

# Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) – Versión 2006-2008

---

## 1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

Lourdes Patricia Lyle Fritch  
Ave. Puerto de Mazatlán s/n  
Parque Industrial Bonfil  
Mazatlán, Sin.  
CP 82000  
669 118 0637  
llyle@conanp.gob.mx  
lplyle@yahoo.com

PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR.

DD MM YY

--	--	--

Designation date

--	--	--	--	--	--

Site Reference Number

---

## 2. Fecha en que la Ficha se llenó /actualizó:

Noviembre de 2007

---

## 3. País:

México

---

## 4. Nombre del sitio Ramsar:

Sistema Lagunar San Ignacio-Navachiste-Macapule

---

## 5. Designación de nuevos sitios Ramsar o actualización de los ya existentes:

Esta FIR es para (marque una sola casilla):

- a) Designar un nuevo sitio Ramsar X; o  
b) Actualizar información sobre un sitio Ramsar existente

---

## 6. Sólo para las actualizaciones de FIR, cambios en el sitio desde su designación o anterior actualización: No aplica.

---

## 7. Mapa del sitio:

a) Se incluye un mapa del sitio, con límites claramente delineados, con el siguiente formato:

- i) versión impresa (necesaria para inscribir el sitio en la Lista de Ramsar): X ;  
ii) formato electrónico (por ejemplo, imagen JPEG o ArcView) X   
iii) un archivo SIG con tablas de atributos y vectores georreferenciados sobre los límites del sitio X

b) Describa sucintamente el tipo de delineación de límites aplicado:

Se delimitó a partir del contorno del sistema lagunar y se incluyeron las llanuras costeras inundables aledañas a su margen continental y en la parte hacia el mar abarca 5 km del límite de las barras de arena denominadas islas San Ignacio e Isla Macapule y de las bocas.

---

## 8. Coordenadas geográficas (latitud / longitud, en grados y minutos):

25°26'19.38" N 108°48'43.9 "W

---

## 9. Ubicación general:

El sistema lagunar San Ignacio-Navachiste-Macapule, se encuentra en el norte de Sinaloa, México. Aproximadamente, una sexta parte del sistema lagunar está en el municipio de Ahome y el resto en el de Guasave. El sistema lagunar se encuentra a 40 Km al Sur de la ciudad de Guasave, Sinaloa, México.

---

## 10. Altitud:

La altitud del sitio va de 4 metros a 40 metros sobre el nivel del mar

**11. Área:**

79,872.87 hectáreas

**12. Descripción general del sitio:**

Según la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), es una de las Regiones Hidrológicas Prioritarias del País. Por su origen, la denominada Bahía San Ignacio es una depresión deltaica con una barra de sedimentación terrígena diferencial y la de Navachiste como una depresión inundada en la margen interna del bordo continental, protegida por una barra arenosa (Lankford, 1977).

Es el hábitat de 21 especies en riesgo, y de una importante diversidad de especies de flora y fauna. A pesar de que no existe un estudio completo, los primeros resultados reportan: 99 especies de moluscos, 43 de aves, 14 de reptiles, 22 de crustáceos, 9 de mamíferos y alrededor de 140 especies de peces. De estas especies sobresalen por su valor comercial: los camarones azul *Litopenaeus stylirostris*, blanco *L. vanamei*, café *Farfantepenaeus californiensis* y cristal *F. brevirostris*; además de especies carismáticas como el delfín nariz de botella *Tursiops truncatus*, el lobo marino *Zalophus californianus* y tres especies de tortugas (*Chelonia agassizii*, *Eretmochelys imbricata* y *Lepidochelys olivacea*). Es un área de Importancia para la Conservación de las Aves (CONABIO: AICA No. 93) con la categoría G-4-C.

Con relación a la flora también es muy diversa. Se han registrado 87 especies de plantas terrestres y halófitas, representadas principalmente por bosque de manglar, plantas halófitas, matorrales sarcocaulés; así como 32 especies de macroalgas.

**13. Criterios de Ramsar:**

1	•	2	•	3	•	4	•	5	•	6	•	7	•	8	•	9
<input type="checkbox"/>		X		<input type="checkbox"/>		X		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		X		X		<input type="checkbox"/>

**14. Justificación de la aplicación de los criterios señalados en la sección 13 anterior:**

**Criterio 2**

Es el hábitat de 21 especies que están protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2001: 5 en peligro de extinción, como la boa (*Boa constrictor*), tortugas (*Chelonia agassizii*, *Lepidochelys olivacea*, *Eretmochelys imbricata*) y el delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*); 12 con protección especial (incluyen especies de aves, reptiles, mamíferos marinos y flora) 4 amenazadas (reptiles). Dos de estas especies también están protegidas por la CITES.

**Criterio 4**

Según la CONABIO, el sistema lagunar San Ignacio Navachiste Macapule, es área Importante para la Conservación de las Aves (AICA) NO. 93 Con la categoría G-4-C que corresponde a ecosistemas con especies que se caracterizan por ser vulnerables, por presentarse en números grandes en sitios clave durante la reproducción o la migración. En las islas de mayor tamaño como Macapule, San Ignacio y Vinorama. Se reporta un número importante de especies anidantes. Es en la Isla de Pájaros donde se presenta la mayor densidad de organismos anidantes, en especial *Phalacrocorax olivaceus* y *Fregata magnificens* y otras especies con colonias de menor tamaño tales como *Ardea herodias herodias*, *Cathartes aura*, *Pandion haliaetus* y *Caracara cheriway*.

**Criterio 7**

Este sistema lagunar es un importante lugar de crianza y alimentación de decenas de especies de peces. A pesar de la ausencia de estudios de este grupo y de que el registro hasta ahora es de 23 especies, se tiene la certeza de que existen más de 140 por su cercanía y semejanza con la laguna Playa Colorada Santa María La Reforma (Sitio Ramsar 1340) que tiene 153 especies.

Es un hábitat importante para por lo menos 99 especies de moluscos, 39 familias (lista Anexa), que corresponden al 7% de las especies registradas para todo el Golfo de California. La diversidad es esencial en el mantenimiento de una estructura compleja para la presencia y salud de estos moluscos, ayuda a mantener el equilibrio ecológico del ecosistema ya que sirven para disminuir los niveles de carga orgánica de las aguas que desembocan en el sistema lagunar. La importancia de los moluscos para los pobladores de la región se registra en dos petroglifos que tienen dos hermosas espirales, que representan conchas de caracol.

#### **Criterio 8.**

Al igual que la laguna Playa Colorada Santa María La Reforma, este ecosistema es esencial para la población de camarón azul (*Litopenaeus stylirostris*) que habita el Pacífico mexicano, por ser la mayor zona de protección y alimentación durante sus estadios de postlarva hasta juvenil y/o adulto, y por estar ubicado dentro del centro de gravedad de la distribución de esta especie: norte del Golfo de California hasta el Río San Lorenzo. El camarón azul es el primero en importancia por su valor comercial, y el segundo por su contribución a los volúmenes de captura del Pacífico mexicano; el primero es el camarón café *Farfantepenaeus californiensis*.

También es área de crianza y alimentación de las otras tres especies de camarón: blanco *Litopenaeus vannamei*, azul *L. stylirostris* y cristal y *F. brevirostris*; de las jaibas verde (*Callinectes bellicosus*) y café (*C. toxotes*); y de decenas de especies de peces. Estas especies entran del mar al sistema lagunar en sus estadios de postlarvas y salen como adultos para realizar el desove. La abundancia de estos recursos lo manifiestan los casi dos mil pescadores que viven de estos recursos.

#### **15. Biogeografía**

**a) región biogeográfica:** El sitio se encuentra en los límites de las regiones Neártica y Neotropical, y es parte de la planicie costera del Pacífico.

**b) sistema de regionalización biogeográfica** Keeton, William T. 1972. Biological Science. Second edition. Norton & Company, Inc. New York. 888 p.

---

#### **16. Características físicas del sitio:**

Es un extenso sistema lagunar costero que incluye tres zonas denominadas en las cartas topográficas como bahías: San Ignacio, Navachiste, y Macapule. También forman parte de este ecosistema los esteros de Babaraza, Algodones, El Cuchillo, El Coloradito y El Tortugo o Tortuguero. Por su origen, según la clasificación de Lankford, Bahía Santa María pertenece a las lagunas tipo II y Bahía Navachiste al III.

La laguna tiene una superficie total de alrededor de 22,000 ha: San Ignacio, 4,900 ha; Navachiste, 14,000; y Macapule de 3,800 ha.

El espejo de agua de la laguna tiene una superficie de aproximadamente 24,650 ha. Tiene su eje principal paralelo a la costa y una de las características que la distingue de las otras lagunas costeras de la región es que tiene una gran cantidad de islas. Su barra está formada por arena depositada en antiguas líneas de costa y planicies limo-arcillosas en dos islas: San Ignacio y Macapule.

Este sistema lagunar tiene 4 entradas: La Boca de Ajoro que comunica la parte denominada Bahía de San Ignacio y la parte norte de Navachiste con el Mar; tiene una extensión de 2 km; la boca de Basiquilla que une la Bahía de Navachiste con el mar, de aproximadamente 1.5 km; la bocas de Macapule que une el norte de la Bahía de Macapule con el mar. Y la bocanita, que comunica al mar con la parte sur de la bahía de Macapule a través del estero denominado El Esterón.

La profundidad promedio es de alrededor de cuatro metros con excepción del canal principal que llega a alcanzar 11.5 metros y está ubicado a lo largo de la zona denominada Bahía San Ignacio. También posee una barra de arena de 23 km de largo conocida como Isla San Ignacio.

La descripción del sistema se ha realizado como si fueran tres bahías separadas:

- La Bahía de San Ignacio, tiene una extensión de 2,700 ha. Esta Bahía está limitada por una serie de islas que configuran la costa. Aledaña a esta bahía existe la sierra de Navachiste. La presencia de esta sierra crea una cuenca propia importante por los escurrimientos que bajan en épocas de lluvias.
- La Bahía de Navachiste, se localiza en la llanura costera del municipio, dentro del Golfo de California, se comunica al mar a través de una boca limitada por las Islas de San Ignacio y Vinorama. Tiene una extensión de 19,360 ha, con una configuración muy variable, penetra dentro del continente 20 km como máximo. El canal de entrada es irregular.
- La Bahía de Macapule, tiene una superficie de 2,600 ha, tiene una orientación paralela a la Isla de Macapule y se pueden distinguir dos zonas características: una amplia, ligada directamente al mar y la otra que en realidad es un canal orientado paralelo a la isla. Al sistema llegan diversos arroyos de la planicie costera. La entrada a la Bahía es estrecha y poco profunda.

Las principales islas que forman parte de la laguna San Ignacio-Navachiste-Macapule son:

**Isla de San Ignacio.** Su formación es de arenas de grano grueso a fino, depositado en antiguas líneas de costa, con manglar en su litoral, así como limos y arcillas.

Isla de los cerros de Huituviana, Lucas y Guasayeye.-conjunto de islas localizadas en la bahía de navachiste. Están formadas por aparatos volcánicos, andesitas basálticas, andesitas y latitas del cenozoico, pertenecientes al terciario superior básico. Se pueden clasificar como islas pequeñas ya que su longitud promedio es de 4.2 kilómetros; 2.6 kilómetros de ancho máximo y mínimo de 900 metros en su parte más angosta.

**Isla de Macapule.** Posee una longitud de 22.7 kilómetros, 2.5 kilómetros en su parte más ancha y 300 metros en su parte más angosta; se localiza en posición paralela con la costa de la bahía de Macapule. En la parte central del litoral norte de la isla, predominan limos y arcillas depositadas en manglar del cuaternario actual; en su parte media longitudinal, sobresalen dunas activas constituidas por arenas de grano medio combinadas en playas actuales, constituidas por arena de grano muy grueso a fino, localizadas en forma adyacente al interior y extendiéndose por el litoral hasta el extremo oriente.

**Isla Vinorama.** Abarca una superficie de cinco kilómetros de largo por dos de ancho; se constituye por limos y arcillas depositadas en manglar y por llanuras de inundación mixta por procesos marinos y pluviales. Sirve como barrera a la bahía de Macapule, ya que se ubica frente a su entrada oeste.

**Isla sierra del Negro.** Tiene una longitud de 4.2 kilómetros, en su parte más ancha mide 2.6 kilómetros y en su faja más angosta 900 metros; su formación es de sedimentos volcánicos y lavas, brechas basálticas, andesitas y latitas del cenozoico, pertenecientes al terciario superior básico.

**Isla del Indio.** Su configuración la forman sedimentos volcánicos, lavas, brechas basálticas, andesitas y latitas del cenozoico, pertenecientes al terciario superior básico.

Los rasgos fisiográficos identificados en el área son antiguos cordones de playa, antiguas llanuras de inundación fluvial, playas, tómbolos y ganchos que pueden ser considerados como remanentes de antiguas formaciones costeras. Los sedimentos lagunares son de cuatro grupos. El grupo predominante es el de las arenas finas a muy finas, distribuidas ampliamente en el sustrato de las bahías y la plataforma continental. Los carbonatos se obtuvieron dentro de la bahía Navachiste en los extremos noroeste y noreste. Los sedimentos arenosos sólo se encuentran en zonas de la plataforma. Los sedimentos que cubren la superficie de las bahías San Ignacio y Navachiste, así como los de la plataforma, son de origen continental y han sido transportados hacia la cuenca de depósito principalmente por los ríos Fuerte y Sinaloa.

Según García (1973) el sistema lagunar se encuentra en la franja de transición entre los climas semi seco muy cálido BS (h<sup>1</sup>) y muy seco y cálido BW (h<sup>1</sup>). El promedio anual de precipitación es de 365 a 450 mm, un tercio de las lluvias se presentan en los meses de agosto y septiembre. La evaporación anual es cercana a los 2,000 mm, con un máximo de 2,498 y un mínimo de 1358 mm. La temperatura ambiente promedio anual es de 23.5 C.

Las mareas son de tipo mixto semidiurno. En la boca de Vasequilla se presentan corrientes muy fuertes durante el reflujo que alcanzan 2 m/s. En la boca de Ajoro la dinámica hidrológica es más dominada por los vientos de la región. La gran cantidad de islas que se han formado por depositación de arenas, afectan la dinámica hidráulica del sistema.

El sistema lagunar, conforma la parte final de la subcuenca denominada Bahía de Lechuguilla-Ohuira-Navachiste, de la Región Hidrológica 10, y tiene una extensión de 3,858 km<sup>2</sup>. Su límite en el noroeste es la cuenca del Río Fuerte, en la parte oeste por la cuenca del Río Sinaloa y en la porción suroeste el Golfo de California. Particularmente la subcuenca hidrológica del sistema lagunar San Ignacio-Navachiste-Macapule, está comprendida entre la Sierra de Navachiste Macapule y el Río Sinaloa y tiene una superficie de 1500 km<sup>2</sup>.

Debido a la irrigación del distrito de riego de Guasave, el sistema estuarino también recibe parte de los escurrimientos de la subcuenca Río Sinaloa de la cuenca del mismo nombre. Tiene un escurrimiento virgen de 200, 000 m<sup>3</sup>/día. Por la boca, el escurrimiento medio anual se ha estimado en 65 millones de metros cúbicos y la precipitación de la sierra de Navachiste hace que la mayor parte del escurrimiento sea hacia la bahía del mismo nombre siendo este aporte de unos 35 millones de m<sup>3</sup>; 18 corresponden a la Bahía de San Ignacio y 12 a la de Macapule. La evaporación es de 2,230 mm y la precipitación de 546 mm

El sistema lagunar presenta dos condiciones ambientales bien definidas, con base en la isoterma de los 25°C: una temporada fría de noviembre a abril y una cálida de mayo a octubre. Las temperaturas más altas se presentaron en estaciones someras (32.5 °C) y las más bajas en San Ignacio (20.13 °C).

---

### 17. Características físicas de la zona de captación:

La subcuenca presenta una superficie de 1,333.6 km<sup>2</sup> con una ligera pendiente general y colinda con el litoral 180 km. Esta subcuenca no tiene arroyos o ríos importantes, pero presenta una amplia red de canales (727.1 km). Se ubica en la provincia Llanura Costera del Pacífico: subprovincia fisiográfica "Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa", que se caracteriza por la asociación de topoformas de llanuras con ciénegas, zonas salinas, dunas, playas y barreras de arena.

Los rasgos fisiográficos en el área son antiguos cordones de playa, antiguas llanuras de inundación fluvial, playas, tómbolos y ganchos que se consideran como remanentes de antiguas formaciones costeras. El tipo de fondo es desde fangoso en las áreas centrales hasta arenoso en las zonas de comunicación con el mar abierto. Los sedimentos lagunares se clasificaron en cuatro grupos que varían desde arenas gruesas, hasta limos muy finos. El grupo predominante es el de las arenas finas a muy finas que comprenden 78 % de las muestras analizadas, distribuidas ampliamente en el sustrato de las bahías y la plataforma continental. El contenido porcentual de carbonatos totales varía de 2 a 94 %, los valores modales fluctuaron entre 4 y 20 %, los mayores porcentajes se obtuvieron dentro de la bahía Navachiste en los extremos noroeste (55 %) y noreste (94 %) respectivamente. Los valores menores de 2 a 7 % corresponden en general, a los sedimentos arenosos de la plataforma. Los sedimentos que cubren la superficie de las bahías San Ignacio y Navachiste, así como los de la plataforma, son de origen continental y han sido transportados hacia la cuenca de depósito principalmente por los ríos Fuerte y Sinaloa. Los suelos que colindan con este sistema lagunar, en la parte continental, son Solonchak gléyicos y órticos, siendo los órticos los más típicos. Los suelos tipo gléyico son sometidos a largos períodos de inundación, por lo que presentan características asociadas a procesos de óxido-reducción que los afectan, tales como colores verdosos y manchas anaranjadas. En este sistema lagunar, los Solonchak tienen alto contenido de sodio, produciendo suelos

impermeables. En las barras de las bahías se encuentran Regosoles eútricos en textura arenosa, que sostienen la vegetación de dunas. Son suelos muy inestables por la transportación eólica o por la acción del mar. Al oeste del sistema lagunar y formando islotes en medio de la Bahía San Ignacio, en los lomeríos son dominantes los Litosoles, asociados con Regosoles eutricos.

El tipo de clima es semiseco muy cálido BS (h') y muy seco y cálido BW (h'). El promedio anual de precipitación es de 365 a 450 mm, un tercia de las lluvias se presentan en los meses de agosto y septiembre. La evaporación anual es cercana a los 2,000 mm, con un máximo de 2,498 y un mínimo de 1358 mm. La temperatura ambiente promedio anual es de 23.5 C.

### 18. Valores hidrológicos:

Al estar el sistema lagunar rodeado sobre todo de llanuras costeras inundables, este ecosistema, sirve como receptor y regulador de los niveles de agua y de protección de las zonas aledañas.

Los mangles que funcionan como de trampa de sedimentos también sirven para estabilizar la línea de costa impidiendo que se erosione y actúa como zona de amortiguamiento durante los ciclones o huracanes. Asimismo puede ser una fuente de detritus que puede ser exportado a áreas costeras cercanas.

### 19. Tipos de humedales

#### a) presencia:

Marino/costero: A • B • C • D • (E) • F • G • (H) • (I) • (J) • K • Zk(a)

Continental: L • M • N • O • P • Q • R • Sp • Ss • Tp • Ts • U • Va •  
Vt • W • Xf • Xp • Y • Zg • Zk(b)

Artificial: (1) • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • Zk(c)

#### b) tipo dominante:

J, E, H, I, 1

### 20. Características ecológicas generales:

La principal característica ecológica es la diversidad de hábitats que conforman el sistema lagunar: tres cuerpos de agua comunicados denominados bahías, cuatro grandes esteros, amplias llanuras de inundación, 23 islas e islotes y dos barras de arena. Esta diversidad de hábitats genera una importante biodiversidad que está integrada por bosques de manglar, una comunidad florística importante. La comunidad bentónica está representada principalmente por una gran cantidad de moluscos y diversos crustáceos, y existen las comunidades planctónica y nectónica, aunque casi no han sido estudiadas. Además están los mamíferos, anfibios reptiles y plantas. Cada grupo de especies, de moluscos, crustáceos, peces, mamíferos, reptiles, anfibios y plantas, juega un importante papel ecológico en el equilibrio dinámico y en los flujos de energía.

Los manglares están constituidos principalmente por *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans* y *Rizophora mangle*, aunque los pescadores perciben destrucción por la construcción camaronícola, las estimaciones por Sensores Remotos Satelitales no la detectan. Sus 2,417 ha de bosques de manglar, sirven como área de crianza para muchas especies en sus estadios de postlarvas y juveniles como camarones, moluscos y peces.

En general, la gran diversidad y cantidad de plantas, sirven de importantes sumideros de carbono, como refugio y protección de otros organismos y como fuente de nutrientes, y en particular, muchas de las especies encontradas en el sistema lagunar y sus alrededores son utilizadas por el hombre de las siguientes formas:

- El mangle rojo (*Rhizophora mangle*) se usa como leña para cocinar, como medicina y para curtir. El mangle candelón (*Laguncularia racemosa*), también se usa como leña, en la construcción y para hacer trampas para pescar; el mangle negro (*Avicennia germinans*) como leña, para construcción, en la medicina, y como te; el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) sólo como leña.
- Los tallos del palo colorado (*Caesalpinia platyloba*) y del batamote (*Baccharis glutinosa*) se utilizan para construir corrales y cercas.
- Muchas de las especies pertenecientes a los arbustos y árboles, tienen un uso básico como leña; entre éstas se encuentran el guamuchillo (*Pithecellobium selenio*) el mezquite (*Prosopis juliflora*), la vinorana (*Acacia farnesiana*), el cardón (*Pachycereus pecten aborigenum*), la pitaya (*Stenocereus thurberi*), y la choya (*Opuntia fulgida*).
- Otras especies se usan para curar heridas o enfermedades como son: el cardón (*P. pecten-aborigenum*), para limpiar heridas producidas por instrumentos punzo cortantes, así como para algunos padecimientos cutáneos como pústulas o granos; el sangregado (*Jatropha cinerea*), en infecciones oculares se emplea su látex; el nanche de la costa (*Ziziphus sonorensis*), se prepara un cocimiento con su corteza para eliminar parásitos intestinales y controlar la diabetes; la Tripa de Zopilote (*Cissus sycoides*), para los dolores provocados por artritis y reuma; el Copalquín (*Coutarea pterosperma*), para los parásitos intestinales y problemas de infecciones de la piel; del copale (*Bursera penicillata*), se usan sus exudados en forma de goma aromática para padecimientos del sistema respiratorio.
- Como diferentes tipos de alimentos se utiliza: la pulpa de la viznaga (*Ferocactus herrerae*) para el acitrón; Del maguey (*Agave angustifolia*), se usa su flor cocida, conocida como Bayusas, para preparar un platillo similar a los quelites de *Amaranthus* spp, y su pedúnculo floral tierno, llamado quiote, se consume asado. Los cladodios o pencas tiernas de los nopales (*Opuntia puberula*, *O. wilcoxii* y *O. rileyi*) se consumen como verduras. También se consumen directamente los frutos del alcahuesar (*Pereskiaopsis porteri*), la pitahaya (*Stenocereus thurberi*), el negrito (*Lantana camara*), la cacarahua (*Vallesia glabra*), el papache picudo (*Randia echinocarpa*), el papachillo (*R. mitis*) y la nanche de la costa (*Ziziphus sonorensis*).
- El maguey (*Agave angustifolia*), el nopal tortuga (*Opuntia puberula*), la choya (*O. thurberi*), la sina (*Rathbunia alamosensis*), la viznaga (*Ferocactus herrerae*), la retama (*Parkinsonia aculeata*) y el palo verde (*Cercidium sonora*), se usan para adornar camellones y patios de hoteles y casas. También como plantas ornamentales están la viznagueta (*Mammillaria occidentalis*) y el tasajo (*Acanthocereus occidentalis*).

Se han introducido plantas como el vidrillo (*Mesembryanthemum* sp.) y la malva (*Malva parviflora*).

La comunidad bentónica es diversa debido a la heterogeneidad de los sustratos y las condiciones ecológicas del sistema lagunar lo que ha permitido el establecimiento de 99 especies de moluscos que representan alrededor del 7% de todos los moluscos que se han registrado en el Golfo de California. La mayoría de los moluscos, habitan la zona de entre mareas.

No se han hecho estudios de plancton con excepción de uno que registra la existencia de 40 taxones de zooplancton.

El necton lo constituyen peces que usan el sistema lagunar como área de crianza y alimentación y otros que son habitantes permanentes.

---

## 21. Principales especies de flora:

La flora está representada principalmente por 87 especies de plantas terrestres y halófitas y 32 especies de algas. Entre las primeras se encuentran matorrales sarcocauléscentes, que se localizan desde el nivel del mar hasta 20 metros sobre el, representados por torotes (*Bursera* sp) sangregados (*Jatropha* sp.), palo verde (*Cercidium microphyllum*), palo santo (*Ipomea arborescens*), bre (*Cercidium sonora*), saituna (*Ziziphus sonorensis*), pithaya (*Lemai roocereus thurberi*), nopales (*Opuntia* spp) y choyas (*Opuntia fulgida*). En algunas Islas y Barras de arena existe vegetación de dunas que tienen especies de formas herbáceas rastreras que se adaptan a las condiciones de movilidad, salinidad y escasez de agua de este ambiente: *Ipomoea pes-caprae* (Riñonina), *Heliotropium curassavicum* (Cola de alacrán), *Cenchrus echinatus* (Guachapote), *Abronia maritima* (Chamizo gordo), algunas otras especies particularmente erectas son *Palafoxia rosei*, *Distichlis spicata* (Zacate salado), *Asclepias subulata* (Lechosa), *Jatropha cinerea* (Sangregado) y *Croton punctatus* que forman manchones densos y abundantes sobre la arena. El manglar está organizado principalmente por tres especies en altas densidades: *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, y *Laguncularia racemosa*, y ocupa una superficie estimada en 2,417 ha, distribuyéndose principalmente en la ribera de La Bahía de Macapule, entre el espejo de agua y las granjas camarónicas. De las macroalgas, las más representativas son *Ulva lactuca*, *Enteromorpha* sp., *Gracilaria* sp. y *Caulerpa* sp. En algunas zonas se encuentran los pastos marinos de la especie *Halodule wrightii* y *Zoostera marina*. También hay zonas con bosques de manglar y otras halófitas, y en el cuerpo de agua se encuentran macroalgas compuestas por rodofitas, feofitas y clorofitas.

---

## 22. Principales especies de fauna:

### Aves

Las islas y las zonas someras del sistema lagunar, son áreas de reproducción, anidación, descanso y/o alimentación de aves migratorias. Se han registrado 44 especies correspondientes a 20 familias. La familia con mayor diversidad de especies es Ardeidae con 9. (Lista de aves Anexa).

### Crustáceos

Las principales especies que habitan el sistema lagunar por su abundancia y por los empleos y beneficios que genera a la población aledaña son los camarones (*Litopenaeus stylirostris*, *L. vannamei*, *Farfantepenaeus californiensis*, y *F. brevirostris*). Existen alrededor de 2,000 pescadores organizados en cooperativas de producción pesquera que viven de la pesca y comercialización de este recurso. Se tienen registros de capturas promedios anuales de alrededor de 1,000 toneladas anuales durante el período de 1992 a 1996. Dentro de este grupo también son importantes las jaibas café *Callinectes bellicosus* y azul *C. arcuatus*. La población de la primera especie es más abundante que la segunda. La proporción de hembras ovígeras se presenta de abril a septiembre y los máximos de reproducción de junio a julio. La captura promedio anual durante el período 1992-1996 fue de 2,160 toneladas.

### Moluscos

Las 99 especies de moluscos que están integradas en 39 familias, y corresponden a alrededor del 59% a la clase de los gasterópodos 43% bivalvos; 3% polioplacóforos y el 1% restante a 2 especies de cefalópodos. Las especies más representativas por su abundancia y distribución dentro del sistema lagunar son: *Cerithium stercusmuscarum*, *Neritina* sp, *Nerita funiculata*, *Crassostrea corteziensis*, *Crucibulum spinosum*, *Saccostrea palmula* y *Nassarius luteostomus*. Los de interés pesquero son los gasterópodos *Hexaplex nitritus* y *Chicoreus erythrotomus* y los bivalvos *Atrina maura*, *Mytella strigata*, *Chione undatella*, *C. californiensis*, *C. undatella*, *Saccostrea palmula*, *Grandiarca grandis*, *Megapitaria squealida*, *M. aurantiaca*, *Argopecten circularis* y *Dosinia ponderosa*. Otras especies como *Crucibulum spinosum*, *Carditamera affinis* y *Thais kiosquiformis* sólo se explotan para consumo local y en forma ocasional. La captura registrada de este grupo es de alrededor de 202 toneladas anuales en promedio. La importancia de los moluscos para los pobladores de la región se registra en dos petroglifos que tienen dos hermosas espirales, que representan conchas de caracol.

### Peces

Se han identificado hasta el momento 14 familias. Las familias mejor representadas son: Carangidae con 6, Gerridae, Scombridae, Haemulidae y Sciaenidae con 2 especies cada una y el resto de las familias solamente presentó una sola especie. Por otro lado, el género más diverso fue *Oligoplites* con 3 especies,



seguido por el género *Scomberomorus* con 2 especies. Además de que sirven de sustento de los pescadores sobre todo en los tiempos de veda de camarón y jaiba, este grupo es muy importante porque sirve de alimento a todos los pobladores aledaños. La captura de peces alcanzó 119 toneladas anuales en promedio durante el período 1992 a 1996.

#### **Mamíferos Marinos.**

En el sistema lagunar, existen grupos residentes y visitantes ocasionales de toninas, *Tursiops truncatus* que están bien representados en todo el Golfo de California siendo uno de los cetáceos más comunes en este mar. Otros visitantes ocasionales son el lobo marino *Zalophus californianus* y *Baleonoptera physalus*.

---

### **23. Valores sociales y culturales:**

a)

La pesca ha sido la principal actividad de las comunidades que habitan las zonas aledañas al sistema lagunar San Ignacio Navachiste Macapule, y tradicionalmente ha significado una importante aportación a la economía del municipio de Guasave. Las comunidades dedicadas a esta actividad son siete: El Huitussi, El Cerro Cabezón, El Caracol, El Coloradito, El Tortugo, La Pitahaya y La Boca del Río. Esta actividad está representada en la parte inferior derecha del escudo del municipio de Guasave como un reconocimiento a su importancia. La pesca la realizan 1,292, socios de organizados en 25 cooperativas de producción pesquera y un número cercano a los 1,000 pescadores libres. La pesca, sirve de sustento a ellos y a sus familias que en total son alrededor de 10,000 personas. Los principales recursos pesqueros que capturan para vender y como fuente de alimentos son camarón, jaiba, lisa, sardina, mojarra, robalo, curvina. Los cuales cuentan con 674 equipos para la práctica de la actividad. 50 km de litoral y las 24 mil 700 hectáreas de bahías representan un importante potencial pesquero. El comportamiento productivo de este sector, se ha mantenido constante. La producción pesquera anual registrada en el período 1992-1996 fue en promedio de 3,342 toneladas anuales. En 1997 los campos pesqueros capturaron mil 351 toneladas, con un valor en el mercado de 84.5 millones de pesos. Del total de la producción 700 fueron de camarón que representaron el 18 por ciento de la producción estatal. Los pobladores ribereños se benefician casi exclusivamente de la extracción de los recursos pesqueros debido a que en las zonas aledañas no existen plantas que procesen sus productos. Éstos son vendidos frescos, con excepción del camarón que es empaquetado y congelado y de la jaiba, cuya pulpa se vende cocida: empaquetada o enlatada. En la región también hay doce plantas congeladoras de productos pesqueros que generan mil 229 empleos.

También los moluscos son de interés como pesquerías para los habitantes de la región. Los pescadores también se alimentan de este grupo de organismos y algunos venden sus conchas con fines de colección y uso para la elaboración de artesanías.

Casi no existe literatura sobre datos arqueológicos sin embargo, en islas de la parte central del sistema lagunar, se encuentra una zona arqueológica en un punto denominado Las Ventanas. Es una punta delgada con algunos cerros. En esta parte de la laguna Navachiste, se observan trazos toscos, hechos por humanos en varias de las rocas mayores a lo largo de cincuenta metros o más de playa. En una losa de un metro de ancho el dibujo es de cruces y otras figuras indescifrables. Los petroglifos más sofisticados son dos grandes y hermosas espirales, que semejan conchas de caracol, como de medio metro de diámetro. Es posible que algún grupo de pescadores y recolectores cahítas haya habitado el lugar, pero no existen evidencias. De cualquier modo, los petroglifos atestiguan que desde hace siglos el hombre ha conocido y habitado Navachiste. También hay cavernas con pinturas

b) ¿Se considera que el sitio tiene importancia internacional para tener, además de valores ecológicos relevantes, ejemplos de valores culturales significativos, ya sean materiales o inmateriales, vinculados a su origen, conservación y/o funcionamiento ecológico? No aplica.

---

### **24. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:**

a) **dentro del sitio Ramsar:** Por ser un sistema lagunar costero es propiedad de la nación y los pescadores sólo tienen concesiones para pescar camarón. Las concesiones tienen una vigencia de 20 años a partir del año 1997.

Dentro del ecosistema, también se realiza la camaronicultura cuyos terrenos mayoritariamente no tienen legalizada su situación de uso del agua dentro del sistema. Algunos ejidos y granjas camaroneras aledañas al sistema tienen parte de su área o terreno en zona federal.

**(b) en la zona circundante:** La agricultura, que es la principal actividad económica del municipio, tiene alrededor del 65% de la superficie cultivada como propiedad ejidal y el resto como pequeños propietarios.

---

## 25. Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua):

a) dentro del sitio Ramsar:

La pesca de jaiba, lisa, mojarra, róbalo y otros recursos, y el camarón que es la principal actividad que llevan a cabo pescadores locales con artes de pesca tradicionales, usan sus propias embarcaciones. Los pescadores están organizados en 24 cooperativas de producción pesquera. Dentro del ecosistema, también se realiza la camaronicultura que en un lapso de 15 años 1987 a 2002 se contruyeron 56 granjas camaronícolas en una superficie de 5,125 ha.

b) en la zona circundante /cuenca:

En los alrededores del sistema lagunar se encuentran las siete comunidades pesqueras donde habitan los pescadores: Cerro Cabezón, El Huiussi El Tortugo, La Pitahaya, Boca del Río, El Caracol, y El Comalito. La principal actividad económica es la agricultura que se realiza con un elevado nivel tecnológico y se cultivan 30 productos principalmente maíz, frijol, trigo, soya cártamo, garbanzo, alfalfa y mango. Esta actividad ha tenido un crecimiento rápido del 76.4%; en 1973 se estimaron 53,000 ha que alcanzaron las 91, 483 ha en 2001.

---

## 26. Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio, incluidos cambios en el uso del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) y de proyectos de desarrollo:

a) dentro del sitio Ramsar:

Asolvamiento, generado por la mayor cantidad de sedimentos en las zonas circundantes, originados por el desmonte de selva baja caducifolia para preparar terrenos para la agricultura, y por la excavación de los estanques, reservorios y canales de llamada de las granjas camaronícolas.

Alteración del flujo hidrológico del sistema por la construcción de los canales de llamada para las granjas camaronícolas en los esteros de los sistemas y por el bombeo de alrededor de 689 millones de m<sup>3</sup> por ciclo de cultivo.

Cambio del hábitat del mangle, por el cambio de nivel del agua en los esteros, originado por el uso cientos de millones de m<sup>3</sup> de agua por ciclo de cultivo. Este cambio de nivel aunado a la alteración del flujo hidrológico, originados por el bombeo de agua, ponen en riesgo los bosques de manglares y consecuentemente todas las funciones ecológicas que ellos realizan.

Sobreexplotación de los principales recursos pesqueros, producto de un excesivo esfuerzo pesquero e incremento de la mortalidad de los organismos estuarinos por el uso de bombas de 32” a 36” –diámetro promedio- y redes en las granjas camaronícolas.

Deterioro de hábitat y la calidad del agua por el uso de más de 100 productos en la operación de las granjas camaronícolas cuyos efluentes descargan sin ningún tratamiento en el sistema; las descargas de los drenes agrícolas, que usan alrededor de 50 productos entre plaguicidas, carbamatos, fosforados, clorados, herbicidas y funguicidas; la salinización del agua, originada por los efluentes de la agricultura y la camaronicultura; y la eutrofización, por el uso de nutrientes en la camaronicultura. Los flujos de N y P derivados de la agricultura, camaronicultura, y aguas municipales se han estimado en: 1,494-7,543.28 ton/año y 507.5-577.5.

Además, el ciclo de vida del camarón azul, que constituye el 67% de los camarones que entran al sistema, es afectado por la introducción o siembra, de camarón blanco, que casi es una especie exótica ya que representa sólo el 5% de las especies de camarón pero se siembra en el 91% de las granjas.

Contagio de enfermedades a los organismos silvestres por virus y bacterias, introducidos por los camarones cultivados. Actualmente, se han detectado enfermedades como: Necrosis Infecciosa Hipodermal y Hematopoyética, Virus Síndrome de Taura (TSV), Síndrome Viral de la Mancha Blanca (WSSV); Hepatopancreatitis Necrotizante (NHP), Gregarinas y Vibriosis. Este riesgo es inminente debido a que los camaronicultores, cosechan el camarón en cuanto se presenta una enfermedad, y descargan el agua directamente a los esteros.

El funcionamiento de las bombas hidráulicas que toman el agua de los esteros o canales de llamada matan larvas de peces, camarones, moluscos, y a organismos que se reclutan todo el año; sobre todo en los períodos en que trabaja la granja. Existe una relación directa entre la cantidad de organismos en los canales y la que es capturada en los sistemas de bombeo de las granjas.

Se han introducido plantas como el vidrillo (*Mesembryanthemum* sp.) y la malva (*Malva parviflora*) que han desplazado a especies nativas de muchas islas y han llegado a ser dominantes.

b) en la zona circundante:

Desplazamiento de las coberturas de selva, de asociación de halófitas, de la zona de inundación, y cambios en la línea de costa, derivados del crecimiento de la agricultura y la camaronicultura.

Contaminación de los suelos por los agroquímicos usados en la región: 5 plaguicidas; 12 compuestos fosforados; 4 carbamatos; 2 clorados; 9 Herbicidas; 7 fungicidas; y 7 fertilizantes.

Incremento de la mortalidad de aves, causada por los métodos que usan, en las granjas camaronícolas, para espantarlas de los estanques: disparos de rifle, cohetes y alambres.

---

## 27. Medidas de conservación adoptadas:

a) Indique la categoría nacional y/o internacional y el régimen jurídico de las áreas protegidas, especificando la relación de sus límites con los del sitio Ramsar:

Algunas de sus islas están incluidas en las Islas del Golfo de California, forman parte del Patrimonio Mundial Islas del Golfo de California por la UNESCO.

b) Cuando proceda, enumere la categoría o categorías de áreas protegidas de la UICN (1994) que son de aplicación en el sitio (marque con una cruz la casilla o casillas correspondientes):

Ia ; Ib ; II ; III ; IV ; V ; VI

c) ¿Existe algún plan de manejo oficialmente aprobado? ¿Se aplica ese plan?

No existe un plan de manejo para este sistema lagunar. No se tiene programado a corto plazo elaborar el plan de manejo, sin embargo dada la importancia del sitio es probable que se realice a mediano plazo.

d) Describa cualquier otra práctica de manejo que se utilice:

En diciembre de 2007, este sistema lagunar se declaró Región Prioritaria para la Conservación según el ACUERDO por el que se establecen las Reglas de Operación del Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES. Diario Oficial de la Federación DOF 2007). Este Programa tiene la bondad de otorgar recursos financieros que manejan directamente los usuarios del ecosistema para realizar estudios o proyectos productivos cuyo objetivo fundamental es: Promover la conservación de los

ecosistemas y su biodiversidad en las Áreas Naturales Protegidas, zonas de influencia y otras modalidades de conservación mediante el aprovechamiento sostenible de los mismos por parte de las comunidades locales. Como resultado de este programa a mediano plazo se deberá notar una disminución de los impactos adversos señalados en el punto 26.

La Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura (CONAPESCA), regula la explotación de camarón, estableciendo las épocas de veda, limitación de zonas de pesca, limitación del poder de los motores usados y artes de pesca utilizadas.

---

#### **28. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:**

---

Hasta el momento no existen medidas pendientes de aplicación.

---

#### **29. Actividades de investigación e infraestructura existentes:**

---

En el municipio de Guasave existen extensiones universitarias de las Universidades Autónoma de Sinaloa, de Occidente y la Pedagógica Nacional que imparten un total de 13 carreras profesionales.

Las principales instituciones de investigación que realizan estudios de investigación y monitoreo del ecosistema son:

- El Centro Regional de Investigaciones Pesqueras (CRIP) en Mazatlán, Realiza estudios de monitoreo de Camarón mensuales en los meses previos al levantamiento de la veda con el objeto de conocer la estructura de tallas, estadios de madurez gonádica, y abundancia también ha realizado monitoreos de los principales factores físico-químicos como pH, temperatura, oxígeno disuelto, amonio total, nitratos, nitrito, silicato y fosfatos, sólidos totales y turbiedad.
- La Estación de Ciencias del Mar y Limnología, ha estudiado la carga de nutrientes que recibe el ecosistema lagunar, los cambios de uso de suelo con técnicas de percepción remota satelital y SIG, y ha realizado el monitoreo de parámetros físico-químicos.
- El Instituto Politécnico Nacional en 1997 puso en operación en el municipio un Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR); donde han realizado estudios de:
  - Evaluación de la Calidad Sanitaria de Organismos Marinos de las Bahías de Navachiste y Macapule, Sinaloa.
  - Oceanografía de la Bahía de Navachiste, Guasave, Sinaloa.
  - Variabilidad Espacio Temporal de la Calidad del Agua del Sistema Lagunar San Ignacio -Navachiste, Sinaloa.
- El Centro de investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), A.C. ha investigado el cambio de uso de suelo con la técnica de Percepción Remota Satelital.

---

#### **30. Actividades existentes de comunicación, educación y concienciación del público (CECoP) que se relacionen con un beneficio del sitio:**

---

El Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), ocasionalmente da pláticas en las escuelas ubicadas en las comunidades pesqueras sobre la conservación de las tortugas, aves y otras especies. No existe ninguna instalación ni folletos de difusión o concienciación al público.

---

#### **31. Actividades turísticas y recreativas:**

---

Hay una actividad incipiente, realizada por cinco cooperativas pesqueras, que hacen recorridos en sus embarcaciones pesqueras por todo el sistema lagunar a la zona de manglar y a las principales islas. Ellos están solicitando recursos para comprar o adecuar sus embarcaciones y crear infraestructura turística.

La actividad turística de mayor participación es la que realizan poetas y artistas de otras áreas que se reúnen anualmente, desde 1990, en un evento denominado “Encuentro Interamericanos de Poesía”, y que en los últimos años se ha ampliado incluyendo también los Talleres de Creación, Presentación de libros y Escultura in situ. Este evento se realiza durante la semana santa de cada año. Existe turismo pero no es intenso, lo compone personas que quieren disfrutar de la naturaleza.

---

### 32. Jurisdicción:

El sistema lagunar tiene jurisdicción en los tres niveles de gobierno: está ubicado en dos municipios: Ahome y Guasave, y participa el gobierno del estado de Sinaloa.

Por ser un sistema lagunar costero y poseer zona federal incluye a diferentes instituciones del Gobierno Federal. La dependencia encargada de administrar el sistema lagunar es la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), participa en la conservación y protección de las islas que fueron incluidas en el listado de Islas del Golfo de California Patrimonio de la Humanidad. También tienen competencia las siguientes dependencias federales: Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura (CONAPESCA), Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Secretaría de Marina, La Secretaría de Salud y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

---

### 33. Autoridad responsable del manejo:

#### Las autoridades responsables del manejo del sistema lagunar son:

La Comisión Nacional del Agua, cuya dirección es: la Gerencia Regional Pacífico Noroeste. Matan Merino Jesús Fernando. Blvd. Culiacán y Av. Federalismo s/n Recursos Hídricos. Culiacán, Sinaloa.

La Comisión Nacional de pesca y Acuicultura: Ing. Ramón Corral Ávila Ave. Camarón Sábalo s/n. Esquina Tiburón. Fracc. Sábalo Country. Mazatlán, Sin. Tel: 669 915 69 00.

---

### 34. Referencias bibliográficas:

Anónimo. 1996. “Plan municipal de desarrollo de Guasave (1996-1998)”. Informe de gobierno. H. Ayuntamiento de Guasave, Sinaloa.

Arturo Ruiz-Luna, Joanna Acosta-Velázquez y César A. Berlanga-Robles Expansión de la camaronicultura sobre humedales costeros en Sinaloa, México. Informe. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A. C. Unidad Mazatlán en Acuicultura y Manejo Ambiental.

Ayala-Baldenegro, L. 2004. Distribución de la concentración de metales pesados en sedimentos y su relación con organismos indicadores (*Crassostrea* sp y *Mytella* sp) en el sistema lagunar de Guasave, Sinaloa. Tesis de Maestría. IPN-CIIDIR Unidad Sinaloa.

Beltrán Lizárraga, J. M. y J. C. Arce Rodríguez. 2006. Carcinofauna de la zona intermareal de las islas Guasayeye, Nescoco, Las Chivas y El Metate de la Bahía de Navachiste, Sin. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Autónoma de Sinaloa. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Autónoma de Sinaloa.

- Bush Medina, R. E. Crecimiento del camarón azul (*Litopenaeus stylirostris* Stimpson, 1984) en el sistema lagunar de navachiste Sinaloa, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Camargo Sánchez S. E., . 2004. Diversidad y abundancia de los moluscos de las islas Tesobiate, La Mapachera, La Huitussera y San Lucas de la Bahía de Navachiste, Sinaloa. Tesis de Licenciatura. Biólogo Acuicultor. Facultad de Ciencias del Mar. UAS.
- CIIDIR. 2006. Monitoreo de los Recursos Naturales en las Islas de Navachiste. Informe. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral de la Región. I.P.N.
- Cobarruvias Legaspi, H. O. 2005. Alteración en los escurrimientos en la cuenca Lechuguilla-Ohuira-Navachiste, Sinaloa Asociados a los Cambios de Cobertura y uso del terreno. Tesis de Licenciatura en Biología. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara.
- DeWalt Billie R. 2000. Camaronicultura, Sociedad y ambiente en el Golfo de California Informe para el Fondo Mundial par la Vida Silvestre (WWF). Octubre de 2000.
- Díaz Gaxiola, J.M., M. Gutiérrez Ayala, G. Lojeño Zepeda, C.H. Rábago Quiroz, B. Reyes Cota. 1999. Listado preliminar de la fauna ictiológica de la Bahía de Navachiste, Sin. VI Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología del Mar. Mazatlán, Sin.
- Escobedo-Urías D. M.T. Hernández Real, N. Herrera Moreno, A. E. Ulloa Pérez y Y. Chiquete Ozono. 1999. Calidad bacteriológica del sistema lagunar de San Ignacio Navachiste, Sinaloa. Ciencia y Mar Vol. III (8).
- Escobedo-Urías D. M.T. Hernández Real, N. Herrera Moreno, A. E. Ulloa Pérez y Y. Chiquete Ozon. 2000. Distribución de variables físicas y químicas de las lagunas de San Ignacio, Navachiste y Macapule, Sinaloa. *Res. XII Congr. Nal. de Oceanogr.* 22 al 26 de mayo, Huatulco, Oax., México.
- Garay-Morán, R. 2002. Presupuesto de la carga de nutrientes que reciben los sistemas lagunares costeros de Sinaloa, como herramienta para la gestión ambiental costera. Tesis de Maestría en Ciencias. Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología. UNAM.
- Martínez-Santos, Armando R. 2003. Estudio sobre el uso del suelo en las subcuencas Bahía Navachiste y Río Sinaloa al Noroeste de México. Tesis de Maestría. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD)-Unidad Mazatlán.
- Ortiz-Arellano, M. A. 2005. Sistemática y ecología de la malacofauna de la zona intermareal de las islas de la Bahía de Navachiste, Sinaloa, México. Tesis de licenciatura de Biól. Pesquero. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Ortiz-Arellano, M. A. Sistemática y ecología de la malacofauna de la zona intermareal de las islas de la Bahía de Navachiste, Sinaloa, México. Tesis de Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. . CIIDIR. Instituto Tecnológico Nacional.
- Ortiz-Arellano Mónica A. Flores-Campaña, L. M. y Góngora-Gómez A.M. Moluscos de las Islas del sistema lagunar Navachiste, Sinaloa, México.  
[http://www.ibiologia.unam.mx/barra/congresos/pdf/malacologia/molus\\_islas\\_navachi.pdf](http://www.ibiologia.unam.mx/barra/congresos/pdf/malacologia/molus_islas_navachi.pdf)
- Ochoa-Izaguirre M. J., R. Aguilar Rosas. L. E. Aguilar Rosas. 2007. Catálogo de microalgas de las lagunas costeras de Sinaloa. Federico Páez Osuna (ed). Serie Lagunas Costeras de Sinaloa. ICMYL. UAS.

- Páez O., F., Zazueta P., H. M. y Izaguirre F. G. 1991. Trace metals in bivalves from Navachiste Lagoon, Mexico. *Mar. Pollut. Bull.* 22 (6): 305-307.
- Pérez C., H. y J. R. Limón G., 1996. Abundancia y distribución de toninas *Tursiops truncatus* en las bahías del norte de Sinaloa. Res. II Simp. sobre Investigaciones Científicas de las Bahías del Norte de Sinaloa y Mar Adyacente. 20.
- Romo Cedano, Luis. Las mil caras de la Bahía Navachiste. Un viaje ecoturístico sin igual (Sinaloa. [http://www.mexicodesconocido.com.mx/notas/7177-Las-mil-caras-de-la-Bah%EDa-Navachiste.-Un-viaje-ecotur%EDstico-sin-igual-\(Sinaloa\)#](http://www.mexicodesconocido.com.mx/notas/7177-Las-mil-caras-de-la-Bah%EDa-Navachiste.-Un-viaje-ecotur%EDstico-sin-igual-(Sinaloa)#)
- Romero-Beltrán, E. H. Parra-Osuna, S. Retamoza-Leyva. 1999. Calidad del Agua del Complejo Lagunar la Bocanita, Macapule, Navachiste y San Ignacio, Guasave, Sinaloa. Informe Técnico. CRIP-Mazatlán INP SEMARNAP.
- Rodríguez Yuriar, E. 2004. Carcinofauna de la zona intermareal de las islas La Mapachera, Tesobiate, La Huitussera y San Lucas de la Bahía de Navachiste, Sin. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Salazar, T.J.N. 1980. Contribución al conocimiento de la biología y algunos aspectos pesqueros de dos especies de jaibas, (*Callinectes arcuatus*) Ordway (1863) y (*Callinectes toxotes*) Ordway (1863), de la Laguna Caimanero, Sinaloa, México. Tesis. CICIMAR. IPN. 79 pp.
- Valenzuela Q., W., J. A. López L. y E. A. Aragón N., 2004. Impacto del cultivo de camarón por succión de larvas de peces y camarón mediante el bombeo de granjas acuícolas en Navachiste, Sinaloa. *Hidrobiológica* 14 (2): 105-112.
- Vergara, M. S. S.m S. M. Ortiz y M. L. García L. 1996. Sedimentología de la costa norte de Sinaloa, México. Res. X Congr. Nal. Oceanogr.
- Vicencio A., M. D., 1979. Estudio ictiológico de dos lagunas costeras de la zona norte de Sinaloa, México. Tesis profesional. Fac. Cienc. UNAM. 116 p.
- Zavala-Norzagaray, Alan, et al. , 2004. Primer registro de juveniles de tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) en el municipio de Guasave, Sinaloa, Golfo de California México.

## ANEXO 1

### LISTA DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA

#### Macroalgas

Género	Especie	Familia	Clase
<i>Acetabularia</i>	<i>farlowii</i>	Polyphysaceae	Chlorophyceae
<i>Acetabularia</i>	<i>schenckii</i>	Polyphysaceae	Chlorophyceae
<i>Ahnfeltia</i>	<i>svensonii</i>	Ahnfeltiaceae	Rhodophyceae
<i>Ahnfeltipsis</i>	<i>leptophylla</i>	Phyllophoraceae	Rhodophyceae
<i>Bostrychia</i>	<i>radicans</i>	Rhodomelaceae	Rhodophyceae
<i>Caulerpa</i>	<i>sertularioides</i>	Caulerpáceae	Chlorophyceae
<i>Ceramium</i>	<i>equisetoides</i>	Ceramiaaceae	Rhodophyceae
<i>Codium</i>	<i>amplivesiculatum</i>	Codiaceae	Chlorophyceae
<i>Colpomenia</i>	<i>ramosa</i>	Scytosiphonaceae	Phaeophyceae
<i>Ectocarpus</i>	<i>parvus</i>	Ectocarpáceae	Phaeophyceae
<i>Ectocarpus</i>	<i>simulans</i>	Ectocarpáceae	Phaeophyceae
<i>Gelidium</i>	<i>sclerophyllum</i>	Gelidiaceae	Rhodophyceae
<i>Gracilaria</i>	<i>crispata</i>	Gracilariaceae	Rhodophyceae
<i>Gracilaria</i>	<i>pinnata</i>	Gracilariaceae	Rhodophyceae
<i>Gracilaria</i>	<i>turgida</i>	Gracilariaceae	Rhodophyceae
<i>Gracilaria</i>	<i>vermiculophylla</i>	Gracilariaceae	Rhodophyceae
<i>Hincksia</i>	<i>mittelliae</i>	Ectocarpáceae	Phaeophyceae
<i>Hypnea</i>	<i>spinella</i>	Hypneaceae	Rhodophyceae
<i>Hypnea</i>	<i>valentiae</i>	Hypneaceae	Rhodophyceae
<i>Ishige</i>	<i>sinicola</i>	Ishigeaceae	Phaeophyceae
<i>Laurencia</i>	<i>papillosa</i>	Rhodomelaceae	Rhodophyceae
<i>Lytopyllum</i>	<i>margaritae</i>	Corallinaceae	Rhodophyceae
<i>Polysiphonia</i>	<i>confusa</i>	Rhodomelaceae	Rhodophyceae
<i>Rizoclonium</i>	<i>implexum</i>	Cladophorales	Chlorophyceae
<i>Rizoclonium</i>	<i>riparium</i>	Cladophorales	Chlorophyceae
<i>Rosenvingea</i>	<i>intricata</i>	Scytosiphonaceae	Phaeophyceae
<i>Scinaia</i>	<i>johnstoniae</i>	Galaxauraceae	Rhodophyceae
<i>Spyridia</i>	<i>filamentosa</i>	Ceramiaaceae	Rhodophyceae
<i>Stylonema</i>	<i>alsidii</i>	Porphyridiaceae	Rhodophyceae
<i>Ulva</i>	<i>compressa</i>	Uvaceae	Chlorophyceae
<i>Ulva</i>	<i>intestinalis</i>	Uvaceae	Chlorophyceae
<i>Ulva</i>	<i>prolifera</i>	Uvaceae	Chlorophyceae

#### Flora Terrestre

ESPECIE	NOMBRE COMUN	FAMILIA
<i>Abronia maritima</i>	Verbena de mar	Verbenaceae
<i>Acacia farnesiana</i>	Vinorama	Leguminosae
<i>Acalypha phleoides</i>		Euphorbiaceae
<i>Acanthocereus occidentales</i>	Tasajo	Cactaceae
<i>Agave angustifolia</i>	Mezcal	Agavaceae
<i>Amaranthus fimbriatus</i>	Quelitillo	Amaranthaceae
<i>Amaranthus palmeri</i>	Bledo	Amaranthaceae
<i>Antigonum leptopus</i>	Coronita	Polygonaceae
<i>Asclepios subulata</i>	Lechosa	Asclepiadaceae



<i>Atriplex canescens</i>	Chamizo cenizo	Chenopodiaceae
<i>Avicenia germinans</i>	Mangle cenizo	Verbenaceae
<i>Baccharis glutinosa</i>	Batamote	Compositae
<i>Baccharis sarathroides</i>	Escobilla	Compositae
<i>Batis maritima</i>	Chamizo cenizo	Batidaceae
<i>Boerthavia coccinea</i>	Sambe-sarambe	Nyctaginaceae
<i>Bouteloua sonora</i>	Navajita	Gramineae
<i>Bursera microphylla</i>	Copale	Burseraceae
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	Huizache	Leguminosae
<i>Caesalpinia platyloba</i>	Palo colorado	Leguminosae
<i>Canavalia maritima</i>	Ejote de mar	Leguminosae
<i>Capparis flexuosa</i>	Mascaburro	Capparidaceae
<i>Celtis pallida</i>	Garabato	Ulmaceae
<i>Cenchrus echinatus</i>	Guachapore	Gramineae
<i>Cissus sycioides</i>	Tripa de zopilote	Vitaceae
<i>Condalia globosa</i>		Rhamnaceae
<i>Conocarpus erecta</i>	Mangle botoncillo	Combretaceae
<i>Coutarea pterosperma</i>	Copalquín	Rubiaceae
<i>Crotalaria pumila</i>	Cascabelito	Leguminosae
<i>Croton punctatus</i>		Euphorbiaceae
<i>Cryptanthe gravi</i> var. <i>Cryptochaeta</i>		Boraginaceae
<i>Datura lanosa</i>	Toloache	Solanaceae
<i>Distichlis spicata</i>	Zacate saladod	Gramineae
<i>Eupatorium sagittatum</i>		Compositae
<i>Euphorbia serpens</i>	Golondrina	Euphorbiaceae
<i>Ferocactus herrarai</i>	Viznaga	Cactaceae
<i>Forchhammeria watsonii</i>	jito	Capparidaceae
<i>Gomphrena sonora</i>	Amor seco	Amaranthaceae
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	Amaranthaceae
<i>Hatropa cinerea</i>	Iovii	Euphorbiaceae
<i>Heliotropium curassavicum</i>	Bigotitos	Boraginaceae
<i>Heliotropium indicum</i>	Cola de alacrán	Boraginaceae
<i>Herissantia crispa</i>	Munditos	Malvaceae
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Riñonina	Convolvulaceae
<i>Jatropha cinerea</i>	Sangregado	Euphorbiaceae
<i>Juncus mexicana</i>	Aguja	Juncaceae
<i>Karswinskia parviflora</i>	Negrilo	Rhamnaceae
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle puyequé	Combretaceae
<i>Lantana camara</i>	Negrilo	Verbenaceae
<i>Lycium brevipes</i>		Solanaceae
<i>Marsdenia edulis</i>	Talayote	Asclepiadaceae
<i>Maythenus phyllanthoides</i>	Agua bola	Combretaceae
<i>Monanthochloe littoralis</i>	Zacate vidrillo	Gramineae
<i>Nicotiana glauca</i>	Tabacón	Solanaceae
<i>Opuntia fulgida</i>	Nopalera	Cactaceae
<i>Opuntia puberula</i>	Nopal tortuga	Cactaceae
<i>Opuntia rileyii</i>	anthaceae	Cactaceae
<i>Opuntia thurberi</i>	Amaranthaceae	Cactaceae
<i>Opuntia wilcoxii</i>	Nopalera	Cactaceae
<i>Pachycereus pectenaborigenum</i>	Cardón	Cactaceae
<i>Palafoxia rosei</i>		Asteraceae
<i>Palafoxia arida</i>		Asteraceae
<i>Pennisetum ciliare</i>	Zacate Buffel	Gramineae
<i>Pereskipsis porteri</i>	Alcahuesar	Cactaceae

<i>Phaulothamnus espinescens</i>	Putia	Phytolaccaceae
<i>Phoradendron guazumae</i>	Toje	Loranthaceae
<i>Phyloxerus vermicularis</i>	Gusano	Amaranthaceae
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamuchil	Leguminosae
<i>Pithecellobium selenii</i>	Guamuchillo	Leguminosae
<i>Probosidea altheaefolia</i>	Cuernitos	Maryniaceae
<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	Leguminosae
<i>Randia echinocarpa</i>	Papache picudo	Rubiaceae
<i>Randia mitis</i>	Papachillo	Rubiaceae
<i>Rathbunia alamosensis</i>	Sina	Cactaceae
<i>Rathbunia kerberi</i>	Sina	Cactaceae
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle Rojo	Rhizophoraceae
<i>Salicornia bigelovii</i>	Chamizo	Chenopodiaceae
<i>Salpianthus macrodonthus</i>	Guayabillo	Nyctaginaceae
<i>Sarcostemma cynanchoides</i>	Tumba vaqueros	Asclepiadaceae
<i>Sessuvium portulacastrum</i>	Chamizo	Aizoaceae
<i>Sporobolus virginicus</i>		Gramineae
<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitahaya	Cactaceae
<i>Suaeda fruticosa</i>	Chamizo	Chenopodiaceae
<i>Tamarix juniperina</i>	Pino salado	Tamaricaceae
<i>Tillandsia recurvata</i>	Mezcalillo	Bromeliaceae
<i>Trianthema portulacastrum</i>	Chamizo de cochi	Aizoaceae
<i>Vallesia glabra</i>	Cacrahua	Apocynaceae
<i>Ziziphus sonorensis</i>	Nanche de la costa	Rhamnaceae

## Moluscos

Género	Especie	Nombre común	Familia	Clase
<i>Anachis</i>	<i>sp</i>		Columbellidae	Gastropoda
<i>Anadara</i>	<i>tuberculosa</i>	pata de mula	Arcidae	Pelecypoda
<i>Anadara</i>	<i>grandis</i>	pata de mula	Arcidae	Pelecypoda
<i>Anadara</i>	<i>similis</i>	pata de mula	Arcidae	Pelecypoda
<i>Architectonica</i>	<i>nobilis</i>		Architectonicidae	
<i>Argopecten</i>	<i>circularis</i>	Almeja catarina, almeja voladora	Pectinidae	Pelecypoda
<i>Atrina</i>	<i>maura</i>	Callo de hacha	Pinnidae	Pelecypoda
<i>Barbatoya</i>	<i>bayly</i>		Arcidae	Pelecypoda
<i>Bulla</i>	<i>gouldiana</i>	Babosa de mar	Bullidae	Gastropoda
<i>Calliostoma</i>	<i>bonita</i>	no se sabe	Trochidae	Gastropoda
<i>Calyptreaea</i>	<i>mamillaris</i>	sombbrero chino	Calyptreidae	Gastropoda
<i>Cantharus</i>	<i>getesi</i>	Caracolillo de gates	Buccininae	Gastropoda
<i>Cantharus</i> o <i>Solenosteira</i>	<i>capitanea</i>		Buccinidae	Gastropoda
<i>Cardita</i>	<i>affinis</i>		Carditidae	
<i>Cardites</i>	<i>laticostata</i>	no se sabe	Carditidae	Pelecypoda
<i>Carditamera</i>	<i>affinis</i>	Mejillón chino	Carditidae	Pelecypoda
<i>Cerithidea</i>	<i>californica</i> <i>mazatlanica</i>	no se sabe	Potamididae	Gastropoda
<i>Cerithium</i>	<i>stercusmuscarum</i>	Caracol agrarista	Cerithidae	Gastropoda
<i>Cerithium</i>	<i>sp</i>		Cerithidae	Gastropoda
<i>Conus</i> o <i>Leptocarpus</i>	<i>regularis</i>	no se sabe	Conidae	Gastropoda
<i>Conus</i>	<i>purpurascens</i>		Connidae	
<i>Corbula</i>	<i>bicarinata</i>	no se sabe	Corbulidae	Pelecypoda

<i>Crassostrea</i>	<i>cortezensis</i>	Ostión de placer	Ostreidae	Pelecypoda
<i>Crepidula</i>	<i>incurva</i>		Calyptraeidae	Gastropoda
<i>Crepidula</i>	<i>lessonii</i>		Calyptraeidae	Gastropoda
<i>Crepidula</i>	<i>onyx</i>		Calyptraeidae	Gastropoda
<i>Crepidula</i>	<i>rostrata</i>		Calyptraeidae	Gastropoda
<i>Crepidula</i>	<i>sp</i>	no se sabe	Calyptraeidae	Gastropoda
<i>Crepidula</i>	<i>sp2</i>	no se sabe	Calyptraeidae	Gastropoda
<i>Crucibulum</i>	<i>scutellatum</i>	no se sabe	Calyptraeidae	Gastropoda
<i>Crucibulum</i>	<i>spinosum</i>	Sombrero o gorro chino	Calyptraeidae	Gastropoda
<i>Chicoreus</i>	<i>erythrostromus</i>	Burro güero	Muricidae	Gastropoda
<i>Chione</i>	<i>californiensis</i>	Almeja marinera y almeja china	Veneridae	Pelecypoda
<i>Chione</i>	<i>undatella</i>	Almeja roñosa	Veneridae	Pelecypoda
<i>Chione</i>	<i>subrugosa</i>	Venus rayada	Veneridae	Pelecypoda
<i>Chione</i>	<i>articulatus</i>	Cucaracha de mar o quitòn	Chitonidae	Polyplacophora
<i>Costoanachis</i>	<i>nigrofusca</i>	no se sabe	Columbellidae	Gastropoda
<i>Crepidula</i>	<i>sp</i>		Calyptraeidae	Gastropoda
<i>Crepidula</i>	<i>philippiana</i>		Calyptraeidae	Gastropoda
<i>Crucibulum</i>	<i>lignarium</i>		Calyptraeidae	Gastropoda
<i>Diodora</i>	<i>alta</i>	no se sabe	Fissurellidae	Gastropoda
<i>Diodora</i>	<i>digueti</i>	no se sabe	Fissurellidae	Gastropoda
<i>Donax</i>	<i>carinatus</i>		Donacidae	
<i>Dosinia</i>	<i>ponderosa</i>		Veneridae	Pelecypoda
<i>Euletes</i>	<i>centiquadra</i>	no se sabe	Vermetidae	Gastropoda
<i>Eupleura</i>	<i>muriciformis</i>	no se sabe	Muricidae	Gastropoda
<i>Fasciolaria</i>	<i>princeps</i>		Fasciolaridae	
<i>Fusinus o Barbarofusus</i>	<i>colpoicus</i>	no se sabe	Buccinidae	Gastropoda
<i>Fusinus</i>	<i>ambustus</i>	no se sabe	Buccinidae	Gastropoda
<i>Grandiarca</i>	<i>grandis</i>	pata de mula	Arcidae	Pelecypoda
<i>Haustellum</i>	<i>tricornis</i>	no se sabe	Muricidae	Gastropoda
<i>Hexaplex</i>	<i>nigritus</i>	Caracol chino	Muricidae	Gastropoda
<i>Hexaplex</i>	<i>erythrostromus</i>	Caracol chino	Muricidae	Gastropoda
<i>Hormospira</i>	<i>maculosa</i>	no se sabe	Turridae	Gastropoda
<i>Isogonom</i>	<i>janus</i>	Ostión de papel	Isognomonidae	Pelecypoda
<i>Knefastia</i>	<i>tuberculifera</i>		Turridae	Gastropoda
<i>Knefastia</i>	<i>dalli</i>	Pleurotama tuverculada	Turridae	Gastropoda
<i>Laevicardium</i>	<i>elatum</i>	Berberecho gigante, almeja botijona y almeja amarilla	Cardiidae	Pelecypoda
<i>Lepidozona</i>	<i>serrata</i>	Cucaracha de mar o quitòn	Chitonidae	Polyplacophora
<i>Lima</i>	<i>orbigny</i>	no se sabe	Limidae	Pelecypoda
<i>Litoraria</i>	<i>aberrans</i>	Litorina	Littorinidae	Gastropoda
<i>Littorina</i>	<i>aspera</i>	Litorina	Littorinidae	Gastropoda
<i>Lottia</i>	<i>mesoleuca</i>	no se sabe	Lottiinae	Gastropoda
<i>Megapitaria</i>	<i>squalida</i>	almeja chocolata	Veneridae	Pelecypoda
<i>Megapitaria</i>	<i>aurantiaca</i>	Almeja chocolata roja	Veneridae	Pelecypoda
<i>Megapitaria</i>	<i>squalida</i>	Almeja chocolata y almeja negra	Veneridae	Pelecypoda
<i>Melampus</i>	<i>mousleyi</i>	no se sabe	Melampidae	Gastropoda
<i>Modulus</i>	<i>catenulatus</i>	Concha zapato	Modulidae	Gastropoda

<i>Murex</i>	<i>recurvirostris lividus</i>	Caracol peina, caracol chino	Muricidae	Gastropoda
<i>Muricanthus</i>	<i>nigritus</i>	Caracol chino negro	Muricidae	Gastropoda
<i>Mytella</i>	<i>guyanensis</i>	Mejillón de Guayana, Mejillón liso y choro	Mytilidae	Pelecypoda
<i>Mytella</i>	<i>strigata</i>	Barba de hacha, Mejillón y choro	Mytilidae	Pelecypoda
<i>Natica</i>	<i>chemnitzii</i>	Natica fanguera	Naticidae	Gastropoda
<i>Nassarius</i>	<i>iodes</i>		Nassaridae	Gastropoda
<i>Nassarius</i>	<i>gallegosi</i>	no se sabe	Nassaridae	Gastropoda
<i>Nassarius</i>	<i>Arcularia luteostoma</i>		Nassaridae	Gastropoda
<i>Nassarius</i>	<i>luteostomus</i>	no se sabe	Nassaridae	Gastropoda
<i>Nerita</i>	<i>scabricosta</i>	Nerita	Neritidae	Gastropoda
<i>Nerita</i>	<i>funiculata</i>	Nerita	Neritidae	Gastropoda
<i>Neritina</i>	<i>sp</i>	Neritas	Neritidae	Gastropoda
<i>Nodilittorina</i>	<i>aspera</i>	no se sabe	Littorinidae	Gastropoda
<i>Octopus</i>	<i>digueti</i>	pulpo pigmeo, pulpo de roca	Octopodidae	Cephalopoda
<i>Oliva</i>	<i>incrasata</i>	Oliva	Olividae	Gastropoda
<i>Oliva</i>	<i>spendidula</i>	Oliva	Olividae	Gastropoda
<i>Oliva</i>	<i>spicata melchersi</i>	Oliva	Olividae	Gastropoda
<i>Pitar</i>	<i>concinus</i>	no se sabe	Veneridae	Pelecypoda
<i>Protothaca</i>	<i>asperrima</i>	Taca lima, almeja de lodo	Veneridae	Pelecypoda
<i>Protothaca</i>	<i>grata</i>	no se sabe	Veneridae	Pelecypoda
<i>Saccostrea</i>	<i>palmula</i>	Ostión de mangle, ostra palmada	Ostreidae	Pelecypoda
<i>Strombomys</i>	<i>haemastoma</i>	Purpura de Blainville	Muricidae	Gastropoda
<i>Tagelus</i>	<i>longisinuatus</i>	no se sabe	Psammobiidae	Pelecypoda
<i>Turritella</i>	<i>gnostoma</i>	Pirulin, concha sacabocados	Turritellidae	Gastropoda
<i>Turritella</i>	<i>sp</i>	torre	Turritellidae	Gastropoda
<i>Thais</i>	<i>besimalis</i>		Thaididae	
<i>Thais</i>	<i>kiosquiformis</i>	Burro	Muricidae	Gastropoda
<i>Tegula</i>	<i>corteziana</i>	no se sabe	Trochidae	Gastropoda
<i>Tegula</i>	<i>sp</i>		Trochidae	Gastropoda
<i>Terebra</i>	<i>armillata</i>	no se sabe	Terebridae	Gastropoda
<i>Trachycardium</i>	<i>panamense</i>	Berberecho mexicano	Cardiidae	Pelecypoda

### Crustáceos

Especie	Nombre comun	Familia
<i>Callinectes arcuatus</i>	Jaiba azul	Portunidae
<i>Callinectes bellicosus</i>	Jaiba guerrera ó jaiba verde	Portunidae
<i>Callinectes toxotes</i>	Jaiba café	Portunidae
<i>Arenaeus mexicanus</i>	Cangrejo de arena	Portunidae
<i>Cronius ruber</i>	Cangrejo rojo	Portunidae
<i>Portunus asper</i>	Cangrejo azul, jaiba azul	Portunidae
<i>Pachygrapsus transversus</i>	Cangrejo playero moteado	Grapsidae

	(USA)	
<i>Grapsus grapsus</i>	Cangrejo pata ligera (USA)	Grapsidae
<i>Goniopsis pulchra</i>	Cangrejo de mangle (USA)	Grapsidae
<i>Goetice americanum</i>	Cangrejo?	Grapsidae
<i>Uca princeps</i>	Gran Cangrejo violinista mexicano (USA)	Occipodidae
<i>Uca zaca</i>	Cangrejo violinista (USA)	Occipodidae
<i>Mithrax armatus</i>	Araña porteña (USA)	Majidae
<i>Alpheus sp.</i>	?	Alpheidae
<i>Petrolisthes edwardsii</i>	Cangrejo de porcelana de aguas someras (USA)	Porcellanidae
<i>Petrolisthes armatus</i>	?	Porcellanidae
<i>Pachycheles setimanus</i>	?	Porcellanidae
<i>Hepatus lineatus</i>	?	Callapidae
<i>Eurypanopeus ovata</i>	?	Panopeidae
<i>Panopeus chilensis</i>	?	Panopeidae
<i>Cataleptodius occidentalis</i>	?	Xanthidae
<i>Erytium affine</i>	?	Xanthidae
<i>Pilumnus townsendii</i>	?	Xanthidae
<i>Eryphia squamata</i>	?	Xanthidae
<i>Litopenaeus vannamei</i>	Camarón blanco	Penaeidae
<i>Litopenaeus stylirostris</i>	Camarón azul	Penaeidae
<i>Farfantepenaeus californiensis</i>	Camarón café	Penaeidae
<i>Farfantepenaeus brevisrostris</i>	Camarón rojo	Penaeidae

### Peces

<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>
<i>Achirus mazatlanus</i>	sol de mazatlan
<i>Albula vulpes</i>	macabi
<i>Arius seemani</i>	chihuil
<i>Bardiella icistia</i>	corvineta ronco
<i>Calamus brachysomus</i>	
<i>Centropomus nigrescens</i>	robalo prieto
<i>Centropomus robalito</i>	robalo aleta amarilla
<i>Chaetodipterus zonatus</i>	paguala peluquero
<i>Chloroscombus orqueta</i>	jurel orqueta
<i>Conodon macrops</i>	ronco
<i>Cynoscion nobilis</i>	corvina
<i>Cynoscion parvipinnis</i>	corvina
<i>Cynoscion xanthulus</i>	corvina de boca amarilla
<i>Epinephelus analogus</i>	cabrilla
<i>Eucinostomus currani</i>	mojarra
<i>Eucinostomus sp.</i>	mojarras
<i>Eugerres axillaris</i>	mojarra malacapa
<i>Hemicaranx leucurus</i>	jurel
<i>Lutjanus argentiventris</i>	pargo
<i>Menticirrhus panamensis</i>	berrugata
<i>Microlepidotus brevipinnis</i>	ronco rayadito
<i>Mugil curema</i>	lisa
<i>Mugil cephalus</i>	lisa

<i>Oligoplites altus</i>	zapatero
<i>Oligoplites refulgens</i>	zapatero
<i>Oligoplites saurus</i>	zapatero siete cueros
<i>Opisthonema libertate</i>	sardina crinuda
<i>Paralichthys californianus</i>	Lenguado de California
<i>Polydactylus approxim</i>	
<i>Scomberomorus concolor</i>	sierra
<i>Scomberomorus sierra</i>	sierra
<i>Selenaspis dowii</i>	bagre?
<i>Selene oerstedii</i>	papelillo
<i>Sphoeroides annulatus</i>	botete tamborin
<i>Sphyraena ensis</i>	barracuda,, bicuda
<i>Stellifer sp.</i>	corvinilla
<i>Umbrina roncadior</i>	Roncadior aleta amarilla

### Reptiles

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA
<i>Cnemidophorus costatus</i>	Lagarto	Telidae
<i>Scelopphorus clarkii</i>	Lagarto espinoso	Phrynosomatidae
<i>Scelopphorus magister</i>	Roño	Phrynosomatidae
<i>Callisaurus draconoides</i>	Lagartilla	Phrynosomatidae
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana espinosa prieta	Iguanidae
<i>Boa constrictor</i>	Boa ó limacoa	Boidae
<i>Crotalus basilliscus</i>	Vivora de cascabel	Viperidae
<i>Masticophis flagellum</i>	Chicotera, culebra chicotera	Collubridae
<i>Pituophis melanoleucus</i>	Víbora sorda	Collubridae
<i>Micurus distans</i>	Coralillo	Elapidae
<i>Phrynosoma cornutum</i>	Camaleon texano, camaleon	Phrynosomatidae
<i>Chelonia agassizii</i>	Tortuga prieta	Cheloniidae
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga golfina	Cheloniidae
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga marina de carey	Cheloniidae

### Aves

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	Ardeidae
<i>Ardea herodias herodias</i>	Garzon cenizo	Ardeidae
<i>Arenaria melanocephala</i>	Vuelvepedras negro	Scolopacidae
<i>Bubulsis ibis</i>	Garza ganadera	Ardeidae
<i>Calidris spp.</i>	Chorlito, playero, playerito	Scolopacidae
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara	Falconidae
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	Fringillidae
<i>Cathartes aura</i>	Aura comun	Cathartidae
<i>Ceryle alcyon</i>	Martin pescador norteño	Alcedinidae
<i>Charadrius vociferus</i>	Tildio	Charadriidae
<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	Ardeidae
<i>Egretta rufescens</i>	Garza piquirosa	Ardeidae
<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados	Ardeidae
<i>Egretta tricolor</i>	Garza tricolor	Ardeidae

<i>Empidonax sp</i>	Mosquero	Tyrannidae
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata comun	Fregatidae
<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero americano	Charadriidae
<i>Himantopus mexicanus</i>	Avoceta piquirecta	Charadriidae
<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero cuculado	Icteridae
<i>Larus heermanni</i>	Gaviota ploma	Laridae
<i>Larus livens</i>	Gaviota pata amarilla	Laridae
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle aliblanco	Mimidae
<i>Numenius americanus</i>	Zarapito piquilargo	Scolopacidae
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador	Scolopacidae
<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna coroniclara	Ardeidae
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna corininegra	Ardeidae
<i>Pandion haliaetus</i>	Aguila pescadora	Pandionidae
<i>Pelecanus erythrorhynchus</i>	Pelicano blanco	Pelecanidae
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano pardo	Pelecanidae
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Cormorán oliváceo	Phalacrocoracidae
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita gris	Sylviinae
<i>Polioptila nigriceps</i>	Perlita sinaloense	Sylviinae
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	Icteridae
<i>Riparia riparia</i>	Golondrina ribereña	Hirundinidae
<i>Sterna antillarum</i>	Golondrina marina	Laridae
<i>Sterna caspia</i>	Golondrina marina caspica	Laridae
<i>Sturnella neglecta</i>	Pradero occidental	Icteridae
<i>Tachyneta bicolor</i>	Golondrina arbolera	Hirundinidae
<i>Vireo pallens</i>	Vireo manglero	Vireonidae
<i>Vireo sp</i>	Vireo manglero	Vireonidae
<i>Tringa melanoleuca</i>	Tringa patiamarilla mayor	Scolopacidae
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas	Columbidae
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	Columbidae

### Mamíferos

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	ESTATUS
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Procyonidae	
<i>Canis latrans</i>	coyote	Canida	
<i>Didelphis marsupialis</i>	tacuache	Didelphidae	
<i>Mus musculus brevisrostris</i>	raton comun	Muridae	
<i>Linx rufus</i>	lince, gato montes	Muridae	
<i>Sylvilagus audubonii</i>	conejo del desierto	Linx rufus	
<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín nariz de botella	Didelphidae	Pe
<i>Zalophus californianus</i>	leon marina, lobo marino	Otariidae	Protegida
<i>Balaenoptera physalus</i>	rorcual comun, ballena	Balaenopteridae	Protegida