiento Económico, Agricultura y Comercio bajo los términos del Acuerdo Cooperativo #PCE-A-00-95-0030-05.



**Definición de las bases para establecer un
Programa de Monitoreo y Evaluación Ecológica
de Bahía Santa María**

Segundo Reporte Trimestral

Presentado a

Conservation International, A. C.
Programa Golfo de California

Por

Centro de Conservación y Aprovechamiento de los Recursos Naturales
CECARENA

ITESM-Campus Guaymas

Elaborado por:

M.C. José Francisco Zamora Arroyo

Octubre 25, 1999

Introducción.

El presente reporte describe las actividades realizadas en el proyecto “Definición de las bases para establecer un Programa de Monitoreo y Evaluación Ecológica de Bahía Santa María”, correspondiente al periodo del Julio 20 a Octubre 18 de 1999. El reporte de actividades consiste principalmente en el reporte del 1er Taller para el Monitoreo Ecológico de Bahía Santa María, el cual se celebró del 25 al 27 de Agosto, en la ciudad de Mazatlán Sinaloa . El reporte del 1er. Taller se presenta en el [Anexo1](#).

Actividades del Siguiete trimestre

A partir de los resultados obtenidos hasta el momento, las actividades a realizar en el tercer trimestre son:

Consensar la definición y prioridad de objetivos de monitoreo e indicadores ecológicos

Este consenso se realizará a través de una consulta por Internet, donde los especialistas que asistieron al 1er Taller de Monitoreo, recibirán un cuestionario en donde ellos asignarán prioridades tanto a objetivos como a indicadores. Este consenso se espera obtener para fines de Noviembre.

Segundo taller de Monitoreo

El segundo taller de monitoreo está tentativamente planteado a celebrarse la tercera semana de Noviembre. El objetivo del taller es el de definir los protocolos de muestreo para los indicadores ecológicos a utilizarse en el programa de manejo. Sin embargo, la coordinación no considera que se tengan los resultados previos necesarios para realizar este taller. Es por esto necesario que la coordinación desarrolle una propuesta sobre la estructura del taller y lista de invitados para la primera semana de Noviembre, y así poder realizar el taller durante la primera quincena de Diciembre. De no poder realizar el taller en diciembre debido a las agendas de los participantes, el taller se podrá realizar durante la primera semana de Enero del próximo año.

Análisis de cambio de uso del suelo

El análisis de cambio de uso del suelo no se ha podido realizar debido a que no se cuenta con las imágenes de satélite ni fotografías aéreas que cubran el área de estudio. Las imágenes de satélite de principios de 1990s serían proporcionadas por DUMAC, pero aún no se tienen disponibles. Se ha identificado que el CIAD-Mazatlán tiene imágenes tanto MSS y TM para la zona, pero no se ha conseguido el acceso a las mismas.

Con respecto a las fotografías aéreas, solo se cuenta con una cobertura parcial de la Bahía. No se sabe cuando se tendrán estas fotos ya que INEGI quedó de mandarlas ya desde hace tiempo, pero al parecer tiene problemas con la impresión de las fotografías. Sin embargo, existe la posibilidad que el municipio de Angostura nos proporcione fotografías aéreas de la zona tomadas en 1997 como parte del estudio de zona federal.

Se espera que a más tardar a mediados de Noviembre se tenga una respuesta por parte de las instituciones a las cuales se les ha solicitado imágenes de satélite o fotografías aéreas. En esta fecha se deberá tomar una resolución sobre la viabilidad de realizar el estudio de cambio de uso del suelo y la metodología correspondiente.

Reporte financiero.

El reporte financiero se encuentra en el [Anexo2](#).

ANEXO 1
Reporte del 1er Taller para el
Monitoreo Ecológico de Bahía Santa María, Sinaloa.

Introducción

El primer taller de monitoreo ecológico se realizó del 25 al 27 de Agosto en la ciudad de Mazatlán, Sinaloa. Al taller asistieron un total de 21 especialistas, incluyendo cuatro personas del equipo técnico. Participantes incluyeron 15 especialistas locales y 6 no locales, incluyendo un participante de Estados Unidos. Las áreas de especialidad de los asistentes incluyeron: contaminación, manejo costero, acuicultura, pesquerías, ecología de lagunas costeras, ecosistemas de manglar, monitoreo de aves, y en sensores remotos y sistemas de información geográfica.

Los objetivos planteados para este taller fueron los siguientes:

Objetivos

- Analizar las necesidades y oportunidades de monitoreo ecológico en Bahía Santa María
- Definir claramente los objetivos del proyecto piloto de monitoreo ecológico
- Identificar indicadores ecológicos

Resultados

Problemática de Bahía Santa María

El programa de monitoreo que se desea desarrollar para Bahía Santa María deberá responder directamente a la problemática de la misma. Esto permitirá poder hacer congruente el programa de monitoreo con el programa de manejo que desarrollara para Bahía Santa María. Por tal motivo, en el taller se presentó una descripción general de la problemática con base a los resultados del primer taller de involucramiento y al documento de objetos de conservación elaborado por la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS). La discusión permitió que los participantes pudieran priorizar de acuerdo a su importancia la problemática presentada, identificando cuatro grupos prioritarios:

Tendencias en el cambio de uso del suelo

- Impactos (y beneficios) debidos al cambio de uso de suelo
- Impactos de las tendencias de desarrollo de los sectores agrícola, acuicultura, y desarrollos urbanos
- cambio en la composición y estructura del manglar y marismas

Dinámica del Cuerpo de Agua

- Se desconoce la batimetría y los patrones de circulación en la bahía
- Asolvamiento de la bahía esta afectando navegación en algunas zonas

Calidad del Agua en la Bahía

- Posible incremento en nutrientes y producción primaria
- Presencia de descargas orgánicas
- Presencia de agroquímicos provenientes de zonas agrícolas
- Presencia de hidrocarburos provenientes de tráfico de pangas

Recursos Naturales y aprovechamiento

- Disminución en volúmenes de captura en pesquerías, principalmente camarón
- Impactos sobre flora y fauna (comunidades)
- Daños causados a zonas de manglar y expansión de tular debido a la acuicultura
- Riesgos por contaminación por agroquímicos resultado de actividades agrícolas

Necesidades de monitoreo ecológico

Las necesidades de monitoreo fueron identificadas por los participantes enfocándose en la problemática anterior. El objetivo de definir necesidades fue el de obtener una idea clara de los asuntos específicos que necesitaban ser atendidos por el monitoreo ecológico. Para facilitar la visualización de estas necesidades, la coordinación decidió agruparlas en las siguientes categorías a partir de los grupos de problemática.

1. Tendencias en el cambio de uso del suelo
 - Tendencias con relación a políticas de desarrollo de la región
 - Presión de cierto uso de suelo a otras actividades (Agricultura en acuicultura por ejemplo)
2. Cambios en el régimen de agua
 - Monitorear tasa de remoción de contaminantes
 - Monitoreo de descargas (drenes agrícolas, de granjas camaronícolas, y no puntuales)

- Erosión de playas y dunas por circulación y eventos de tormentas
 - Patrones de circulación
 - batimetría
3. Cambios en calidad de agua
- Contaminación urbana, camaronicultura, agrícola y de fuentes no puntuales (nutrientes y contaminantes)
 - Monitoreo de pesticidas, nutrientes y fertilizantes
 - Dinámica química del agua
4. Cambio debido a la explotación de recursos naturales
- Distribución espacial y temporal de aves (poblaciones, especies y cronología de migración de aves playeras, patos, otros)
 - Cambio en pesquerías (composición, esfuerzo pesquero, producción)
 - Cambio en el área de humedal, específicamente manglar debido a construcción de granjas de camarón
 - Cambio en la estructura y composición del manglar
 - Monitoreo de hábitats críticos dentro del área de humedal
 - Impacto en postlarvas silvestres resultante d operación de bombeo de granjas de camarón
5. Involucramiento social de todos los sectores económicos
- Monitorear opiniones y percepciones
 - Como integrar a los usuarios en el programa de monitoreo
 - Como divulgar la información del monitoreo a los usuarios de la bahía.
 - monitoreo y coordinación de las actividades de monitoreo
6. Cambios debidos a la introducción de especies exóticas

Objetivos e indicadores

Para identificar los objetivos e indicadores de monitoreo, se formaron tres grupos, siguiendo la estructura de la problemática y necesidades de monitoreo previamente definida. A continuación se presenta los objetivos e indicadores identificados por cada uno de los tres grupos definidos.

7. Tendencias en el cambio de uso del suelo

Objetivo 1. Conocer superficies por tipo de hábitat y uso del suelo dentro de las cuencas cuyos flujos desembocan en bahía Santa María.

Indicadores:

- superficie por tipo de hábitat
- grado de fragmentación de cobertura vegetal
- superficie y distribución del uso del suelo (actividades antropogénicas)

8. Dinámica del Agua

Objetivo 1. Conocer la dinámica de corrientes y flujos de agua y los patrones de sedimentación y erosión.

Indicadores:

- batimetría (profundidad)
- tasa de sedimentación/erosión en la bahía y línea de costa
- patrones de dispersión (velocidad de corriente, mareas, circulación, recambio)
- tipos de sedimentos (distribución)

Objetivo 2. Determinar los impactos asociados a desastres naturales, como ciclones y huracanes

Indicadores:

- Análisis de depositación de sedimentos a través de núcleos
- Cambios en línea de costa y erosión-depositación en la bahía por análisis de imágenes de satélite o fotografías aéreas.

9. Calidad del Agua

Objetivo 3. Conocer las causas de cambio, considerando no solo actividades antropogénicas, pero también variables naturales.

Indicadores:

- evaluar calidad de agua, entradas y salidas en granjas camaronícolas, drenes, y de asentamientos humanos

Objetivo 2. Determinar el balance, incluyendo distribución espacial, de nutrientes y materia orgánica, incluyendo contaminación no puntual

Indicadores:

- balance de fósforo, nitrógeno y carbono
- índice de eutricación
- concentración y distribución de coliformes (escherichie coli)

Objetivo 3. Determinar la presencia y concentraciones de agroquímicos e hidrocarburos.

Indicadores:

- Tipo y concentración de plaguicidas (organoclorados, organofosforados y carbonatos) en agua, sedimentos y organismos filtradores (ostiones y almejas).
- Presencia de hidrocarburos (parafinas) en agua, sedimentos y organismos filtradores.

10. Recursos Naturales y aprovechamiento

Objetivo 1. Determinar el área y distribución espacial de especies hidrófilas (mangle, tule, y halófitas)

Indicadores:

- tasas de cambio en área por especie vegetal
- índices de fragmentación

Objetivo 2. Determinar la biodiversidad de especies de flora y fauna, y distribución espacial y comportamiento poblacional de aves, bentos, necton, mamíferos.

Indicadores:

- número de especies residentes y migratorias de aves (coloniales y anidantes)
- numero de especies de flora y fauna
- abundancia de aves
- distribución y abundancia de moluscos filtradores y lisa
- índices multimétricos
- índices poblacionales

Objetivo 4. Determinar la riqueza de taxas debido al efecto de actividades humanas (beneficios y perjuicios)

Objetivo 5. Determinar la salud poblacional de especies “clave” (reproducción, grasa, etc.)

Indicadores:

- lisa
- fragata y pelicanos
- organismos filtradores

Objetivo 6. Determinar la capacidad de explotación y el esfuerzo aplicado a los recursos pesqueros, cinegéticos, paisajista (turismo) y mineral.

Indicadores:

- captura por unidad de esfuerzo
- estructura de la población
- abundancia relativa de aves acuáticas

Nota: en cuanto a turismo, es necesario definir que indicadores son apropiados para determinar capacidad para actividades turísticas.

Objetivos e indicadores priorizados

Para priorizar y hacer la selección definitiva de indicadores, cada grupo de trabajo utilizó los siguientes criterios:

- 1.- La identificación y priorización de indicadores ecológicos se basó en los siguientes criterios
- 2.- Refleje cambio en la condición del ecosistema
- 3.- Que este relacionado en forma clara con fuentes de impacto
- 4.- Integra la condición del ecosistema o fuentes de impacto a través del tiempo y espacio
- 5.- Baja variabilidad natural en espacio y tiempo
- 6.- Interpretación clara o que se pueda usar en modelos para identificar: cambios en estructura o función del ecosistema o cambios en las fuentes de impacto
- 7.- Que sean rentables: la razón costo/información.

Los resultados de esta priorización se presentan en la sección de análisis de resultados ([Tabla1](#)).

Oportunidades de Monitoreo

En el taller también se obtuvo una lista de las oportunidades de monitoreo, la cual se presenta en el [Anexo3](#). Esta lista presenta las actividades en las que diversas instituciones podrían apoyar el programa de monitoreo. Sin embargo, es necesario complementar esta lista contacto otras instituciones locales. En primera instancia, esta lista servirá para identificar instituciones (y personal) que tenga experiencia en investigación sobre los indicadores ecológicos a utilizarse, y que pueda apoyar el proceso de elaboración de protocolos de muestreo.

Análisis de Resultados

El avance que se logro con respecto a la definición de objetivos e indicadores fue importante. Sin embargo, la coordinación del proyecto ha identificado algunos puntos críticos que deben ser analizados mas detenidamente. El principal punto donde se encontraron deficiencias es la definición de los objetivos, ya que algunos de ellos no fueron definidos con la claridad necesaria para definir hipótesis y poder definir protocolos de muestreo apropiados. La confusión principal es que algunos objetivos no establecen la necesidad de buscar asociaciones causa-efecto, las cuales son importantes para toma de decisiones de manejo. Sin embargo, los resultados del taller no dejan claro si aquellos objetivos que no buscan asociaciones causa-efecto quedaron definidos así por no ser necesario, o por si este tipo de asociaciones no fue tomado en cuenta.

El segundo punto importante es que será necesario revisar la priorización tanto de objetivos como de indicadores. Por ejemplo, con respecto a los cuatro grupos de monitoreo definidos con base en la problemática, no se definieron prioridades entre grupos. Similarmente, no todos los grupos priorizaron sus objetivos.

Por ultimo, se deberá analizar si algunos de los objetivos de monitoreo implícitamente consideran lugares específicos dentro de la bahía o cuencas hidrológicas en la zona de estudio. De ser así, es necesario incluir explícitamente estas zonas geográficas en los objetivos donde aplique.

La [Tabla1](#) presenta un resumen de los objetivos e indicadores ecológicos que en forma preliminar se utilizaran en el programa de monitoreo. Los objetivos descritos en esta tabla han sido modificados, en cuanto a su redacción, por la coordinación tratando de hacerlos mas específicos. Antes de hacer la selección final de objetivos e indicadores a ser usados en el programa de monitoreo, se hará una nueva consulta con los participantes del taller. Esta consulta se realizara a través de Internet, pidiéndoles a los participantes que revisen y asignen prioridades a objetivos e indicadores presentados en la [Tabla1](#).

Proyecto Bahía Santa María
ANEXO 2: REPORTE FINANCIERO
 ITESM-GUAYMAS

CONSERVACIÓN INTERNACIONAL MÉXICO A.C. REPORTE FINANCIERO DE “MONITOREO” 1 DE 2		FUENTE DE FINANCIAMIENTO: CONSERVACIÓN INT. MÉXICO, A.C.
NOMBRE DEL DONATARIO: CECARENA-ITESM-Campus Guaymas		CONVENIO ORIGINAL NO.: N/A
NOMBRE DEL PROYECTO: Definición de las bases para establecer en Programa de Monitoreo y Evaluación Ecológica de Bahía de Santa María		CONVENIO NO: N/A
PERIODO DEL PROYECTO: Del 20 de Abril de 1999 al 19 de Abril de 2000		ACTIVIDAD DEL PROYECTO NO: N/A
PERIODO DEL REPORTE:	Del: 1ro. De Septiembre de 1999 al: 15 de Octubre de 1999	

	Para uso de CIM, A.C.	Total de Gastos Previos Pesos A	Período del Reporte MONITOREO			Total Gastos (Anteriores + Actuales) \$ MN D	Presupuesto Aprobado \$ MN E	Saldo \$ MN F
			Del 1 de Septiembre al 15 de Octubre Gastos (\$ MN) B					
Salarios		\$ 49,425.00	6,925.00		56,350.00	101,080.00	44,730.00	
Materiales		\$ 10,010.00	973.72		10,983.72	23,778.50	12,794.78	
Talleres de Expertos		\$ 20,000.00	3,845.67		23,845.67	49,400.00	25,554.33	
Costos Indirectos			0.00 =		0.00	0.00	0.00	
Viajes			0.00=		0.00	0.00	0.00	
TOTAL		\$ 79,435.00	11,744.39 =		91,179.39	174,258.50	83,079.11	

Tabla I. Objetivos de monitoreo e indicadores ecológicos definidos en el 1er Taller Para el Monitoreo Ecológico de Bahía Santa María, Sinaloa. (preliminar*)

GRUPO Y OBJETIVOS	INDICADORES ECOLOGICOS POR OBJETIVO	PRIORIDAD DE INDICADORES DENTRO DE CADA GRUPO
Tendencias en el cambio de uso de suelo		
Conocer la extensión de cada tipo de hábitat y uso del suelo	<ul style="list-style-type: none"> Superficie por tipo de hábitat natural Superficie y distribución de uso de suelo Grado de fragmentación de hábitats naturales 	1 1 2
Dinámica del agua		
Determinar la dinámica de corrientes, flujos de agua y patrones de sedimentación y erosión	<ul style="list-style-type: none"> Patrones de dispersión Profundidad Tasa de sedimentación/erosión en la bahía Tipo de sedimentos y distribución 	
Determinar impactos asociados a desastres naturales	<ul style="list-style-type: none"> Estratigrafía de sedimentos en humedales Cambios en la línea de costa 	
Calidad del agua		
Determinar el impacto de acuicultura, agricultura y zonas urbanas en la calidad del agua	<ul style="list-style-type: none"> concentración y distribución de coliformes Índice de eutricación (balance de fósforo, nitrógeno y carbón) Concentración de plaguicidas en sedimentos Concentración de hidrocarburos en sedimentos Parámetros de calidad de agua Danos en organismos (patología, mortalidad, crecimiento) 	1 2 3 4
Determinar el impacto de fuentes puntuales y no puntuales en el balance de nutrientes y contaminación orgánica		
Recursos naturales y aprovechamiento		
Determinar el área y distribución de especies hidrófilas (mangle, tule y halófitas)	<ul style="list-style-type: none"> Tasas de cambio en área por especie o asociaciones de especie Índices de fragmentación 	1
Determinar cambios en la biodiversidad de especies de flora y fauna	<ul style="list-style-type: none"> Número de especies de aves residentes y migratorias (coloniales y anidantes) Distribución y abundancia de moluscos filtradores y lisa Índices multimétricos 	2 2 1
Determinar la salud poblacional de especies clave	<ul style="list-style-type: none"> Estudios poblacionales de lisa, fragatas y pelicanos, y organismos filtradores 	3
Determinar la capacidad de explotación y el esfuerzo aplicado a recursos pesqueros, cinegéticos y turismo.	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de población de especies (peces y aves) Captura por unidad de esfuerzo Abundancia relativa de aves acuáticas 	

* Los objetivos e indicadores serán revisados por los especialistas que asistieron al taller.

RESUMEN DE OPORTUNIDADES

APOYOS QUE PUEDE BRINDAR EL ITESM-GUAYMAS

- ❖ **CECARENA**
 - ❖ Elaborar plan de Manejo
 - ❖ Manejo y visualización de información espacial
- ❖ **ACUACULTURA**
 - ❖ Asesoría sobre diseño adecuado de granjas acuícolas
 - ❖ Asesoría sobre modificación a granjas.
 - ❖ Identificación de especies con potencial acuícola diferentes al camarón.
 - ❖ Identificación de problemas
 - ❖ Identificación de áreas adecuadas.

APOYOS QUE PUEDE BRINDAR EL CIAD-UNIDAD MAZATLAN

- ❖ Educación Ambiental
- ❖ Investigación Socio-Ambiental
- ❖ Alternativas de cultivo acuícola: peces, ranas
- ❖ Identificación taxonómica de especies marinas
- ❖ Elaboración de alimentos para cultivo de organismos acuáticos a partir de materiales no convencionales (desechos orgánicos, semillas de selva baja caducifolia, platas, arbustos y marismas)
- ❖ Calidad de agua: uso de antibióticos en acuicultura.
- ❖ Parasitología de organismos acuáticos
- ❖ Microbiología de organismos acuáticos
- ❖ Histología: identificación de enfermedades de organismos acuáticos.
- ❖ Pesticidas y fauna silvestre: uso de rastreadores bioquímicos en aves acuáticas, peces, moluscos
- ❖ Sistemas de información geográfica y humedales: cambios en el uso de suelo y tendencias.

APOYOS QUE PUEDE BRINDAR W/I-MEX

- ❖ Desarrollo de procesos de planificación que integran a los sectores involucrados.
- ❖ Se esta integrando un comité que tiene una figura legal que se insiste en los procesos formales.

APOYOS QUE PUEDE BRINDAR LA UNIVERSIDAD DE SINALOA

- ❖ En el laboratorio (Toxicología y contaminación), se llevan a cabo estudios sobre calidad del agua y presencia de plaguicidas en la Bahía de Santa María. La información esta disponible en 2 publicaciones (Tropical Ecology ad Environmental and Ecotoxicology safe).
- ❖ El laboratorio de toxicología y contaminación de la facultad de ciencias del mar, UAS cuenta con la infraestructura y alguna experiencia para hacer evaluación de daños, a los organismos causados por contaminantes como indicadores de impacto.
- ❖ Análisis de plaguicidas organoclorados y organofosforados en organismos, sedimentos y agua.
- ❖ Análisis de N y P en la columna de agua-

- ❖ Análisis de efluentes de granjas camaronícolas
- ❖ Metales pesados en agua, organismos y sedimentos.
- ❖ Estudios biológicos pesqueros
- ❖ Identificación de bentos y Plantas
- ❖ Ordenamiento de la pesca en Bahía de Santa María-La Reforma.
- ❖ Desarrollo del Cultivo de Camarón en Sinaloa.

APOYOS QUE PUEDE BRINDAR LA FED. REG. SOCS. COOPS. CENTRO DE SINALOA, F.C.L.

- ❖ Información histórica sobre capturas.
- ❖ Apoyo en muestreos biológicos.
- ❖ Acuacultura (situación actual de granjas)
- ❖ Encuestas socioeconómicas de los grupos y poblaciones pesqueras.

APOYOS QUE PUEDE BRINDAR EL CRIP MAZATLAN:

- ❖ Se esta realizando una identificación y ubicación geográfica de las granjas camaroneras operando en el sistema lagunar de Santa María. Recabando datos acerca de:
 - ❖ Superficie total
 - ❖ Superficie en operación
 - ❖ Ubicación geográfica
 - ❖ Requerimientos de agua
 - ❖ Requerimiento de postlarva
 - ❖ Sistema de tratamiento de agua de descarga
 - ❖ Sistema de Calidad de agua.

APOYOS QUE PUEDE BRINDAR LA UNIVERSIDAD DE RHODE ISLAND:

- ❖ Intercambiar experiencias de EE.UU. y RI en los programas de monitoreo de agua por parte de la comunidad.
- ❖ Introducir el modelo de la Bahía de Caraquez y Bahía de Narrajansetl que tiene la capacidad para usar datos ecológicos para ver algunos escenarios de manejo y cambios del uso del suelo/mar en el futuro.
- ❖ Conjuntar esfuerzos con URI e identificar las oportunidades para monitorear el éxito del programa de manejo con los resultados de monitoreo ecológico.

APOYOS QUE PUEDE BRINDAR EL ICMYL DE LA UNAM:

- ❖ Manglares
- ❖ Dinámica del agua y batimetría
- ❖ Fauna botánica de invertebrados
- ❖ Fito y zooplancton

ACTIVIDADES QUE PUEDEN APOYAR EL MONITOREO

- ❖ Financiamiento
- ❖ Banco de información de la UAM Iztapalapa
- ❖ Información de CONABIO
- ❖ Información de CONACYT sobre plaguicidas en la costa del pacífico.
- ❖ Planes nacionales: red de monitoreo, investigación, manejo y educación.
- ❖ **N.A.B.C.I.** (México, USA, Canadá): Coordinación de todas los programas de aves en América del Norte.
- ❖ Areas de importancia para la conservación (DICAS) de aves propuesta por CIPAMEX.
- ❖ El complejo Topolobampo camaronero esta propuesta como zona prioritaria de DICAS y por CONABIO.
- ❖ **CENSUS INTERNACIONAL DE AVES PLAYERAS (ISS)** : Monitoreo de poblaciones y migración.
- ❖ Proyecto para la evaluación de aves playeras
- ❖ Desarrollo de una red hemisférica por parte de **Manomet Center** y **FUSBIO principalmente**.
- ❖ Recopilación de información que existe en las manos de los usuarios.
- ❖ Vincular con otros programas de monitoreo en camino, para intercambiar experiencias.
- ❖ Apoyo Técnico
- ❖ Información generada en:
 - Inventarios de aves acuáticas migratorias,
 - Inventario de aves playeras,
- ❖ Interés por parte de SEMARNAP en agilizar y apoyar otros programas
- ❖ Inventario y clasificación humedales.
- ❖ **PESCA RIBEREÑA**
- ❖ Participación de cooperativas en la laguna
- ❖ **ACTIVIDADES CINEGETICAS**
- ❖ Trabajo en Patolandia para medir a:
 - Cantidad de presas por temporada
 - Cantidad de cazadores
- ❖ **MUNICIPIOS**
- ❖ Planos de desarrollo municipal
- ❖ Variables socioeconómicas