



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA ZONA COSTERA DEL PUERTO DE VERACRUZ Y ÁREAS ADYACENTES

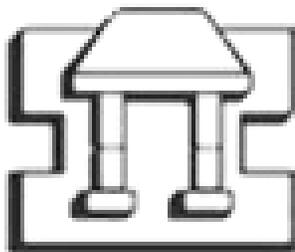
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

B I Ó L O G O

PRESENTA:

MARCO ANTONIO JIMÉNEZ HERNÁNDEZ



DIR: Dr. ALEJANDRO GRANADOS BARBA

Los Reyes Iztacala, Edo. de México. Junio de 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicado a mis padres.

Quienes con amor y esmero se han esforzado
por hacer de mi un hombre útil a la sociedad

Debe evitarse hablar a los jóvenes del éxito como si se tratase del principal objetivo en la vida. La razón más importante para trabajar en la escuela y en la vida es el placer de trabajar, el placer de su resultado y el conocimiento del valor del resultado para la comunidad.

Albert Einstein 1879-1955

AGRADECIMIENTOS

A mi director de tesis Dr. Alejandro Granados Barba, por participar activamente en mi formación como persona y profesional además del valioso apoyo brindado en todo momento y sobre todo durante mis estancias en Xalapa y Veracruz.

A mis sinodales: M. en C. Adolfo Cruz Gómez, Biol Ángel Moran Silva, M. en C. Jonathan Franco López y M. en C. Rafael Chávez López por los comentarios y observaciones que ayudaron a enriquecer este trabajo.

A la Dra. Vivianne Solis Weiss, por brindarme un huequito en el Laboratorio de Ecología Costera del ICMYL,

A el M.A.I.A. Leonardo D. Ortiz, por los comentarios y sugerencias hechos en relacion a esta tesis y a mi desarrollo profesional y personal.

Al M. en C. José Pedro Ramírez-García Armora del Instituto de Biología por la ayuda en lo relacionado al manejo de SIG y GPS.

Al personal académico del Centro de Ecología y Pesquerías de la Universidad Veracruzana; Dr. Virgilio Arenas Fuentes, Dra. Lourdes Jiménez Badillo, Dr. Horacio Pérez España, Dra. Patricia Arceo Briseño, Dr. Luis Gerardo Abarca Arenas y Biol. Juan Manuel Vargas Hernández, y a los no académicos Biol. Miguel Ángel Lozano Aburto, M. en C. Daniel Méndez y M. en C. Ana Lilia Gutiérrez por la oportunidad de conocerlos y trabajar con ellos.

A todos los profesores, académicos y técnicos que han participado activamente mi proceso de formación en especial a los de Iztacala.

A mamá, papá y a mi hermano por todo.

A los compañeros y amigos del Laboratorio de Ecología Costera, mejor conocido como "Poliquetos", Adriana, Jorge, Alma, Axáyacatl, Beatríz, Verónica, Nayeli, Ricardo, Víctor (Cacho), Laura y Marianita, Pablo, Margarita, Sarita, Arturo y a los mas recientes Viridiana, Rosa, Luis Enrique, Virginia, Alejandra, Juan y a amigos de otros laboratorios, Nacho, Chucho, Maru y Carmen por los buenos momentos dentro o fuera el instituto.

A los compañeros y amigos de la UV y del ITMAR en el CEP, Julio, Sebastian, Luis José, Rocío, Mariel, Lucero, Violeta, Julia, Adriana, José Luis, Ricardo, Ahimé, Sarahí, Jacobo, Marah, Isabel, Dalya y Agaricia por los buenos momentos compartidos.

A mis amigos del grupo scout 151 Emir (q.e.p.d.), Wendy , Salomé, Arturo, Gaby, Mike, Angy, Erick, Karin, Jorge, Lalo, y especialmente a los chavos expos y expas que fueron un aliciente para superarme.

A mis amigos de Iztacala Lalo, Bernardo, Andrea, Oscar y Ana Laura por aprender juntos.

A mis amigos de la (mejor dicho desde la) prepa Rafel (el Pato), Arce, Chucho y Charo Yessenia, Bernardo, Conny, Alfonso, Julio e Iyari, Lius Enrique, Jorge, Pepe, Omar y en particular a Myrna que eres lo mas cercano a una hermana para mi; gracias a todos poque me han demostrado que la amistad es mucho más que una palabra. "La verdadera amistad es como la fosforescencia, resplandece mejor cuando todo se ha oscurecido." Rabindranath Tagore.

Este trabajo no hubiera sido posible sin el apoyo brindado por el fondo CONACyT-SEMARNAT con la beca otorgada para el proyecto “Determinación de indicadores críticos para la operatividad del plan de manejo del Parque Nacional Siatema Arrecifal Veracruzano” FOSEMARNAT 2004 01 181.

También he de mencionar el importante esfuerzo que día con día se realiza en la oficina de dirección del parque para la protección y uso adecuado del Sistema Arrecifal Veracruzano.

RESUMEN	2
INTRODUCCIÓN.....	3
ANTECEDENTES	8
OBJETIVO GENERAL	10
PARTICULARES.....	10
ZONA DE ESTUDIO	10
DESCRIPCIÓN DE LOS SUBSISTEMAS.....	11
<i>Subsistema natural</i>	11
<i>Subsistema socioeconómico</i>	18
MÉTODO.....	23
ESTADO DE LA INFORMACIÓN:.....	23
FASE DE CARACTERIZACIÓN:	23
DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO (ZONA COSTERA):.....	24
FASE DE DIAGNÓSTICO:.....	24
ESTABLECIMIENTO DE UNIDADES COHERENTES DE MANEJO (UCM):.....	26
RESULTADOS	28
ESTADO ACTUAL DE LA INFORMACIÓN EN LA ZONA COSTERA DEL PUERTO DE VERACRUZ (ZCPV)	28
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	34
<i>Unidades Coherentes de Manejo</i>	38
<i>Objetos de Conservación</i>	39
<i>Identificación de impactos</i>	41
<i>Asignación de valores para los impactos</i>	42
DISCUSIÓN.....	52
ESTADO DE LA INFORMACIÓN.....	52
DIAGNÓSTICO.....	55
CONCLUSIONES	58
LITERATURA CITADA.....	59
ANEXOS	66

RESUMEN

Con el propósito de realizar un diagnóstico de la situación ambiental de la zona costera del puerto de Veracruz y áreas adyacentes se realizó una recopilación de información referente a la zona en diferentes bibliotecas y bases de datos de instituciones educativas del país (UNAM, UAM, IPN, UV), la base de datos generada abarca un periodo de 111 años (de 1891 a 2002), esta compuesta por 271 tesis, 102 resúmenes de congresos y simposios, 80 artículos, 44 informes técnicos, 22 libros y capítulos y 14 documentos oficiales; éstas fueron ordenadas por temas para su análisis encontrando que los invertebrados marinos es el tema más frecuente. Los resultados fueron comparados con los de otros autores (Ortiz, 1998, 2000; Malpica, 2003 y Solís-Weiss *et al.*, 1997) para situar a la zona en el contexto nacional.

Se describen los aspectos físicos, bióticos, socioeconómicos y problemática ambiental de la zona. Para ello, la regionalización de la zona de estudio se basó en las características geopolíticas, administrativas, ecológicas y fisiográficas, de acuerdo a lo propuesto en GMMIZC (COI-UNESCO 1997) se designaron ocho Unidades Coherentes de Manejo: UCM1) Zona Urbana Habitacional, UCM2) Zona Urbana Industrial, UCM3) Unidad de Uso Agropecuario, UCM4) Manglar, UCM5) Selva Baja, UCM6) Lagunas Interdunarias de la Ciudad de Veracruz, UCM7) Playas y Dunas y UCM8) Arrecifes e Islas. Se evaluó la situación actual de la zona y se definieron las causas que la originan utilizando la propuesta de la Guía de Análisis de Impactos y sus Fuentes en Áreas Naturales GAIFAN (Andrade, 1999).

INTRODUCCIÓN

Las áreas costeras son la interfase entre el mar y la tierra; cubren el 10 % de la superficie terrestre y en ellas habita más del 60 % de la población mundial (Lakshmi y Rajagopalan, 2000); ahí convergen algunos de los hábitats más valiosos y productivos de la biosfera incluyéndose estuarios, lagunas, humedales y arrecifes coralinos. Las zonas costeras tienen un gran significado económico, social y ambiental en la mayoría de las naciones ribereñas, son áreas extremadamente atractivas para los asentamientos humanos y su uso, debido a la abundancia de sus recursos naturales, como pesquerías, humedales productivos y playas (Hildebrand y Norena, 1992).

Actualmente en ellas se logra del 85-95 % de la producción pesquera mundial, además de contener todas las reservas probadas de hidrocarburos de origen marino (Sobarzo, 1995). Sin embargo, con el incremento de la población y del desarrollo tecnológico y comercial, el deterioro ambiental también se ha incrementado, los conflictos entre los diferentes sectores involucrados son frecuentes y están relacionados con la contaminación ambiental (De Lara *et al.*, 1995).

A pesar de su trascendencia, parece no existir una definición formalmente acordada en la legislación mexicana e incluso en la internacional para la zona costera (ZC), por lo que varía según el contexto en el que se utilice; sin embargo, se puede discutir sobre los factores involucrados con ella. La interfase tierra-océano tiene dos ejes principales, uno paralelo al litoral (a lo largo de la ribera) y otro que corre perpendicular a la orilla (a través de la ribera). Para el eje paralelo a la ribera hay relativamente poca controversia en cuanto a su definición, debido a que típicamente no cruza las fronteras de sistemas ambientales, con excepción de sistemas de cuencas hídricas. En contraste, hay considerable discusión sobre el eje que cruza la ribera, este eje perfila una ZC de transición entre el ambiente del océano y el ambiente terrestre o de tierra adentro (Sorensen *et al.*, 1992).

De acuerdo con Clark (1995), en términos prácticos la ZC incluye (Figura 1): **a)** Todas las tierras costeras sujetas a tormentas e inundaciones desde el mar; **b)** Todas las zonas intermareales de pantanos, manglares, deltas, salinas, marismas y playas; **c)** Todas las áreas costeras someras permanentes como bahías, lagunas, estuarios, flujos deltáicos y aguas cercanas a la costa que incluyen praderas de pastos marinos, arrecifes de coral lechos de ostras o barras sumergidas; y **d)** Pequeñas islas costeras y otras características cercanas a la costa, en donde cada una de ellas puede constituir una base administrativa con una diferente aproximación de manejo.

Para efectos prácticos de manejo, la ZC es un área especial, dotada de características especiales cuyas fronteras están, con frecuencia, determinadas por los problemas específicos. De acuerdo con Post y Ludin (1996), éstas son: **1)** Es un área dinámica con frecuente cambio de atributos fisicoquímicos y geológicos; **2)** Incluye ecosistemas altamente productivos y biológicamente diversos que ofrecen un hábitat crucial de crianza para muchas especies marinas; **3)** Los ecosistemas de la zona costera como arrecifes de coral, bosques de manglar, playas y sistemas de dunas, funcionan como defensas naturales contra inundaciones, tormentas y erosión; **4)** El ecosistema costero puede actuar como moderador de los impactos por contaminación originados desde tierra como es el caso de los humedales que absorben el exceso de nutrientes, sedimentos y desechos humanos; y **5)** La costa atrae enormes asentamientos humanos debido a su proximidad con los recursos naturales del océano, así como transporte y recreación.

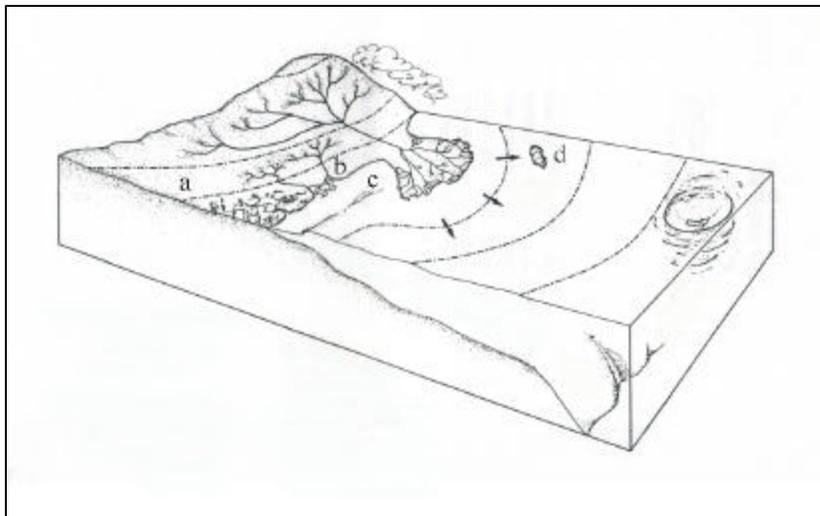


Figura 1: Componentes de la Zona Costera, basado en Clark, 1995. **a)** Tierras costeras sujetas a tormentas e inundaciones desde el mar; **b)** Zonas intermareales de pantanos manglares, pantanos, deltas, salinas, marismas y playas; **c)** Áreas costeras someras permanentes como bahías, lagunas, estuarios, flujos deltáicos y aguas cercanas a la costa que incluyen praderas de pastos marinos, arrecifes de coral, lechos de ostras o barras sumergidas; y **d)** Pequeñas islas costeras y otras características cercanas a la costa.

Con base en lo antes expuesto, para este estudio se consideran como límites de la ZC (Figura 2):

- a) Límites tierra adentro.- Límites político administrativos de los municipios costeros.
- b) Límite oceánico.- Borde de la plataforma continental.
- c) Límites a lo largo de la costa.- Al norte, el Río La Antigua y al sur, el Río Jamapa.

Todos los países con ZC poseen una extensa área marítimo terrestre que cuenta con recursos marinos y costeros con capacidad para contribuir a la ecología, economía y desarrollo social (Fischer, 1999). México es un país privilegiado en este aspecto, pues esta rodeado por dos océanos con una línea de costa de 11,122 km y una zona económica exclusiva (ZEE) con una extensión de 3,149,920 km² (INEGI, 2002/a).

Las principales industrias localizadas en las zonas costeras y marinas de México son las pesqueras y acuaculturales, turísticas, portuarias y petroquímicas así como las químicas y mineras (Rivera y Villalobos, 2001; Ortiz Lozano *et al.*, (2005). La producción pesquera en México proviene principalmente de su ZC, debido a la riqueza de recursos pesqueros en su mar territorial, y secundariamente al dominio de la pesca de tipo artesanal de la cual proviene aproximadamente el 60 % de la producción pesquera nacional (SEPESCA, 1993). La producción pesquera anual nacional para el año 2000, fue de 1,239,039 ton en peso desembarcado, lo cual significó un monto de 12,218,948,000 pesos. Entre las pesquerías más importantes destacan las de sardina, atún y camarón, que suman el 24 % del total nacional (SAGARPA, 2002).

México posee también grandes atractivos naturales, actualmente aprovechados por la creciente actividad turística de los últimos años, representando un papel importante como

fuente generadora de empleos y divisas. No obstante, algunos atractivos naturales han sido subutilizados e incluso destruidos por la idea de poner a disposición del turista patrones de paisajes que, en la mayoría de los casos, no corresponden a las condiciones ambientales del sitio donde se desarrollan, aspecto que ya indicaban Mercado *et al.* (1993). El turismo en México se ha consolidado como un eje de la economía nacional; los ingresos captados en 1999 sumaron 7,223 millones de dólares, con lo que México se ubica en el 13° lugar mundial en ingresos turísticos (INEGI, 2002/b).

En cuanto al petróleo, casi la totalidad de las reservas se encuentran en las zonas costeras y principalmente en el Golfo de México. Las exportaciones de petróleo durante 2001 ascendieron a 12,611.7 millones de dólares (PEMEX, 2002). Por su parte, la actividad portuaria también es de interés en la ZC; de acuerdo con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) para el año 2001 se realizaron 56,187 arribos de barcos en puertos mexicanos con un total de 7,428,375 personas (INEGI, 2002/b). Su importancia, además de recibir al turismo, radica en ser puntos clave para el comercio internacional; el volumen del movimiento portuario en el 2001 según cifras de la SCT fue de 210,908,000 ton (INEGI, 2002/b). Entre los puertos mexicanos en los que se realiza una mayor diversidad de actividades, destaca el de Veracruz, objeto de este estudio, que funciona como puerto pesquero, industrial, comercial, turístico, de astilleros y militar (Cervantes, 1994; De Lara *et al.*, 1995).

Como vemos la ZC de México es vasta en extensión, recursos y actividades. Veracruz es un estado costero con gran relevancia dentro de la cual el Puerto de Veracruz representa un espacio costero que es necesario estudiar.

La ZC ha sido abordada en la gestión pública de México de una manera desarticulada y aunque hay muchos esfuerzos institucionales por organizar y manejar esta franja, todos han sido planteados considerando sólo el punto de vista de las necesidades de cada uno de los sectores que tienen competencia en el litoral mexicano (INE-SEMARNAP, 2000). El Instituto Nacional de Ecología, hizo pública la estrategia para la gestión integrada de la ZC de México (INE-SEMARNAP, 2000), en la cual el tema costero se vislumbra como emergente, dadas las tendencias demográficas y económicas de los últimos años.

La importancia de impulsar un manejo integral de las zonas costeras y sus recursos naturales asociados, ha sido promovida desde la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, Brasil en 1992, explícitamente en el capítulo 17 de la Agenda 21. En la Conferencia Mundial sobre Costas (WCC) realizada del 1 al 5 de noviembre de 1993 en Holanda, se reconoció que *el Manejo Integral de la Zona Costera (MIZC), es la estrategia identificada como la más apropiada para tratar la problemática costera a largo plazo* (Intergovernmental Panel on Climate Change, 1994).

El MIZC reconoce que la situación del manejo de los recursos costeros es única, esto es, que difiere del manejo de recursos terrestres o marinos, siendo una combinación de ambos (Clark, 1997).

De acuerdo con Cicin-Sain y Knecht (1998) El MIZC es un *proceso dinámico que reúne gobiernos y sociedades, ciencias y administradores, intereses públicos y privados en favor de la protección desarrollo de sistemas y recursos costeros. Este proceso intenta encontrar alternativas óptimas a largo plazo, privilegiando el uso racional y razonable de los recursos, así como el “buen uso” de todas las oportunidades que la zona costera ofrece al ser humano. El MIZC representa un instrumento para el progreso de este complejo “Eco-Socio-Sistema”, ya que concilia el desarrollo y buen estado ecológico de los recursos, uniendo los*

interrogantes ambientales, económicos y sociales.

De acuerdo con Post y Ludin (1996), el MIZC se enfoca en tres objetivos operacionales: **1)** Reforzar el manejo sectorial, por ejemplo, a través de la capacitación, legislación y proveer de personal; **2)** Preservar y proteger la diversidad biológica y productiva de los ecosistemas costeros, principalmente a través de la prevención contra la destrucción del hábitat, contaminación y sobreexplotación; y, **3)** Promover el desarrollo racional y la utilización sustentable de los recursos costeros.

Sorensen y McCreary (1990) mencionan que un programa de MIZC contiene los siguientes seis atributos: **a)** Es iniciado por el gobierno, **b)** Tiene continuidad y es respuesta a un mandato legislativo o ejecutivo, **c)** Tiene jurisdicción geográfica específica, **d)** Tiene un conjunto específico de objetivos a resolver, **e)** Tiene una identidad institucional y **f)** Está caracterizado por la integración de dos o más sectores.

El tipo de información necesaria para permitir la realización del MIZC está íntimamente ligada a la naturaleza misma de la zona costera (ZC), cuya naturaleza es producto de la compleja interacción entre cada uno de sus factores, tales como la ecología, la estructura social, el ambiente físico y la importancia histórica del área en cuestión. Obviamente, la complejidad es una característica clave de la ZC (Doody, 1998).

La información es un elemento de una jerarquía a través de la cual el manejo sustentable de la costa puede ser alcanzado. De este modo:

Datos	+	Contexto	=	Información
Información	+	Análisis	=	Comprensión
Comprensión	+	Manejo	=	Posibilidad de una acción sustentable

Así pues, la información (datos + contexto) forman un elemento de suma importancia para la planeación ambiental, dado que el correcto planteamiento y ejecución de los proyectos de MIZC dependen de la cantidad y calidad de la información con que se cuenta.

Para realizar un proyecto de manejo integrado de recursos, es necesario contar con una sólida base de información confiable; es decir, información científica que abarque todos los componentes del sistema (natural, socioeconómico y productivo), el problema es: ¿Cuánta información y de que calidad se considera suficiente para realizar un Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera (PMIZC)? Como se dijo antes, la información debe abarcar a todos los componentes del ecosociosistema de modo que sea posible establecer las interacciones entre ellos y así permitir que el problema se aborde desde una perspectiva integral.

El establecimiento de un plan de MIZC, implica un profundo conocimiento del sistema y sus procesos, para ello es muy útil el uso de indicadores, los cuales son estadísticas o parámetros que proporcionan información y/o tendencias sobre las condiciones y los fenómenos ambientales, sin embargo su significado, rebasa la estadística misma, pretendiendo proveer información para medir la efectividad de las políticas ambientales, lo que se conoce como *desempeño ambiental*

Los indicadores son variables que señalan la presencia o condición de un fenómeno que no puede medirse directamente. Por ejemplo, para evaluar el estado de calidad del aire puede observarse la presencia de determinados líquenes o en relación con la calidad de vida puede utilizarse el índice de población servida por redes de agua potable o medios de transporte.

La información que se usa para construir indicadores ambientales es mucha y muy diversa, por esta razón, es necesario tener un marco conceptual para estructurar tal información y hacerla accesible e inteligible. Se ha adoptado, para este fin, el esquema denominado *Presión-Estado-Respuesta* (PER) propuesto por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE (1994) el cual, basado en una lógica de causalidad, presupone reacciones de acción y respuesta entre la economía y el ambiente, partiendo de cuestionamientos simples: ¿Qué está afectando al medio ambiente?, ¿Qué está pasando con el estado del ambiente?, ¿Qué estamos haciendo acerca de éstos temas?

Los indicadores de presión describen las presiones ejercidas sobre el ambiente por las actividades humanas, como es el caso de las emisiones de gases a la atmósfera. Los indicadores de estado se refieren a la calidad del ambiente, como la calidad del aire o del agua, así como a la cantidad y estado de los recursos naturales; éstos constituyen generalmente los objetos de las políticas de protección ambiental. Por su parte, los indicadores de respuesta presentan los esfuerzos realizados por la sociedad o por una institución dada para reducir o mitigar la degradación ambiental, éstos son de los más rezagados en cuanto a su desarrollo, debido a la complejidad de medir cuantitativamente cómo una acción de respuesta puede incidir en la resolución de los problemas.

Existen indicadores propuestos por la ONU (1999) para la zona costera como la población total en áreas costeras, la concentración de algas en aguas costeras y con respecto a pesquerías se propone la captura anual de especies mayores, el INEGI (2000) de acuerdo con la ONU usa el crecimiento de la población en áreas costeras y el máximo desempeño sustentable de pesquerías, estos indicadores se aplican a nivel nacional, por su parte Sánchez-Gil *et al.* (2004) proponen usar la población, el ingreso per capita, el PIB, pesquerías y ganadería como indicadores socioeconómicos a nivel estatal para describir las principales actividades económicas. Sin embargo actualmente no se cuenta con un paquete de indicadores diseñados para el estado de Veracruz, como en el caso de la Bahía de San Quintín (Kirsten *et al.*, 2006).

ANTECEDENTES

En 1994 la (OCDE) en su libro *Gestión de Zonas Costeras: Políticas Integradas*, enfatiza sobre la creación e implementación de políticas ambientales.

La Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la UNESCO ha publicado diversos documentos al respecto, entre ellos destacan la *Guía metodológica para el manejo integrado de la zona costera* (COI-UNESCO, 1997) y el manual *Instrumentos y personas para el manejo integrado de la zona costera* (COI-UNESCO, 2001), que es una continuación del anterior, en estas guías se proponen esquemas de manejo para el desarrollo de las zonas costeras, la primera enfocada a la elaboración de un sistema de información y la segunda está dirigida a servir como guía durante la etapa de planeación.

Los estudios nacionales de carácter científico que se relacionan con el conocimiento, aprovechamiento y manejo de la ZCM son muchos y variados, pero la disgregación de esta información en diversas instituciones públicas y privadas a lo largo y ancho del país dificulta su uso con fines de planeación y manejo. Muchos de los trabajos realizados por universidades o centros de investigación no llegan a tener la difusión (en ocasiones la calidad académica) necesaria para convertirlos en insumos útiles y/o confiables tanto para el gobierno como para el desarrollo de nuevas investigaciones; sin embargo se han realizado algunos esfuerzos importantes para integrar la información existente.

Entre éstos se encuentran Castañeda y Contreras (1994) que presentan fichas técnicas con información básica sobre los ecosistemas costeros de México, no obstante que gran parte de sus fuentes son resúmenes de congresos, coloquios y/o simposios. Asimismo, en Contreras y Castañeda (1995) se presenta información similar pero sólo sobre los ecosistemas lagunares de Veracruz. Con otra visión Moreno (2001) evalúa las tendencias de investigación de los trabajos recepcionales de la Facultad de Biología Xalapa de 1973-2000, encontrando que la ecología de poblaciones es el campo más desarrollado, seguido de la taxonomía vegetal, la genética, la ecología de comunidades y la fisiología de la reproducción. También destaca que dichas tendencias han variado con el tiempo de aspectos biomédicos a botánica, ecología acuática, acuacultura, ecología y fisiología vegetal. Actualmente, la tendencia es hacia los estudios en biotecnología, ecología, investigación biológica, manejo de recursos naturales y educación ambiental.

Arreola Lizárraga (1995) realiza una diagnosis ecológica de Bahía de Lobos, Sonora, donde se compila la información científica generada para la zona en un periodo de 22 años (35 referencias, de 1972 a 1994) complementándola con muestreos y observaciones de campo. Analiza las tendencias, identifica los principales problemas asociados al uso de la laguna y hace algunas sugerencias para el manejo de la zona.

En Ortiz (1998) y Ortiz *et al.* (1999; 2000) se evalúa la situación de la investigación científica en la ZC de Tamaulipas, detectando nueve zonas prioritarias para la conservación e identificando la relación entre las actividades productivas y los principales impactos. Concluye que para establecer un manejo costero eficiente es necesario llenar los vacíos científicos y poner a disposición de las partes interesadas toda la información, modificar la organización administrativa para hacer más eficientes las herramientas legales y promover la discusión abierta, el intercambio de ideas y foros interactivos entre los diferentes sectores (administrativo, científico y organizaciones públicas y privadas).

La International Coral Reef Initiative (ICRI, 1998) desarrolla las recomendaciones para un Programa Nacional para la Conservación y el Uso Sustentable de los Arrecifes Mexicanos,

proveyendo un panorama del estado de la información existente sobre comunidades y arrecifes coralinos; también se manejan aspectos de legislación y de programas nacionales para el manejo y protección de las zonas costeras y marinas en relación a sus comunidades y arrecifes coralinos. Asimismo, se hace una compilación de listas y descripciones de corales mexicanos, arrecifes y comunidades coralinas en general, incluyendo aspectos de impactos naturales y humanos que los afectan.

Rivera y Villalobos (2001), proponen cinco regiones para las costas de México basándose en el desempeño de sus principales actividades económicas e identifica tres estrategias de manejo en la ZC de México: Agencia de dirección; Áreas Naturales Protegidas y Ordenamiento del Territorio.

Solís-Weiss y Granados-Barba (2004) presentan un diagnóstico de impactos ambientales en la ZC de México usando como indicadores los valores de 126 parámetros divididos en: fisicoquímicos, compuestos orgánicos persistentes, hidrocarburos, metales, biológicos y geológicos registrados en agua, sedimentos y organismos, tales valores fueron obtenidos mediante una extensa recopilación bibliográfica e integrados en una base de datos, encuentran que la pesca y acuacultura, la extracción de petróleo, el turismo, las actividades portuarias y el desarrollo urbano e industrial son las principales actividades que se realizan en las costas mexicanas, y que la contaminación por coliformes fecales esta presente en todos los sitios.

Yáñez Arancibia y Day (2004) discute la integración de los esquemas de Manejo Costero en el Golfo de México y del manejo de Grandes Ecosistemas Marinos (GEM), tomando como unidades funcionales a los ecosistemas, entendidos como unidades coherentes, auto definidas y auto organizadas, y tomando en cuenta las interacciones de sus componentes ecológicos, económicos y sociales. Hace hincapié en la necesidad de la cooperación binacional para el manejo de este GEM compartido y de importancia a nivel global.

Sánchez-Gil *et al.* (2004), Proponen algunos indicadores socioeconómicos para los estados mexicanos adyacentes al Golfo de México (población, ingreso, PIB, pesquerías, ganadería, actividades portuarias y turismo) para describir las principales actividades económicas de los estados, en el caso de Veracruz, estas son: industria petroquímica y actividades portuarias y pesquerías.

Ortiz Lozano *et al.* (2005) destacan los principales problemas de la Zona Costera de México en cuanto a la calidad de sus aguas, encontrando que las industrias de petróleo y las relacionadas con la petroquímica, así como los grandes centros turísticos son los principales contribuyentes a la degradación de los ecosistemas costeros en México.

Existen al menos dos propuestas para el plan de manejo del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV), una elaborada por la Secretaría de Marina (Secretaría de Marina, 2000) y otra por el Centro de Ecología y Pesquerías de la Universidad Veracruzana (CEP, 2000), sin embargo hasta el momento no se ha expedido el decreto que establezca un plan de manejo para el PNSAV.

OBJETIVO GENERAL

Realizar un diagnóstico de la situación ambiental de la zona costera adyacente al Puerto de Veracruz.

Particulares

- 1.- Determinar el estado de la información científica de la zona de estudio.
- 2.- Describir los subsistemas natural, socioeconómico y productivo de la Ciudad de Veracruz.
- 3.- Determinar unidades coherentes de manejo.

ZONA DE ESTUDIO

La ciudad y puerto de Veracruz están situados en los 19° 12' de latitud norte y los 96° 08' de longitud oeste, dentro del municipio del mismo nombre. Tiene una extensión de 187.761 Ha. Limita al norte con el Municipio de La Antigua y el Golfo de México, al sur con los municipios de Medellín y Boca del Río, al oeste con el Golfo de México y al este con los municipios de Manlio Favio Altamirano y Paso de Ovejas. La población total del municipio en 2000 era de 457,377 habitantes (de los cuales 381,190 viven en la ciudad de Veracruz) con una densidad de 1897.830 habs/km². También incluye la zona metropolitana del Municipio de Boca del Río, y la región sur del Municipio de La Antigua, con una población hasta el año 2000 de 135,804 y 23,389 habitantes respectivamente.

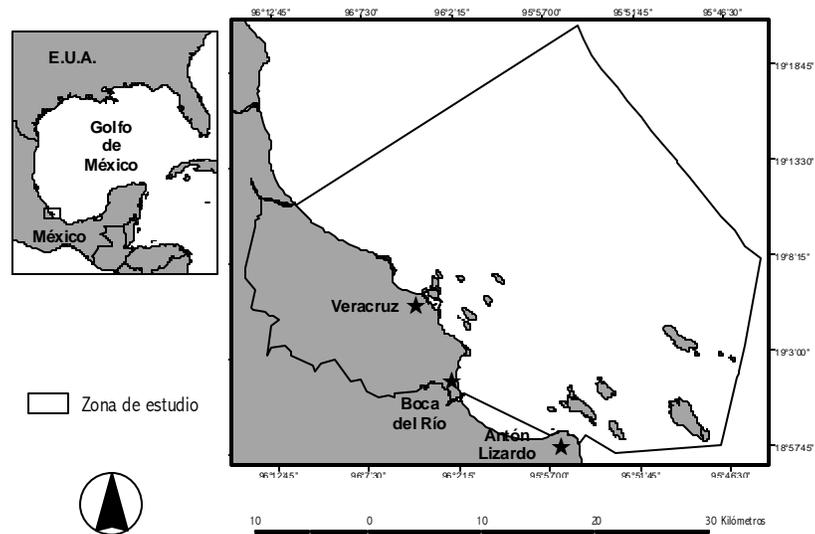


Figura 2.- Zona de Estudio, limitada a lo largo de la costa por los ríos La Antigua y Jamapa, los límites tierra adentro son los mismos que los político-administrativos de los municipios involucrados y mar adentro el límite coincide con el límite de la plataforma continental.

OBJETIVO GENERAL

Realizar un diagnóstico de la situación ambiental de la zona costera adyacente al Puerto de Veracruz.

Particulares

- 1.- Determinar el estado de la información científica de la zona de estudio.
- 2.- Describir los subsistemas natural, socioeconómico y productivo de la Ciudad de Veracruz.
- 3.- Determinar unidades coherentes de manejo.

ZONA DE ESTUDIO

La ciudad y puerto de Veracruz están situados en los 19° 12' de latitud norte y los 96° 08' de longitud oeste, dentro del municipio del mismo nombre. Tiene una extensión de 187.761 Ha. Limita al norte con el Municipio de La Antigua y el Golfo de México, al sur con los municipios de Medellín y Boca del Río, al oeste con el Golfo de México y al este con los municipios de Manlio Favio Altamirano y Paso de Ovejas. La población total del municipio en 2000 era de 457,377 habitantes (de los cuales 381,190 viven en la ciudad de Veracruz) con una densidad de 1897.830 habs/km². También incluye la zona metropolitana del Municipio de Boca del Río, y la región sur del Municipio de La Antigua, con una población hasta el año 2000 de 135,804 y 23,389 habitantes respectivamente.

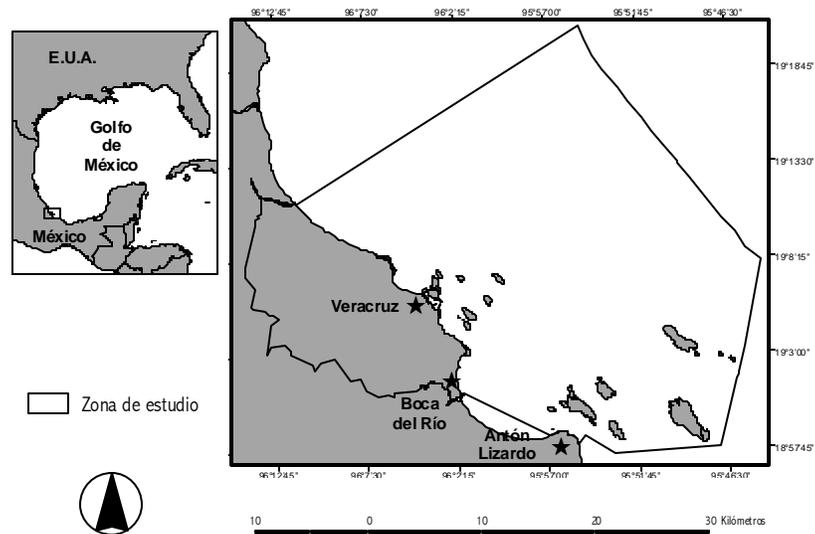


Figura 2.- Zona de Estudio, limitada a lo largo de la costa por los ríos La Antigua y Jamapa, los límites tierra adentro son los mismos que los político-administrativos de los municipios involucrados y mar adentro el límite coincide con el límite de la plataforma continental.

Descripción de los Subsistemas

Subsistema natural

La zona de estudio, se localiza en la Provincia Fisiográfica **XIII** denominada Llanura Costera del Golfo Sur; particularmente en la Subprovincia **75** Llanura Costera Veracruzana (INEGI, 2002/c). Forma una cuenca sedimentaria de edad Terciario-Cuaternario, constituida por depósitos arcillosos, así como de gravas y arenas, conformando un espesor superior a 1,000 m, los cuales subyacen a rocas cretácicas de origen marino (Montes, 1994). Se ubica en la región hidrológica RH28 (Papaloapan), en la cuenca hidrológica B (Río Jamapa y otros) y abarca parte de las subcuencas **c** (Río San Francisco-Veracruz) y **d** (Río Paso de Ovejas) (INEGI, 1984/a).

Entre los rasgos más característicos de la zona destaca la presencia del SAV (Figura 3), fue decretado como Parque Marino Nacional el 24 de Agosto de 1992 y como Parque Nacional el 7 de junio de 1994, posee una extensión de 52,238 Ha. y se ubica en la porción central del estado de Veracruz.

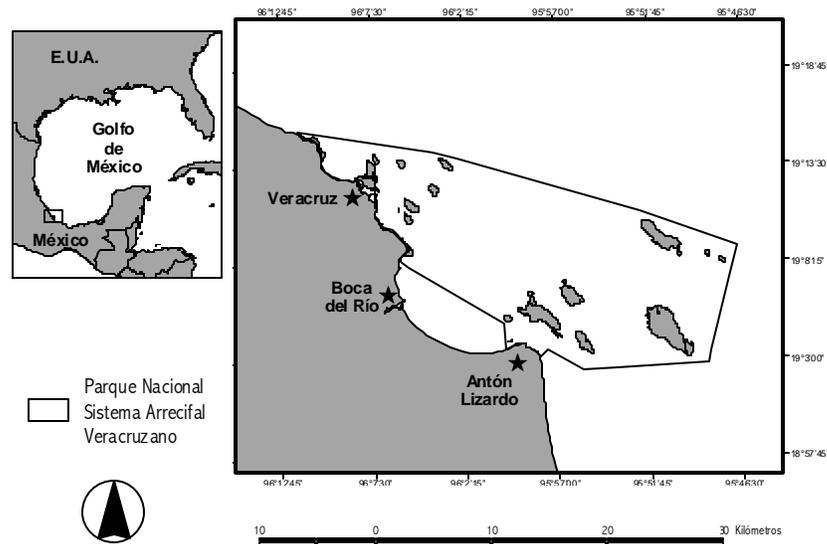


Figura 3: Ubicación del polígono del PNSAV

El PNSAV está formado por dos secciones separadas por el Río Jamapa, la primera sección está situada frente al puerto de Veracruz y está formada por los arrecifes de La Gallega, Galleguilla, Anegada de Adentro, La Blanquilla, Isla Verde, Sacrificios, Pájaros, Hornos, Bajo Paducah, Ingenieros y Punta Gorda. La segunda sección, ubicada frente a Antón Lizardo, está conformada por los arrecifes de Giote, Polo, Blanca, Punta Coyol, Chopas, En medio, Cabezo, Rizo, Santiaguillo, Anegada de Afuera, Anegadilla y Topatillo. Este sistema está formado por un banco de restos bioclásticos calcáreos de materiales coralinos pertenecientes al pleistoceno reciente y es resultado del descenso en el nivel del mar debido a la última glaciación (Krutak, 1982).

Otro rasgo importante es el Estero Arroyo Moreno, que es un Área Natural Protegida (ANP) de control estatal que fue decretada el 25 de noviembre de 1999, se localiza en la planicie costera del Golfo de México, en los 19° 05' y 19° 08' de latitud norte y a los 96° 06' y 96° 09' de longitud oeste. Pertenece a la región E y a la unidad morfoestructural IIB según Lankford (1977). El estero presenta características atípicas para un sistema mixohalino, ya que al centro del mismo se observa una corriente, la cual es originada por descargas de agua de desecho de la termoeléctrica Dos Bocas. Las aguas son transportadas por medio de un canal hacia el sistema, influenciando de sobremanera al propio estero de Arroyo Moreno. La profundidad del sistema es variable, presentando fondos limo-arcillosos y arenosos, el sistema se ve influenciado también por el Río Jamapa. Cuenta con una superficie de 800 Ha (Cruz Acosta, 1993).

Suelo

Geomorfología: En la planicie o llanura costera los rasgos morfológicos corresponden a una planicie representada litológicamente por sedimentos arcillosos y clásticos, originados por los procesos de acumulación. Las corrientes pluviales que disectan esta área son del tipo paralelo y dendrítico, las cuales han alcanzado su nivel de base, provocando con esto la divagación de las mismas para formar pequeños valles y meandros en la zona costera. (Montes, 1994). En la franja costera los suelos son limoarenosos, compuestos por clastos clasificados de cuarzo, feldespatos, micas, fragmentos de roca y gran contenido de limos escasamente consolidados. Existen en la parte litoral depósitos de arenas finas ricas en feldespatos, micas, cuarzo y fragmentos de roca. El acarreo y retrabajo de arenas litorales por acción eólica, ha propiciado la formación de dunas longitudinales paralelas a la línea de costa, con alturas de hasta 15 m, los alineamientos de antiguas dunas fijas han permitido el desarrollo tanto de vegetación como de asentamientos humanos, tal es el caso de la ciudad de Veracruz (INEGI, 2002/a).

Edafología: Los tipos de suelo que se encuentran en la zona de estudio son Rc/1 (Regozol cárstico de clase textural gruesa), Vp/3 (Vertisol pélico de clase textural fina) y Vp + Fh + Vc/3 (Vertisol pélico como dominante con Feozem háplico y vertisol pélico como tipos secundarios de clase textural fina). Los primeros ocupan la región más cercana al litoral, así como en las islas, y los segundos se ubican en la porción suroeste de la zona (INEGI, 1984/b).

Uso de suelo: La mayor parte de la superficie de la zona de estudio esta dedicada a la agricultura de temporal, con algunas regiones de cultivos de riego principalmente en la zona de La Antigua.

Clima

En la zona se encuentran dos tipos de climas (Figura 4), el predominante es el de tipo A(w2) cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22° C y temperatura del mes más frío mayor a 18° C, con una precipitación en el mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias en verano con índice de P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual, el otro tipo de clima presente es el A(w1) con características similares excepto por que la precipitación del mes más seco es menor a 60 mm y las lluvias de verano tienen un índice de P/T entre 43.2 y 55.3 La precipitación pluvial anual es entre 800 y 2000 mm³, la humedad media anual es del 80% y la velocidad del viento es arriba de 6 m/s en promedio (INEGI, 2002/c).

La mayor parte de la precipitación depende de los vientos alisios provenientes de la zona ecuatorial y de los ciclones tropicales, por lo que se concentran en verano y otoño, sin embargo también se presentan lluvias en invierno relacionadas con vientos del norte provenientes de la región boreal. Estos mismos patrones de vientos provocan corrientes dominantes del sureste durante los meses de abril-mayo a septiembre-octubre y fuertes pero esporádicas corrientes del Norte durante los meses de noviembre a abril, asociadas a los llamados “Nortes”.

El esquema climático del área de Veracruz puede sintetizarse en dos épocas del año: la primera, época de “nortes” que abarca desde septiembre hasta abril, con escasa precipitación, temperatura baja y frecuentes invasiones de masas de aire frío del norte, por cuya fuerza pueden ser, desde vientos frescos (de 12 a 45 km h⁻¹) hasta violentos y huracanados (110 a 120 km h⁻¹). El Golfo de México sufre un promedio de nueve huracanes entre los meses de agosto y octubre, éstos proveen a la zona la mayoría de las lluvias durante este periodo (Ferre-D’Amare, 1985); la segunda, la época de lluvias, que va de mayo a agosto, es un período cálido caracterizado por temperatura elevada, alta precipitación entre junio y agosto y vientos débiles del E que soplan más o menos tempranamente y en ocasiones al S durante el verano (Reséndez, 1971; Villalobos, 1971).

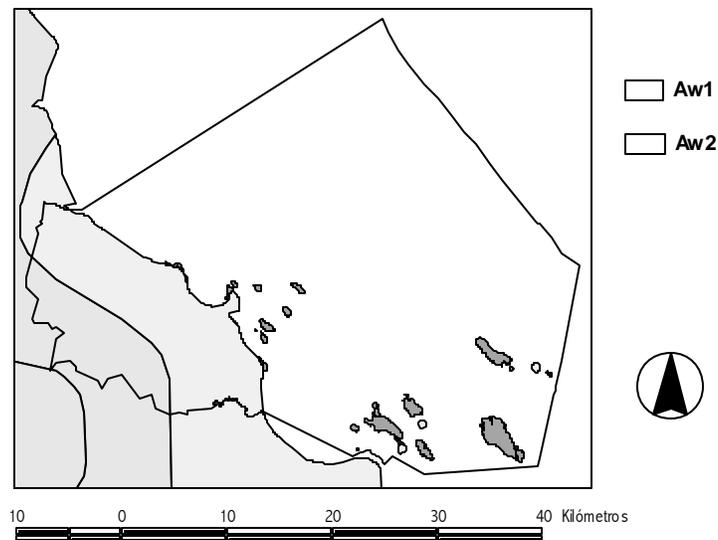


Figura 4: Climas de la zona

Ríos y cuerpos de agua

Sistema de lagunas interdunarias de la Ciudad de Veracruz.

Se ubica en la periferia y dentro de la misma ciudad de Veracruz, abarca una superficie de 141 Ha y esta compuesto por 18 lagunas (Figura 5), siendo la más extensa la Laguna Olmeca con 60 Ha. Son lagunas someras de agua dulce, que se establecen debido al afloramiento del manto freático y las lluvias que lo recargan. Esta reconocido como sitio RAMSAR México

con el número 1450 y sitio WI 4MX055 (RAMSAR, 2006). En las partes bajas de la planicie existen dos vasos formando lagunas o esteros de agua dulce, denominadas: Laguna San Julián, con un almacenamiento que fluctúa entre los 1,000 y 2,000 m³ y la Laguna Santa Catarina, cuyo almacenamiento oscila los 3,000 y 5,000 m³, según la variación en la precipitación pluvial (Montes, 1994).

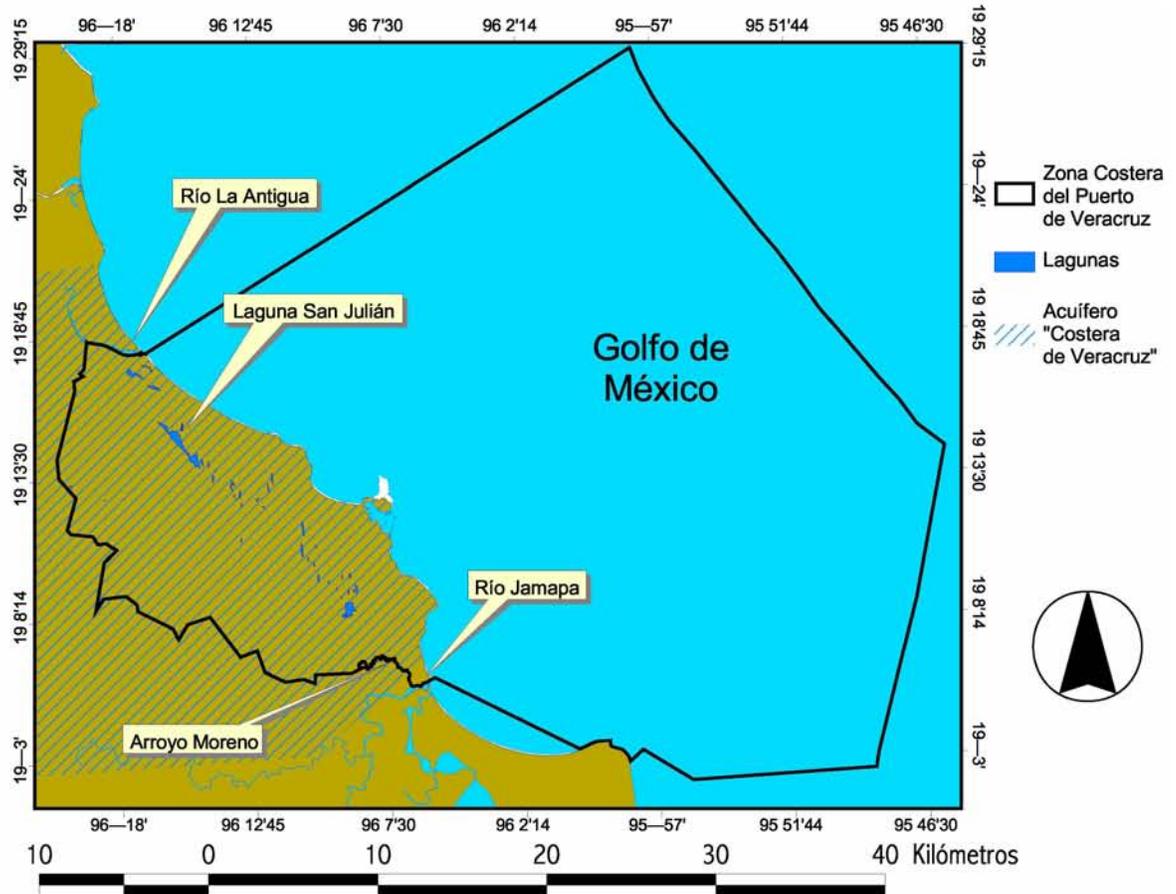


Figura 5: Cuerpos de agua superficiales y subterráneos dentro del área de estudio

Río La Antigua.

Descarga un volumen de 2,400 millones de m³ anuales aproximadamente, sus cabeceras se localizan en el estado de Puebla, en las faldas orientales del Cofre de Perote, en la serranía comprendida entre éste y el Pico de Orizaba y pertenece a la vertiente del Golfo de México. El colector principal recibe varios nombres que son: Resumidero, Pescados o Jacomulco y finalmente el de Río la Antigua; su corriente principal alcanza un desarrollo de aproximadamente 140 km., desde donde nace hasta su desembocadura en el Golfo de México. Sus afluentes principales en la margen derecha son los ríos Chichiquila, Zacoapan o Santa María, Puente Chico, San Juan y Paso de Ovejas que es un afluente del Río San Juan; dentro de la margen derecha, también escurre el Río Limón o San Francisco que descarga sus aguas en la Laguna de San Julián, perdiéndose la mayor parte por infiltración y evaporación. Los afluentes a la margen izquierda son los ríos Barranca Grande, Consolapa y el Arroyo Tlacoyuca.

Durante el año 2000 la estación Puente La Antigua de la CNA registro en la desembocadura del Río La Antigua: temperatura, oxígeno disuelto (OD), coliformes totales (Ct) y coliformes fecales (Cf), la temperatura registrada estuvo entre 27.7 y 30.5 °C en los meses de octubre y mayo respectivamente; los valores OD fueron de 1.59 mL/L, en el mes de mayo y 9.9 mL/L, en el mes de marzo; la cantidad de Ct en el mes de marzo fue de 290 UFC/100 mL y de 11,000 UFC/100 mL en el mes de agosto, mientras que las Cf presentaron valores de 290 UFC/100 mL en el mes de mayo y de 4600 UFC/100 mL en el mes de agosto.

Río Jamapa.

El río Jamapa descarga aproximadamente 1,670 millones de m³ al año, se empieza a formar bajo el nombre de Barranca de Coscomatepec en la ladera central del Citlaltepétl (Pico de Orizaba), en el extremo occidental de la cuenca denominada Región Hidrológica No. 28. Este río recibe en su trayecto varios afluentes, situándose en su margen derecha el Arroyo Ixcualco (que a su vez recibe a los arroyos Palmito y Montalvo) y el Río Cotaxtla, ya casi en su desembocadura al mar recibe los excedentes de la Laguna Mandinga Grande. Sobre la margen izquierda el río recibe por afluentes a los arroyos Paso de los Gasparines, Xicuitla y Moreno. El Río Cotaxtla es el afluente más importante del Río Jamapa y se forma en la ladera oriental del Pico de Orizaba bajo el nombre de Barranca de Chocaman, para continuar después con la denominación de Río Seco hasta la afluencia con el Río Atoyac, nombre que mantiene hasta la afluencia del Arroyo Cuatro Caminos, punto a partir del cuál se le conoce como Río Cotaxtla, hasta su incorporación al Río Jamapa, a la altura de la población de Boca del Río y de ahí desemboca al Golfo de México.

La Estación Boca del Río de la CNA registró Temperatura, OD, Ct y Cf, entre otros parámetros en los meses de marzo, mayo, agosto y octubre de 2000, con los siguientes resultados, el máximo de temperatura se registro en mayo (30.5 °C) mientras que el mínimo fue en octubre (28.2 °C). El OD presento un máximo de 6.93 mL/L, en marzo y un mínimo de 4.82 mL/L en agosto. El valor mínimo para Ct (115 UFC/100 mL) se presento en marzo, mientras que el máximo (>24,000 UFC/100 mL) se registro en los meses de agosto y octubre, el valor mínimo de Cf se registró en marzo (110 UFC/100 mL) y el máximo fue en el mes de octubre (>24,000 UFC/100 mL) (Datos proporcionados por CNA, 2002)

Arroyo Moreno.

El estero presenta poca influencia del medio marino y mayor influencia de aguas continentales, esto queda evidenciado por el comportamiento de la salinidad, el vabr máximo (10 ppm) se presenta en el periodo de secas y a partir de Julio, cuando inicia el periodo de lluvias, presenta 0 ppm, la temperatura de la masa de agua presenta variaciones estacionales, la mayor temperatura (36 °C) se da a finales de primavera e inicio de verano y la mínima es de 22 °C en el mes de octubre, la concentración de OD presenta un valor máximo de 19.39 mg/L correspondiente al periodo de lluvias y la mínima fue de 0.64 mg/L (Maldonado, 1997).

Aguas subterráneas.

En la totalidad de la zona se encuentra el acuífero denominado “Costera de Veracruz”, este acuífero obedece a cambios bruscos en su recarga y su drenado natural, manteniendo de esa forma la cuota de renovación natural, ya que la precipitación en el área de influencia del acuífero es alta y por lo tanto la recarga por infiltración de lluvia es importante, repercutiendo en una variación estacional del nivel estático, particularmente en el área cercana al puerto de Veracruz. La dirección general del flujo subterráneo es hacia el este y se encuentra en una superficie aproximada de 1050 km², con una longitud de 35 km, presentando características

de ser un acuífero libre, el cual descarga en el Golfo de México (Montes, 1994). La extracción anual es de 86.77 millones de m³, el área de mayor interés es el Municipio de Veracruz, donde se extraen 54.14 millones de m³ (CNA, 2002). Es un acuífero libre, aunque puede ser del tipo semiconfinado en sitios muy puntuales. El uso principal de este acuífero es para abastecer de agua a la Ciudad de Veracruz y su zona conurbada, así como también para el suministro a la industria asentada en la zona aledaña, en lo que respecta a la superficie restante el agua es utilizada para riego agrícola. (Montes, 1994)

La profundidad del nivel estático es entre 10 y 20 m, aunque existen zonas en donde se localiza entre los 40 y 60 m, comportándose como un sistema libre; la explotación de este acuífero se intensificó a partir de 1973 y debido al crecimiento industrial y demográfico registrado en los 80 y 90 se requirió de un volumen mayor de agua, de tal forma que se desarrolló un uso irracional del recurso, provocando con ello la concentración de pozos y por consiguiente la formación de áreas sobre explotadas, que pudieran favorecer la penetración de la intrusión salina (Montes, 1994), Actualmente, no se considera que este acuífero se encuentre sobreexplotado sin embargo ya presenta problemas de intrusión salina (CNA, 2003).

Aguas de plataforma

Las masas de agua que rodean a los arrecifes pueden clasificarse en tres tipos: aguas oceánicas con temperatura variable entre 28.5 y 28.7 °C a una velocidad de 0.4 a 0.5 nudos, aguas costeras con temperaturas superiores a 29 y 29.4 °C y las aguas de mezcla entre 28.7 y 29° C. La zona esta también sujeta a la interacción y efectos oceanográficos y ecológicos derivados del movimiento de los giros ciclónicos y anticiclónicos procedentes de la Corriente del Lazo que son determinantes de las condiciones oceanográficas locales desde el borde de la plataforma continental. La oscilación de las mareas mixtas diurnas en la zona de Veracruz tiene aproximadamente un máximo en amplitud de 84 cm y un mínimo de 24 cm (Villalobos, 1971).

La elevada salinidad aportada por las aguas oceánicas presenta valores hasta de 36 ups en superficie, siendo hasta de 36.7 ups a 20 m de profundidad; existen regularmente valores inferiores a 36 ups propios de aguas costeras que reciben aportes fluviales en particular durante la época lluviosa cuando la descarga de los ríos se extiende notablemente mar afuera acarreando materiales continentales (CEP-UV, 2000). En el área de los arrecifes de Veracruz los sedimentos contienen mayor cantidad de materia orgánica y son mas finos que en el área de Antón Lizardo, parece ser que este material es descargado en su mayoría por el Río Jamapa, se cree que existe una corriente hacia el norte, entre la desembocadura de este río y el Arrecife Pájaros, con una desviación hacia el noreste mas o menos a la altura de Punta Mocambo. (Hernández-Rosario, 1988).

La temperatura está determinada por el transporte de masas de agua, por lo general se percibe una termoclina poco desarrollada a una decena de metros que se altera con las ondas internas, por lo general la temperatura se mantiene por arriba del límite inferior conveniente para sistemas arrecifales. Las concentraciones de oxígeno disuelto en superficie varían ampliamente, el aporte fundamental del oxígeno es el metabolismo fotosintético de la flora arrecifal tanto microscópica como macroscópica (CEP-UV, 2000). Se considera que por lo general el oxígeno se encuentra por arriba del 100% de saturación durante el día excepto en

regiones de poca movilidad del agua y en la zona portuaria, alcanza cifras superiores a 4.6 a 5.6 mL/L. En el nivel de los 10 m es de 4.73 a 5.54 mL/L (Green, 1968).

El OD en los muelles del puerto mostró bajas concentraciones en el mes de septiembre del 2000, pero en general, la concentración superó los 3 mg/L. Un comportamiento similar reflejó la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), en junio y septiembre se detectó la menor concentración de este parámetro, en el mes de junio se detectaron concentraciones de nitratos máximas de 0.035 μ M. (Secretaría de Marina, 2002).

Los valores de grasas y aceites exceden hasta el doble del límite establecido. Estos valores se registraron frente a las ciudades de Veracruz y Boca del Río en enero de 1995, algunos de los valores de OD registrados en la misma zona son hasta 1.3 veces inferiores al límite mínimo establecido, en cuanto a Cf., en enero de 1995 se registraron frente a Playa norte valores de hasta 2.4 veces superiores al límite máximo establecido y de hasta 4 veces para Ct. (Solís-Weiss, *et al.* 1997).

Los valores de NMP de bacterias Cf se encontraron fuera del límite permisible por la legislación nacional en los meses de enero, febrero, mayo, junio, julio, agosto y noviembre, en todas las estaciones de muestreo. Amonio y ortofosfato mostraron sus mayores concentraciones en el mes de enero frente a Mocambo y en el mes de mayo en todas las estaciones de muestreo (Secretaría de Marina, 2002).

Se considera que la claridad o transparencia del agua ha variado notablemente en los últimos 30 años debido al crecimiento de la zona urbana y portuaria y al mayor aporte de sedimentos finos suspendidos. De acuerdo con observaciones de buzos de la región existe un claro aumento de materiales de suspensión, llamados “nieve marina” en oceanografía. También varía estacionalmente, de 1.5 m o menos en la temporada de lluvias y durante los Nortes y hasta 15 metros de visibilidad en la temporada de secas (IUCN, 1984 *cit. in* Secretaría de Marina, 2000). Algunas mediciones realizadas con disco de Sechi en las inmediaciones de la Blanquilla reportan más de 25 m (Arenas, 1966) lo que sugiere que en el sistema arrecifal la luz penetra prácticamente hasta la base de los macizos coralinos (CEP-UV, 2000).

Características bióticas

La mayor parte de la vegetación en la parte continental de la zona de estudio esta compuesta por plantaciones de aprovechamiento agrícola y pecuario, la vegetación natural esta compuesta por selva baja, que predomina en la parte oeste, al sur hay vegetación se sabana constituida por gramíneas y ciperáceas con algunos árboles dispersos; asimismo se encuentran manglares (Arroyo Moreno). La totalidad de los terrenos que rodean a la ciudad son aptos para la implementación de sistemas agropecuarios de alto rendimiento, por otra parte, en la zona no existe vegetación susceptible de ser aprovechada para fines forestales. (INEGI, 1984), (CONABIO, 1999)

La vegetación acuática en el sistema de lagunas interdunarias está dominada por *Cyperus articulatus*, *Phyla nodiflora*, *Typha latifolia* y *Pontederia sagittata*. Entre las aves que habitan este sistema se cuentan *Aechmophorus occidentalis*, *Egretta thula*, *Fulica americana*; *Dendrocygna autumnalis* y *Mycteria americana*. (RAMSAR, 2006; Sarabia, 2004).

La vegetación circundante al estero Arroyo Moreno está integrada por 6 tipos de vegetación: Manglar (*Rizophora mangle*, *Avicenia germanis* y *Laguncularia racemosa*); Tular (*Typha*

dominguensis); Tasital (*Thalia graniculata*); Asociación de hidrófitas flotantes (*Thalia geniculata* y *Typha dominguensis* e hidrófitas flotantes del género *Lemna*); Selva baja caducifolia (*Coccoloba barbadensis*, *Sapindus saponaria*, *Acquinia aurantiaca*, *Acacia comigera* y *Bromelia pinguin*) y Selva mediana perennifolia (*Bursera simarouba*, *Pachira aquatica*, *Ficus incipide*, *Acrocomia mexicana*, *Cecropia obtusifolia*, *Castilla elastica* y *Manilkara zapota*) (Cruz-Acosta, 1995). Entre los crustáceos que habitan el estero destacan *Macrobrachium acanthurus*, *Penaeus setiferus* y *Callinectes rathbunae* (Maldonado, 1997), también se reportan especies de peces como *Eleotris pisonis*, *Gobimorus dormitor*, *Dormitator maculatus*, *Gobionelus boleosoma*, *Gobionellus hastatus* y *Gobioides brousonetti*. (Cruz-Acosta, 1995).

En el Sistema Arrecifal Veracruzano y sus costas adyacentes prevalecen más las rodofitas (algas rojas) con 122 especies agrupadas en 20 familias, seguidas de las clorofitas (algas verdes) con 71 especies en 12 familias, feofitas (algas pardas) 37 especies en 7 familias y por último sólo algunas cianofitas (algas verde-azules) con 8 especies en 4 familias.

En el arrecife coralino están representados casi todos los tipos de filo marinos ya que cuenta con una gran diversidad de hábitats. Los principales organismos en la zona son los corales pétreos constructores del arrecife, los cuales pertenecen al grupo de los cnidarios junto con los corales blandos, hidrocorales y anémonas. Otro tipo de invertebrados que se encuentran en este ecosistema son los ciliados, esponjas, anélidos poliuetos, equinodermos, artrópodos y algunas especies de hemicordados y cordados. Dentro de los vertebrados que encuentran en el arrecife protección y alimento, se encuentran los peces y ocasionalmente mamíferos marinos que buscan alimentarse cerca de las áreas arrecifales (CEP-UV, 2000)

En el Sistema Arrecifal Veracruzano, todos estos organismos están representados en 15 filos, 466 familias y 1591 especies (Anexo 1), de las cuales algunas son utilizadas con fines artesanales o para consumo.

Subsistema socioeconómico

Historia

Históricamente, el estado de Veracruz ha sido poblado por grupos que utilizaban los recursos de la zona costera; se han encontrado evidencias de grupos nómadas precerámicos que subsistían de la recolección de moluscos y de la pesca, explotando extensivamente productos de ríos y esteros, así como marinos. Las condiciones favorables para el desarrollo de grandes poblaciones de tortugas marinas y peces, permitieron su explotación como fuente de alimento, herramientas o adornos (Bratu, 2000).

A pesar de que el estado de Veracruz se destaca por su carácter multiétnico, los grupos principales de la región (olmecas, huastecos y totonacos) fueron los cimientos de la cultura veracruzana (Ortiz, 1993). Hacia el 1500 a.C., la población subsistía mediante actividades como la agricultura, caza, pesca, recolección y, posteriormente, el trueque. En algunos sitios se han encontrado artesanías donde destacan a los organismos marinos, imitando objetos como escamas de pescado decorativas o usan conchas de almeja para modelar piezas; de hecho ya utilizaban algunas islas arrecifales como sitios ceremoniales, como Isla Sacrificios donde existen numerosos vestigios arqueológicos (Bratu, 2000).

Las islas arrecifales, además auxiliaban en la navegación, representaron el papel de puertos comerciales y resguardos contra el mal tiempo para algunas tribus indígenas (Rivas, 1998). Durante la época de la colonia, la explotación se realizó conforme a criterios de especialización internacional de las actividades, destinado así al Nuevo Mundo a la producción de bienes para la exportación, especialmente metales preciosos y productos agropecuarios (Bratu, 2000). Asimismo, se realizaron construcciones con material carbonatado (piedra múcar) de origen coralino de la misma zona como el fuerte de San Juan de Ulúa (Vargas-Hernández *et al.*, 1993).

Durante el siglo XVI Veracruz fue cabecera de la alcaldía mayor; en el XVII figuraron de modo independiente las de la Antigua, que comprendía todo el viejo territorio ocupado por pueblos indígenas, y la Nueva Veracruz, el puerto donde desembarcaban las flotas procedentes de España. Para 1786 se creó la intendencia de Veracruz, que reunía las alcaldías mayores de Nueva Veracruz, Antigua Veracruz, Xalapa, Córdoba, Orizaba, Cosamaloapan, Tuxtla, Acayucan, Papantla y Pánuco. La capital quedó establecida en la Nueva Veracruz. La Constitución Federal de los Estados Unidos Mexicanos de 1824 creó el Estado de Veracruz, con el mismo territorio de la intendencia, pero la sede de los poderes quedó en la Ciudad de Xalapa. Con el incremento de actividades portuarias de naturaleza económica realizadas en el puerto de Veracruz, este comenzó a destacar como uno de los más importantes puertos de comercio exterior de la República Mexicana (Secretaría de Marina, 1980).

Población

El Municipio de Veracruz es el que presenta la mayor población seguido de Boca del Río y por último La Antigua. En estos municipios se asienta el 8.93 % de la población total del estado, en sólo el 0.54 % de la superficie estatal. Existe un gran número de localidades con menos de 1000 habitantes (133 entre los tres municipios), sin embargo la mayor parte de la población se localiza en unas pocas localidades grandes, en La Antigua, el 75.61% de la población se concentra en sólo una localidad, mientras que en los municipios de Boca del Río y Veracruz, el 99.21% y el 92.94% respectivamente se localizan en 2 localidades por cada municipio, dando lugar a una mayor densidad poblacional (INEGI, 2002/c).

La población inmigrante se distribuye de este modo: 7.7 %, 15.8% y 13 % de la población en La Antigua, Boca del Río y Veracruz respectivamente nació en una entidad diferente al estado de Veracruz, cabe resaltar que la entidad que mayor participación migratoria presenta es el Distrito Federal (26.1 % del total). Aproximadamente un 2.7 % de la población habla alguna lengua indígena, siendo las principales el Náhuatl, Zapoteco y Mazateco. Por su parte, la población económicamente activa (PEA) de la zona es de 477,363 habitantes, de los cuales apenas un poco más de la mitad (50.79 %) tienen actualmente alguna ocupación (INEGI, 2002/c).

Vivienda y servicios

En la zona existen en total 163,688 viviendas, y de manera general se cuenta con una cobertura de servicios superior al 85 %, el sector con mayor cobertura es el eléctrico que alcanza el 98.55 %, mientras que el mayor rezago presenta es la distribución de agua potable. Las principales fuentes de abastecimiento de agua potable en la zona son los pozos profundos y en menor medida las catalogadas por el INEGI como "otras", que comprende arroyos, esteros, galerías, lagunas, norias, pozas, presas y ríos. El Municipio de La Antigua presenta un promedio diario de extracción de agua potable de 9,600 m³, siendo superado por Boca del Río y Veracruz que promedian 98,600 m³ y 135,400 m³ diarios respectivamente. En la zona

no existen plantas potabilizadoras, sin embargo en el Municipio de Medellín existen dos con una capacidad instalada conjunta de 1,900 litros por segundo y comparte el volumen suministrado (58.3 millones de m³) con el Municipio de Veracruz y la zona conurbada de Boca del Río (INEGI, 2002/c).

El servicio de alcantarillado está presente en sólo una localidad en La Antigua, una en Veracruz y en tres del municipio de Boca del Río. En el municipio de Veracruz se cuenta con 20 plantas de tratamiento de aguas residuales con una capacidad instalada (c.i.) conjunta de 1387 L./seg.; Boca del Río posee 9 plantas que suman una c.i. de 133.4 L/seg., mientras que en La Antigua sólo se localiza una con una c.i. de 384 L/seg. El sector de servicios con mayor alcance es el eléctrico que es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad CFE, a pesar de que el 98.55 % de las viviendas cuentan con el servicio, este sólo se localiza en apenas el 30 % de las localidades, esto debido a la concentración de la población en localidades grandes (INEGI, 2002/c).

Educación

En los municipios de la zona se alcanza un 95.3 % de alfabetización en la población de 15 años o más y el 89.2 % de la población de 6 a 14 años sabe leer y escribir. El mayor porcentaje de analfabetismo en la población mayor de 15 años lo tiene el municipio de La Antigua (7.4%), mientras que en Veracruz y Boca del Río es de 4.5 %. Veracruz es el municipio que cuenta con el mayor número de escuelas en todos los niveles, así mismo es en el que se encuentra una mayor oferta de carreras a nivel licenciatura, maestría y especialización, de hecho en el municipio de La Antigua no existen escuelas que impartan estos niveles educativos (INEGI, 2002).

El número de bibliotecas ubicadas en los centros de educación básica y media superior disponibles en el municipio de La Antigua es de 12, y de 42 para el municipio de Boca del Río, mientras que en el municipio de Veracruz se encuentran 151; La Antigua cuenta con cinco bibliotecas públicas dependientes de la Secretaría de Educación y Cultura (SEC), Boca del Río tiene cinco también, cuatro de ellas dependen de la U.V. y una de la SEC, en el municipio de Veracruz hay 10 bibliotecas públicas de las cuales cinco dependen de la SEC y las cinco restantes dependen de la U.V. El número total de usuarios alcanza el 22.58 % de la población de la zona (INEGI, 2002/c).

Servicios de Salud

Entre las instituciones médicas y de servicios se encuentran el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Petróleos Mexicanos (PEMEX), Secretaría de la Defensa Nacional (SDN), Secretaría de Marina (SM), Hospital de Ginecología y Obstetricia U.V., Secretaría de Salud (SSA) y Cruz Roja, la principal institución en cuanto al número de derechohabientes es el IMSS, seguido del ISSSTE, sin embargo un porcentaje importante de la población (42.83 %) no cuenta con este servicio (INEGI, 2002/c).

En la zona se cuenta con 35 unidades médicas de consulta externa, la mayoría de ellas (22) se localizan en el municipio de Veracruz, lo mismo sucede con las ocho unidades médicas de hospitalización general, de las cuales seis se ubican en el mismo municipio, así como la única unidad médica de hospitalización especializada. Naturalmente, es el Municipio de Veracruz el que cuenta con el mayor número de personal médico (1,487 médicos generales, especialistas, residentes, pasantes, odontólogos y en otras labores), no obstante el mayor número de unidades médicas en Boca del Río con respecto a La Antigua, (9 y 4

respectivamente) este último tiene casi el doble de personal médico que existe en el municipio de Boca del Río. Del total de la población un 2.13 % padece algún tipo de discapacidad (INEGI, 2002/c).

Subsistema productivo

Producción Industrial

Actualmente la actividad productiva en la zona esta basada en las industrias manufactureras, comercio y servicios privados no financieros. El desarrollo industrial alcanzado por la zona conurbada de Veracruz-Boca del Río la sitúa como la más importante del estado, el valor de la producción de las ramas industriales que operan en esta zona, representa el 12.34% de las mismas en toda la entidad (Bratu, 2000). La rama más importante es la de metálicas básicas, el valor de su producción representó el 85.4% del valor total generado por esta rama en el estado, le sigue en importancia la rama de productos metálicos, maquinaria y equipo; la cual participó con el 60.5% y la tercera es la industria maderera y productos de la madera, la cual participó a nivel estatal con el 12.19% (Bratu, 2000).

Producción Agrícola

Los principales productos en cuanto a volumen de producción son el maíz (cultivos cíclicos) y la caña de azúcar (cultivos perennes). La superficie destinada a la producción de cultivos cíclicos es de 1,967.5 hectáreas, sólo 98 de ellas están sujetas a riego y el resto es de temporal, por otro lado los cultivos perennes ocupan 9,062 hectáreas de las cuales 3,050 son destinadas a riego, La Antigua es el municipio con mayor superficie destinada a riego, tanto para cultivos cíclicos (83 Ha) como perennes (2529 Ha). Lo anterior es debido a que es el único municipio que cuenta con una unidad de riego (INEGI, 2002/c).

El valor obtenido por los cultivos cíclicos durante el año agrícola 2000-01, se elevó a \$9,648,330, mientras que para los cultivos perennes alcanzó \$ 86,276,860. Es importante mencionar que en el primer caso el 57.5 % del valor de la producción proviene del Municipio de Veracruz y en el segundo caso el Municipio de La Antigua participa con el 98.27 % del valor total de la producción. Los principales cultivos cíclicos en la zona son el maíz, el frijol y la sandía, todos presentes en los tres municipios excepto la sandía que no se siembra en el Municipio de Veracruz, por otro lado los principales cultivos perennes presentes en la zona son la caña de azúcar (La Antigua y Veracruz), naranja (Veracruz), pasto (Boca del Río y Veracruz), mango (La Antigua y Veracruz), limón (Veracruz) y papaya (La Antigua). La totalidad de los cultivos de caña de azúcar, así como los de sandía son de riego (INEGI, 2002/c).

La superficie sembrada apoyada con mecanización es muy reducida, sin embargo casi la totalidad de esta superficie esta sujeta a fertilización tanto por químicos como por abonos orgánicos, el caso de La Antigua es particular pues casi la totalidad de superficie fertilizada también ha sido sembrada con semilla mejorada y cuenta además con servicios de sanidad vegetal; esto no ocurre en Boca del Río ni en Veracruz, aunque la superficie sembrada con semilla mejorada es la misma que esta atendida con servicios de sanidad vegetal, esta superficie es muy reducida con respecto al total de la superficie sembrada en cada municipio. Veracruz es el municipio que cuenta con mayor superficie destinada a la actividad agrícola, en el año agrícola 2000-01, contaba con 7,011 Ha. sembradas tanto con cultivos perennes como cíclicos, mientras que Boca del Río y La Antigua contaban respectivamente con 396.5 y 3,352 Ha (INEGI, 2002/c).

Producción Pecuaria

La producción esta dominada por la cría de cabezas de ganado porcino en los Municipios de La Antigua y Boca del Río. Mientras que en el Municipio de Veracruz es el ganado bovino el que reporta mayor volumen de producción, las aves y los ganados ovino y caprino, representan un menor porcentaje en los tres municipios y en ese orden de importancia. Otros de los productos pecuarios que también se producen en la región son leche (bovino y caprino), huevo para plato, miel y cera en greña. La superficie destinada a la ganadería se distribuye de este modo: el primer lugar lo ocupa el Municipio de Veracruz con 19,434 Ha, seguido de La Antigua con 5,028 Ha y por último Boca del Río con 1,354 Ha, (INEGI, 2002/c).

Producción Silvícola

Sólo el municipio de Veracruz presenta actividad silvícola, sin embargo esta es muy discreta, pues sólo produce el equivalente a 2 m³ de madera en rollo de especies tropicales comunes que comprende chijól, guanacastle, jinicuil, mango y piocha. Este volumen de producción se traduce en un ingreso de \$1,370 por este concepto (INEGI, 2002/c).

Producción Pesquera

Veracruz es el quinto estado en importancia por su participación del 8.62 % (120,946 T) en la producción pesquera nacional (SAGARPA, 2002), del cual la totalidad de su captura esta destinada al consumo humano, ya sea directo o indirecto. En el municipio de Veracruz, existe una oficina de pesca que cuenta con cinco muelles, dos embarcaderos, un astillero, trece fábricas de hielo, dieciocho congeladoras y una enlatadora, la población dedicada a la actividad pesquera en la zona; en el sector social, las cooperativas del municipio de Veracruz, incluían hasta el 31 de diciembre de 2001 a 985 personas mientras que 802 personas se organizaban en uniones de pescadores, por otro lado, el sector público está representado por las escuelas tecnológicas del mar e incluían a 10 personas, en cuanto al sector privado, son los particulares los que suman la mayor población con 1,933 personas.

Hay que tomar en cuenta en este apartado, que la mayoría de los pescadores registrados en la localidad de Antón Lizardo, ejercen su actividad en la zona arrecifal incluida en este estudio. Dichos pescadores están incluidos en la oficina de Alvarado. Las principales pesquerías del estado son la mojarra y el ostión, en ese orden de importancia, juntos suman 35.38 % de la producción estatal.

Producción Minera

El único municipio en el que se llevan a cabo actividades de extracción de minerales es Veracruz, aquí la producción de petróleo crudo alcanzó 1555.9 barriles diarios durante 2000 y en ese mismo año la producción diaria de gas natural fue de 384,259.6 m³. Este municipio cuenta con tres pozos productores de gas y dos pozos productores de aceite (INEGI, 2002/c).

MÉTODO

Esta investigación se llevó a cabo siguiendo la propuesta de la Guía Metodológica para el Manejo Integrado de Zonas Costeras (GMMIZC) (COI-UNESCO, 1997). También se tomó en cuenta lo propuesto en la Guía para el Manejo Integrado de la Zona Costera (GMIZC) (Post y Ludin, 1996). El esquema de esta aproximación se muestra en la (figura 6).

Estado de la información:

Para construir una base de datos con información bibliográfica se realizó una búsqueda exhaustiva de información en las bibliotecas de los principales centros de enseñanza, tanto en el centro de la república (UNAM, UAM, IPN) como en el estado de Veracruz (UV). Las referencias se ordenaron en seis categorías en base al tipo de publicación (artículos, libros y capítulos de libros, resúmenes de congresos y simposios, informes técnicos, tesis y documentos oficiales). Posteriormente, estas categorías se subdividieron por tema de estudio para su posterior análisis (Tabla 1).

En principio se describe la base de datos obtenida; sin embargo, dada la necesidad de evaluar la información científica existente, se establece una comparación con los resultados obtenidos en estudios similares por Ortiz (1998; 2000) y Malpica (2003), realizados para Tamaulipas y Cozumel respectivamente. Para ello, se consideraron sólo los trabajos publicados durante el periodo de 1954 a 1997. Adicionalmente se ubica el “estatus” de la información con que se cuenta en el SAV dentro del entorno nacional, atendiendo para esto, sólo a los trabajos generados entre 1990 y 1997, y así, poder realizar una comparación con el estudio de Solís-Weiss *et al.*, (1997). Es importante destacar que para establecer las comparaciones sólo se consideraron artículos y tesis.

1) Vertebrados acuáticos	9) Geografía y geología
2) Bentos	10) Invertebrados marinos
3) Calidad del agua	11) Meteorología
4) Conservación y manejo	12) Oceanografía e hidrología
5) Contaminación	13) Pesquerías
6) Ecología *	14) Taxonomía
7) Flora marina	15) Vertebrados terrestres
8) Flora terrestre	16) Otros

Tabla 1: Categorías en que se ordenó para su análisis, la bibliografía existente acerca de la zona.

* Historia natural, fisiología, estructura comunitaria y dinámica de poblaciones.

Fase de caracterización:

En esta fase se delimitaron y describieron los aspectos físicos, bióticos, socioeconómicos y problemática ambiental de la zona. Para ello, la regionalización de la zona de estudio se basó en las características geopolíticas, administrativas, ecológicas y fisiográficas. La determinación de las unidades ambientales homogéneas (UAH) se basó principalmente en la vegetación y uso del suelo y en la geomorfología, posteriormente se designaron unidades coherentes de manejo (UCM) de acuerdo a lo propuesto en GMMIZC (COI-UNESCO 1997).

Delimitación de la zona de estudio (Zona costera):

Para realizar la delimitación se reunió la mayor cantidad posible de información (científica y estadística) disponible acerca de la zona, con la finalidad de poder describir detalladamente los diferentes subsistemas natural, socioeconómico y productivo.

Fase de diagnóstico:

Con la información obtenida en la fase anterior, se evaluó la situación actual de la zona y se definieron las causas que la originan utilizando la propuesta de la Guía de Análisis de Impactos y sus Fuentes en Áreas Naturales GAIFAN (Andrade *et al.*, 1999). Se identificaron las principales actividades que generen impactos al sistema usando matrices de interacción y se asignó prioridad a cada uno de los impactos.

El objetivo del diagnóstico es reconocer y cuantificar los daños causados por las actividades humanas en la ZC. Después de definir los impactos y sus fuentes se estableció una categorización para priorizar y enfocarse en aquellos que requieran mayor atención. La evaluación de los impactos y sus fuentes se realizó mediante la aplicación de una matriz numérica con coeficientes de ponderación:

Matriz numérica (impactos-orígenes/amenaza) con coeficientes de ponderación. La puntuación numérica da una idea del grado relativo de prioridad y atención que deben recibir las amenazas. Los rangos se establecen a una escala de 4 puntos: 4 = muy alto, 2 = alto, 1 = medio y 0.5 = bajo. Se asignaron valores a los objetos de conservación, de acuerdo a su contribución, rareza, calidad y valor como herramienta. Las puntuaciones para este análisis corresponden a una escala geométrica, de manera que cada categoría es doblemente más importante que la anterior.

Criterios de asignación de valores para los objetos de conservación:

Contribución al macroecosistema: Importancia dentro de la zona para el sistema global. Es útil tratar de responder a ésta pregunta ¿Qué impacto causaría a la zona si el “objeto” desapareciera o fuera seriamente degradado?

4 = Contribución muy importante.

2 = Contribución importante.

1 = Poca contribución.

0.5 = Casi ninguna o ninguna contribución.

Rareza: Presencia de especies, grupos de especies, comunidades, o tipos de vegetación en peligro de extinción o amenazadas, basados en la legislación nacional y en información publicada.

4 = En peligro de extinción.

2 = Amenazada.

1 = Vulnerable.

0.5 = Indeterminada.

Calidad: Se toma el estado de conservación del sistema a escala macro-regional (los

elementos endémicos tendrán altas puntuaciones).

4 = Uno de los mejores ejemplos de conservación del sistema a nivel macro-regional.

2 = Un buen ejemplo del sistema a nivel macro-regional.

1 = Un ejemplo promedio del sistema a nivel macro-regional.

0.5 = Un ejemplo no destacable a nivel macro-regional.

Valor como herramienta: Incluye el valor potencial económico, político, ecoturístico o y/o educacional, de influencia en decisiones de conservación, así como la presencia de especies bandera.

4 = Muy importante o potencialmente importante.
útil.

2 = Útil o potencialmente útil.

1 = De valor limitado.

0.5 = De escaso valor.

Las puntuaciones asignadas a los sistemas, en cada apartado, se promediaran para obtener valores máximos de 4.

Asimismo, se le asignaron valores a los impactos identificados desde dos perspectivas: por su severidad y por su alcance. También se obtuvo un promedio.

Severidad: Dentro de la zona, el impacto esta causando o es inminente que cause:

4 = La destrucción o eliminación de la unidad.

2 = Degradación seria de la unidad

1 = Alguna degradación en la unidad

0.5 = Deterioro leve o despreciable del ecosistema.

Alcance: dentro de la zona, este impacto esta afectando:

4 = A toda la unidad

2 = A buena parte de la unidad

1 = A algunas partes del sistema

0.5 = A partes despreciables del sistema.

También se asignaron valores a las fuentes de los impactos basado en los siguientes criterios:

La **contribución actual:** para un “x” impacto esta causa es:

4 = La causa más importante.

2 = Una causa importante o adicional

1 = Una causa poco importante.

0.5 = Una causa despreciable o irrelevante

La **contribución futura**: Para un “x” impacto a mediano plazo, esta causa probablemente:

4 = Será la causa más importante.

2 = Será una causa importante o adicional.

1 = Será una causa poco importante.
irrelevante.

0.5 = Será una causa despreciable o

Las calificaciones de Valor como objeto de conservación, Promedio de impacto y Promedio de Fuentes se multiplicaron entre sí para obtener los puntos por cada Impacto-Fuente. Estos puntos Impacto-Fuente fueron sumados para asignar un valor a cada impacto (Valor del Impacto), este es un valor que pondera las características de magnitud (Alcance) e importancia (Severidad), con el componente temporal, de las causas de tales impactos y los combina con las particularidades de cada unidad como objeto con valor para la conservación, así, el valor que cada impacto recibió dependía del valor (como objeto de conservación) de la unidad dentro de la que se le calificó.

Los valores de un impacto en todas las unidades se sumaron para asignar una prioridad a cada impacto, esta prioridad brinda una idea general de la afectación que dicho impacto está causando en la zona al mismo tiempo que hace referencia a la importancia que tendrá en el futuro.

Establecimiento de unidades coherentes de manejo (UCM):

En esta fase se generaron dos mapas:

1. Distribución y características de los recursos naturales
2. Distribución y características de las actividades productivas y asentamientos humanos.

La delimitación de las UCM dependió de los problemas identificados, cada unidad está caracterizada por los procesos que se llevan a cabo en ella y son característicos de la misma y se tomaron en cuenta factores político-administrativos.

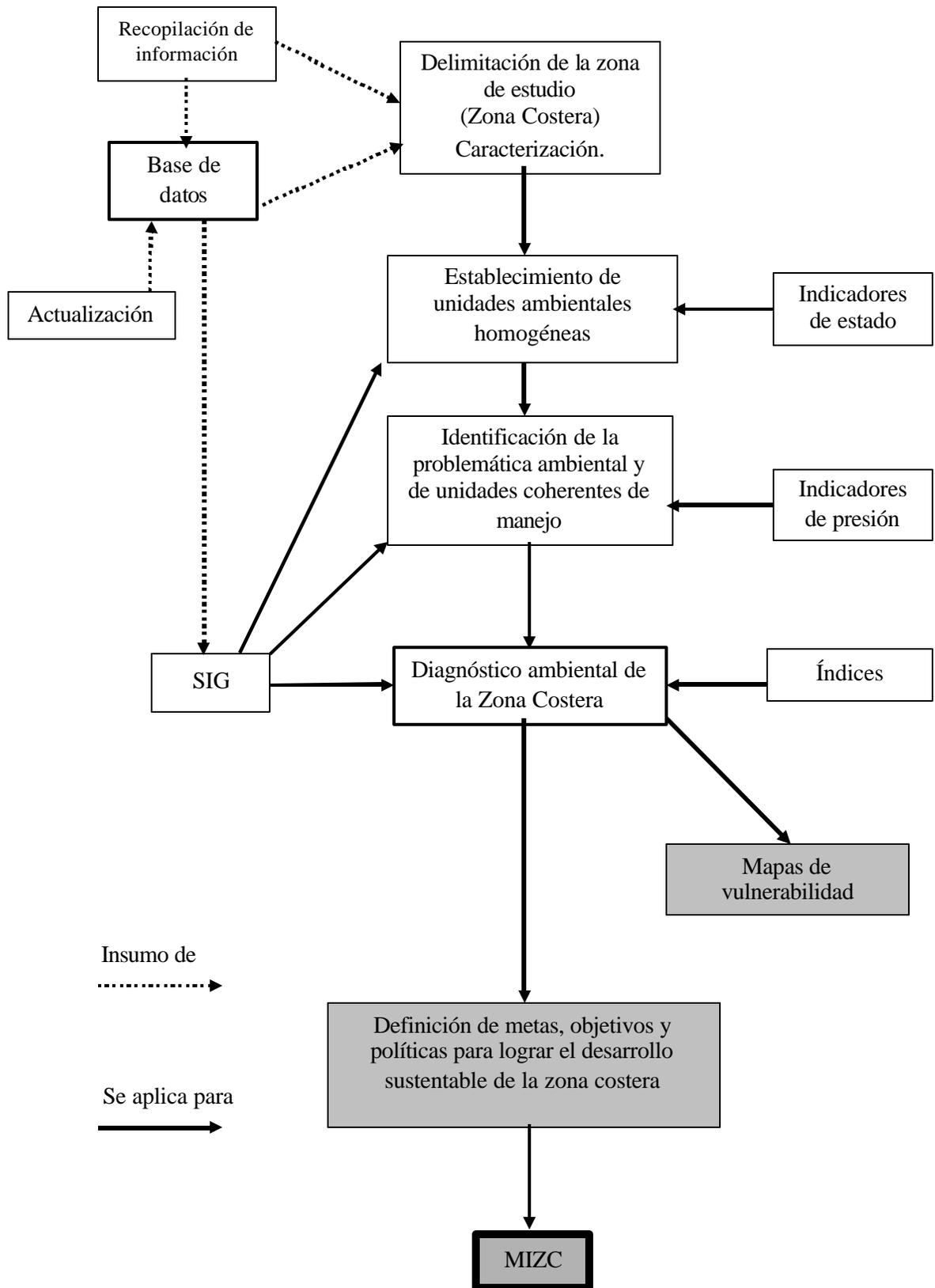


Figura 6: Diagrama general para el establecimiento de un Programa de Manejo Integral de la Zona Costera, los cuadros sombreados no forman parte de este proyecto.

RESULTADOS

Estado Actual de la Información en la Zona Costera del Puerto de Veracruz (ZCPV)

La búsqueda realizada ha permitido generar una base de datos cuyas referencias están ordenadas en seis categorías en base al tipo de publicación (Figura 7), abarcando un período de 111 años, de 1891 a 2002. En la base de datos creada, el mayor porcentaje corresponde a tesis, con el 50.84 % del total de referencias, seguido de Congresos y simposios (19.14 %), artículos (15.01%), informes técnicos (8.26 %), libros o capítulos (4.13 %) y documentos oficiales (2.63 %).

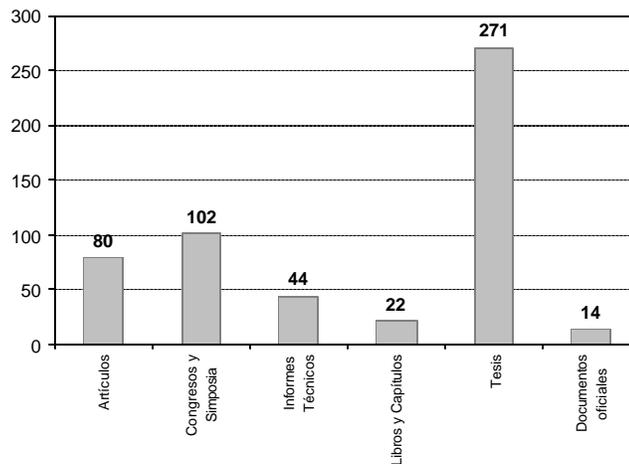


Figura 7: Número de trabajos por tipo realizados en la ZCPV durante el período 1890-2002

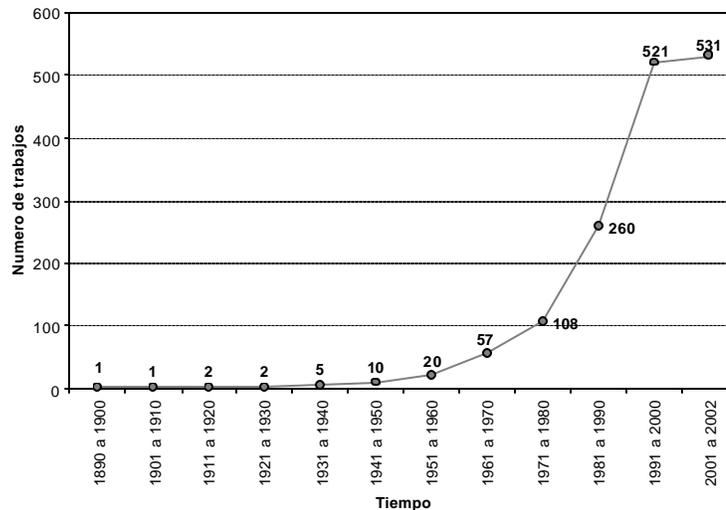


Figura 8: Número de trabajos de investigación por década. La cantidad incluye el número de publicaciones de la década sumado al número de publicaciones generado en las décadas anteriores; el número final de 531 se debe a que 2 de los trabajos encontrados carecen de fecha.

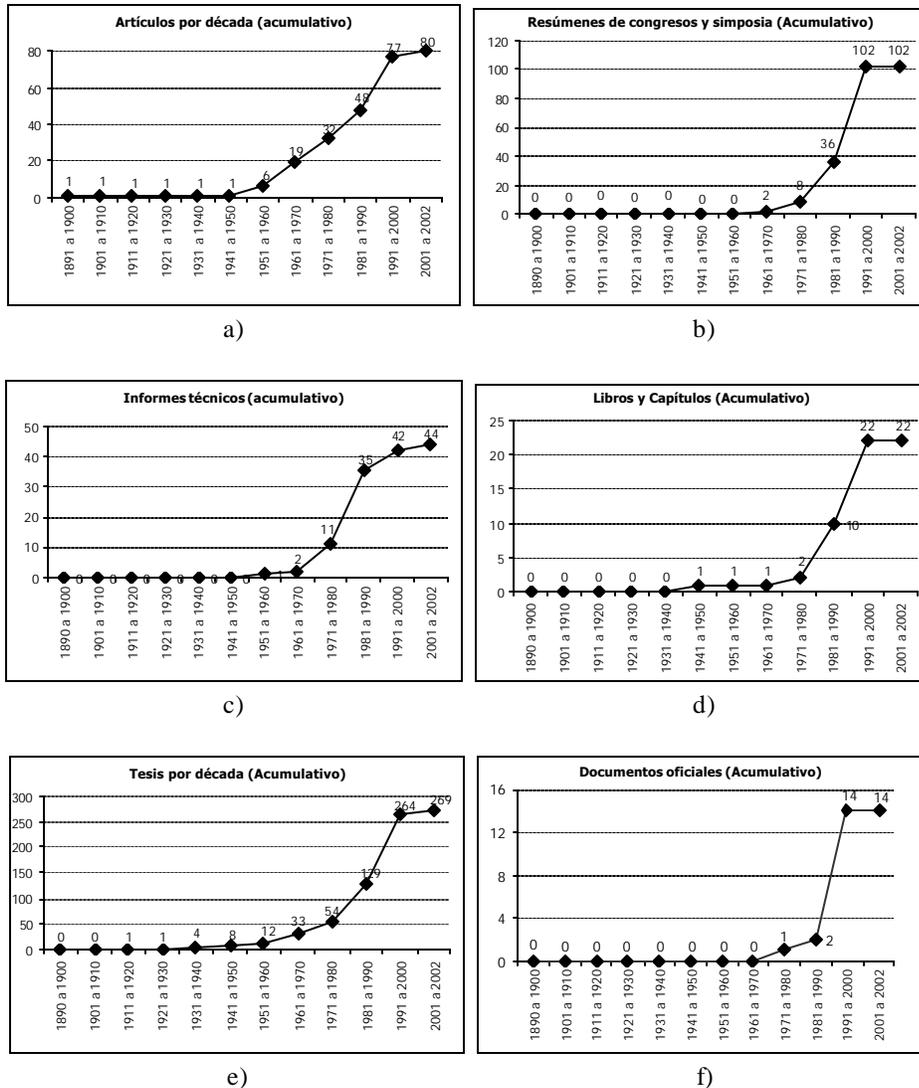


Figura 9: Trabajos de investigación realizados en la zona de estudio en el periodo 1891-2002, en la mayoría de los casos es en las décadas de los 60 y 70 cuando empieza a registrarse la generación de trabajos de investigación; en el caso de las tesis, la causa de que haya 269 y no 271 es porque 2 tesis carecían de fecha

La investigación científica acerca del SAV comenzó con la publicación de Heilprin (1891), acerca de los corales del oeste del Golfo de México; sin embargo, tuvieron que pasar seis décadas para que apareciera otra publicación de corte científico que es una clave para peces de aguas continentales mexicanas (Álvarez del Villar, 1950). En el intervalo 1891-1950, además de los mencionados, se realizaron ocho tesis de proyectos para el mejoramiento del puerto y servicios en la ciudad de Veracruz. Hasta 1960 se sumaban 20 publicaciones con información científica referente a la zona, pero no es sino en las siguientes dos décadas que la generación de trabajos de investigación científica comenzó a incrementarse, sumando 108 trabajos hacia 1980. Durante el período 1981-2000 se aprecia un nuevo incremento alcanzando 521 publicaciones para el año 2000 y en los siguientes 2 años se produjeron 10 trabajos. Aunque de manera generalizada se perciban dos momentos de incremento

importante en cuanto a publicaciones, (1961-1980 y 1981-2000), el avance es más obvio en el segundo periodo donde se alcanza un promedio de 20.7 publicaciones por año, mientras que en el primero el promedio fue de 4.4 publicaciones por año (Figura 8).

De acuerdo con Quintana (1991) durante el período 1981-1989 fueron publicados poco más de 50 trabajos sobre los arrecifes del Golfo de México, además menciona que los mismos han llamado más la atención como accidentes topográficos para la navegación que como ecosistemas.

El primer arrecife estudiado es el de La Blanquilla (Moore, 1958), después, desde mediados de los 60 y hasta mediados de los 70 los arrecifes coralinos situados frente al puerto de Veracruz, recibieron especial atención por un grupo de investigadores dirigidos por el Dr. Alejandro Villalobos (Quintana, 1991), en este periodo se abordaron aspectos de hidrología (Arenas 1966), ecología y sistemática de esponjas (Green, 1968), así como peces (Reséndez, 1971).

Del total de tesis registradas (Figura 9), el 96.31% corresponde a instituciones nacionales, entre las que destacan la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), seguida de la Universidad Veracruzana (UV), la cual aportan el 59.04 % y 20.66 % respectivamente; en conjunto estas instituciones reúnen el 79.7 % de las tesis generadas para la zona de estudio (Figura. 10a).

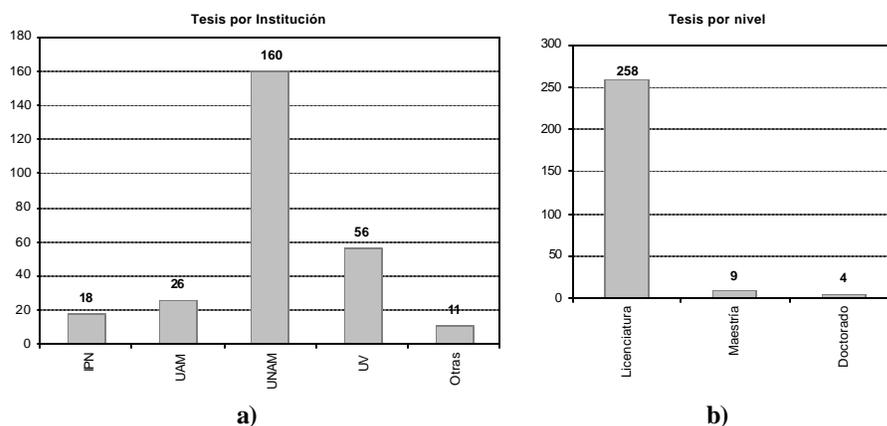


Figura 10: El 79.7 % de las tesis referentes a la zona son generadas en sólo dos universidades (UNAM y UV) y de ellas, el 95.2 % corresponde a tesis de nivel licenciatura.

De las 271 tesis, 258 (95.2 %) son de nivel licenciatura y 13 son de posgrado, siendo nueve de maestría (3.32 %) y cuatro disertaciones doctorales (1.48 %). Todas las tesis de nivel licenciatura proceden de instituciones nacionales (excepto una de Texas A&M University), mientras que de las de posgrado, sólo cuatro tesis de maestría fueron elaboradas en el país (Figura 10 a y b).

El número de tesis se ha incrementado presentando tres etapas: La primera, de 1890-1960, con escasa producción (solo 12 en 70 años), todos ubicados dentro de la categoría Otros que engloba trabajos de Medicina, Medicina Veterinaria, Historia, Administración de empresas, Arquitectura, Ingeniería, Odontología, Economía, Derecho, Comunicación y Pedagogía. La

segunda, de 1961-1980, presenta un aumento en la producción de tesis (42 en 20 años), siendo otras, ecología y taxonomía los temas principales. La tercera, de 1981-2000, es la etapa en que se presenta un mayor aumento de tesis (210 en 20 años), siendo otros, invertebrados marinos y ecología los temas principales.

El primer artículo reportado para la ZCPV aparece 1891, sin embargo el siguiente artículo aparece hasta 1954 y a partir de la década de los 60 la publicación de artículos se torna más constante. (Figura. 9 a). Del total de 80 artículos publicados en 47 revistas, 35 de estos (42.5 %), se localizan en sólo cinco revistas (Anales del Instituto de Biología, Revista de Biología Tropical, Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, y Oceanología), las cuales gozan de cierto prestigio a nivel nacional e incluso internacional (figura 11).

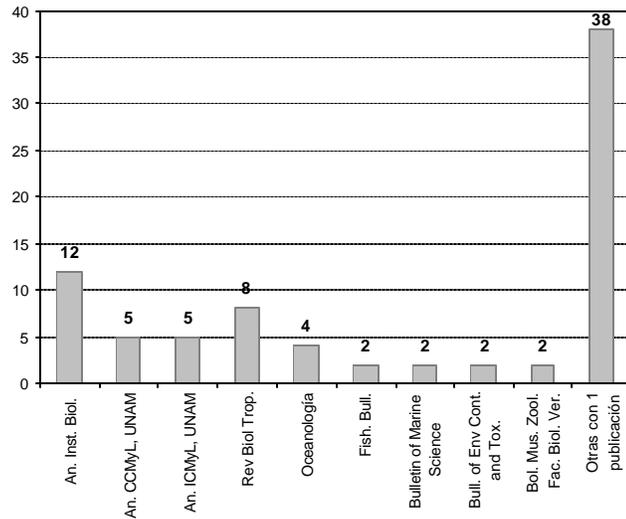


Figura 11: Número de publicaciones por revista

La producción de artículos no presenta las mismas etapas que se observan en la producción de tesis, ya que presenta cuatro etapas: La primera, de 1891-1950 es una etapa de escasa producción científica en la que sólo aparece un trabajo, el primero reportado para el SAV sobre invertebrados marinos. La segunda, de 1951-1960, cuenta con cinco trabajos, siendo los invertebrados marinos el tema principal y existiendo trabajos relativos a la oceanografía, algas y bentos. La tercera, de 1961-1990, con 42 artículos, es una etapa donde los temas principales son invertebrados marinos, taxonomía y ecología. La cuarta etapa, de 1991-2000, es la que presenta el mayor incremento en publicaciones (29 en 10 años), mostrando la mismas tendencias en temas de investigación que la etapa anterior

Los temas con mayor frecuencia dentro de los trabajos realizados hasta ahora en el SAV son: invertebrados marinos, otros y ecología, mientras que los temas menos frecuentes son: aves, vertebrados terrestres, meteorología y flora terrestre (Tabla 2).

A pesar de que se han realizado trabajos de investigación en casi todos los arrecifes situados frente al puerto de Veracruz y Antón Lizardo, los más estudiados son los de Isla de En medio, Isla Verde y La Blanquilla, mientras que los menos estudiados son Anegadilla, Topatillo, Rizo, Polo, y Giote.

	Artículos	Congresos y Simposios	Informes técnicos	Libros y Capítulos	Tesis	Documentos oficiales	Total
Vertebrados acuáticos	5	14	1	4	11	0	35
Invertebrados marinos	50	48	20	8	57	0	183
Contaminación	1	9	1	6	12	0	29
Ecología	20	39	16	4	58	0	137
Bentos	8	6	9	1	14	0	38
Calidad del agua	0	1	3	3	7	0	14
Oceanografía e Hidrología	4	9	12	6	5	0	36
Conservación y manejo	5	17	6	5	9	12	54
Taxonomía	21	8	3	5	30	0	67
Pesquerías	5	7	0	0	3	0	15
Meteorología	1	0	0	0	1	0	2
Flora marina	12	8	5	2	16	0	43
Geografía y Geología	12	13	9	6	15	1	56
Flora terrestre	1	1	0	0	0	0	2
Vertebrados terrestres	0	0	0	0	5	0	5
Aves	3	2	0	0	0	0	5
Otros	1	1	4	0	160	3	169

Tabla 2: Frecuencia de los temas de estudio en los trabajos incluidos en la base de datos

Hasta el momento se ha brindado un panorama de la cantidad de información existente para la ZCPV, sin embargo es necesario comparar los datos encontrados en esta investigación con otros resultados obtenidos por otros autores en diferentes lugares, para de este modo poder definir que tan grande es la cantidad información con la que se cuenta para el SAV en relación con otros estados y a nivel nacional; para ello se ha realizado una comparación con los resultados obtenidos por Ortiz (1998), Malpica (2002) y Solís-Weiss *et al.* (1997).

Cuando analizamos el ámbito nacional de acuerdo con el trabajo de Solís Weiss *et al.* (1997), que sólo considera trabajos de calidad de agua y sobre un periodo muy corto en relación al de este estudio, el estado de Veracruz ocupa el tercer lugar en número de artículos y el segundo en relación a tesis, mientras que Tamaulipas ocupa el octavo y séptimo lugar, y Quintana Roo ocupa el décimo tercero y noveno lugar respectivamente. Con base en ello, notamos que la tendencia general es que de los tres, Veracruz es el más estudiado, seguido de Tamaulipas y por último Cozumel.

Con respecto a Cozumel, que es un área natural protegida se observa que su estudio científico se inició en 1891, en ese mismo año también se inició en la ZCPV mientras que en Tamaulipas se inició hasta 1954. Al comparar los trabajos de Ortiz (1998) y Malpica (2003) con este (Figura 12), se aprecia que para un mismo periodo de tiempo (de 1954 a 1997), el número de tesis para la ZCPV es superior al que existe para Cozumel (213 contra 7) a pesar de que ambas representan un área natural protegida marina con interés turístico y cuyo estudio se inició al mismo tiempo.

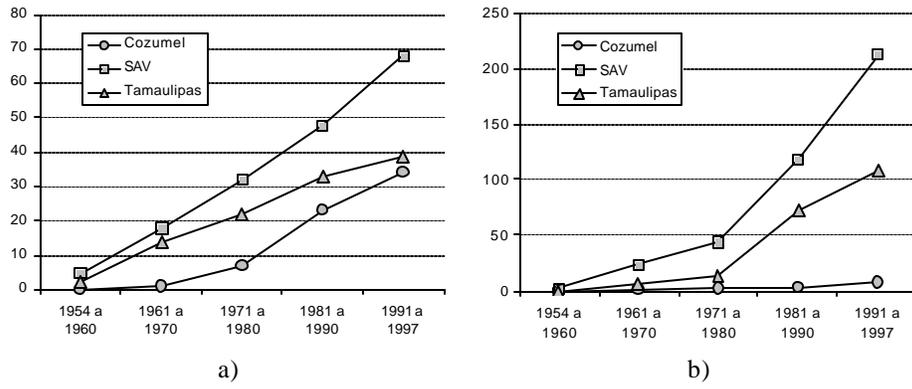


Figura 12: Comparativo de artículos (a) y tesis (b) entre la ZCPV, Tamaulipas y Cozumel

Diagnóstico Ambiental

Unidades Ambientales Homogéneas

Para realizar una valoración global del sistema Puerto de Veracruz y Zona Costera adyacente, se combinaron el uso de suelo y vegetación, hidrología, geomorfología y límites geopolíticos (Figura 13) para determinar las UAH (Figura 14).

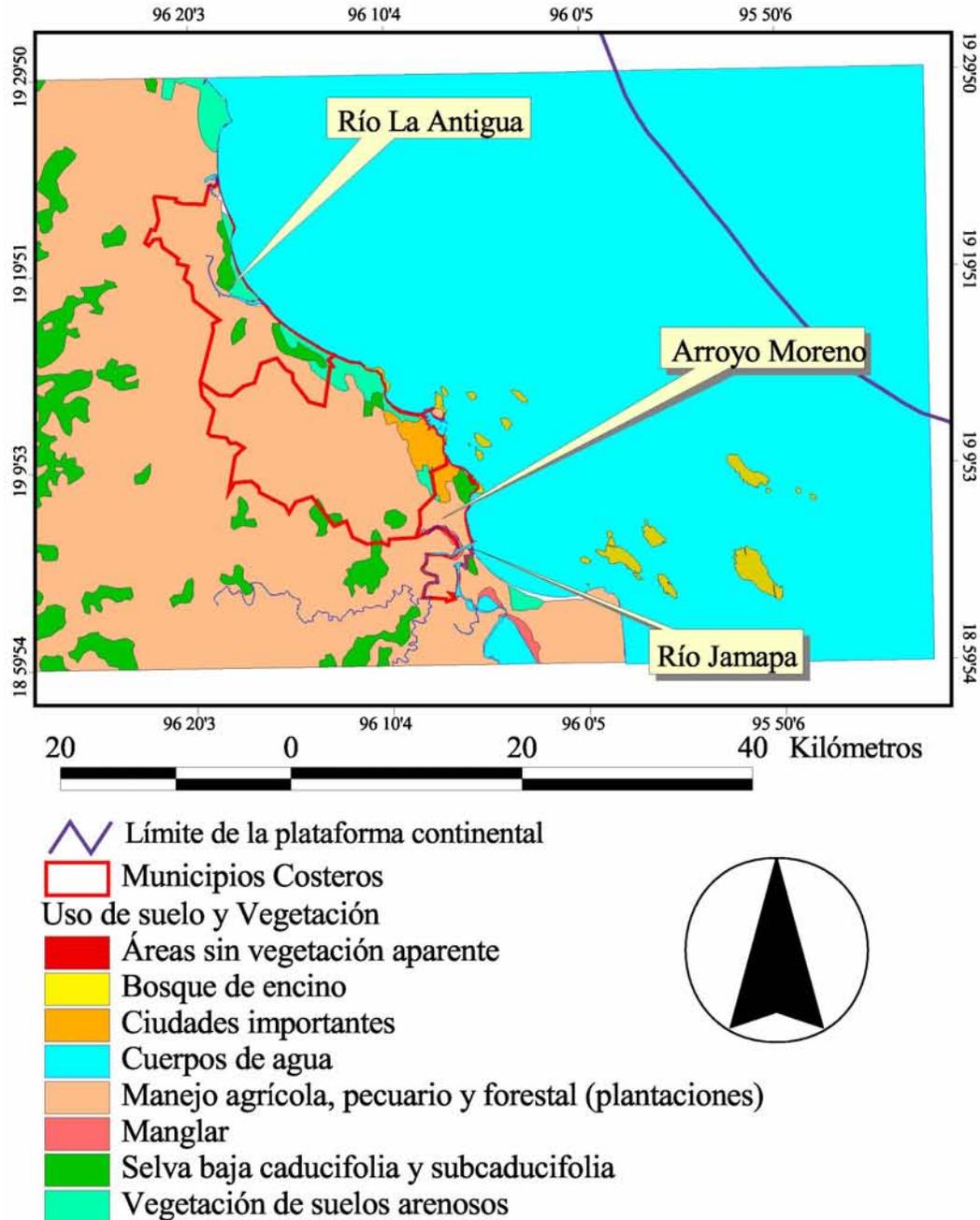


Figura 13: Uso de suelo y vegetación, y características geopolíticas y fisiográficas de la zona de estudio

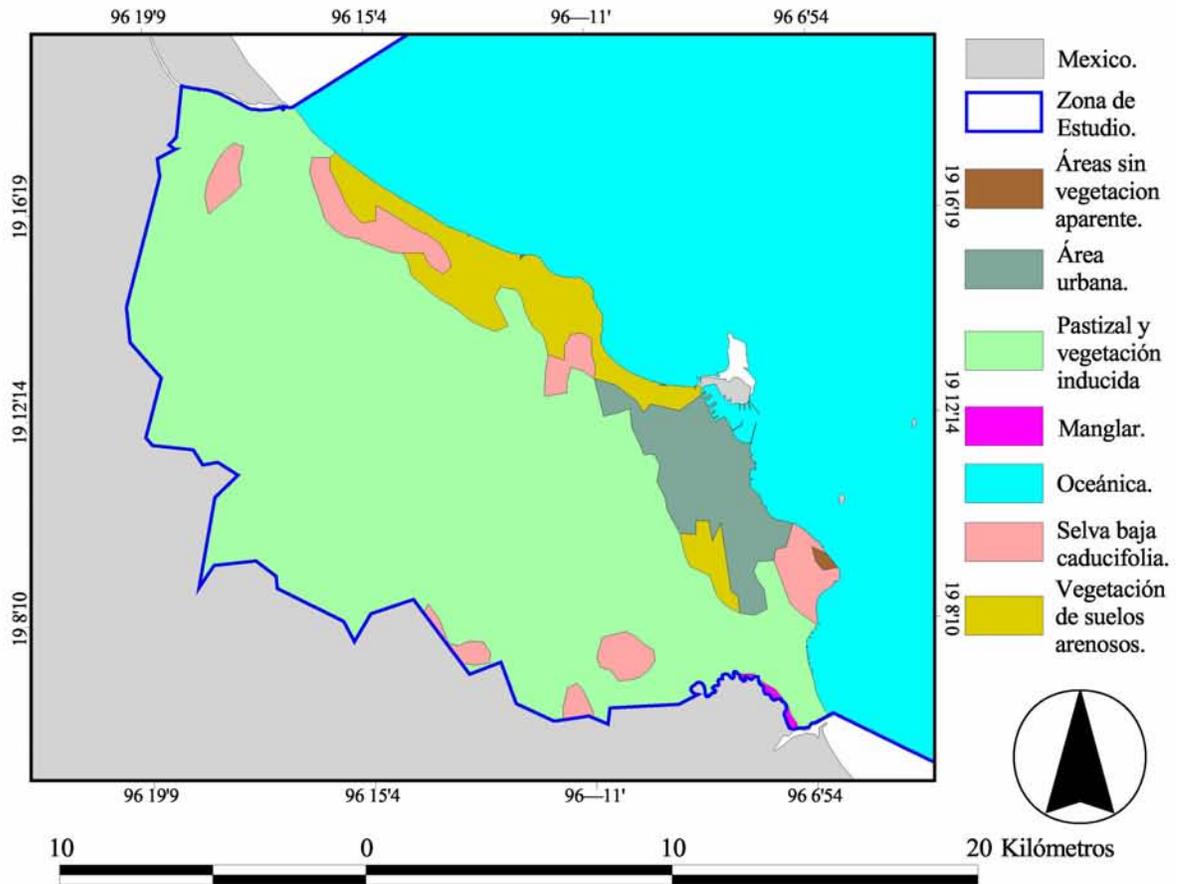


Figura 14: Unidades Ambientales Homogéneas

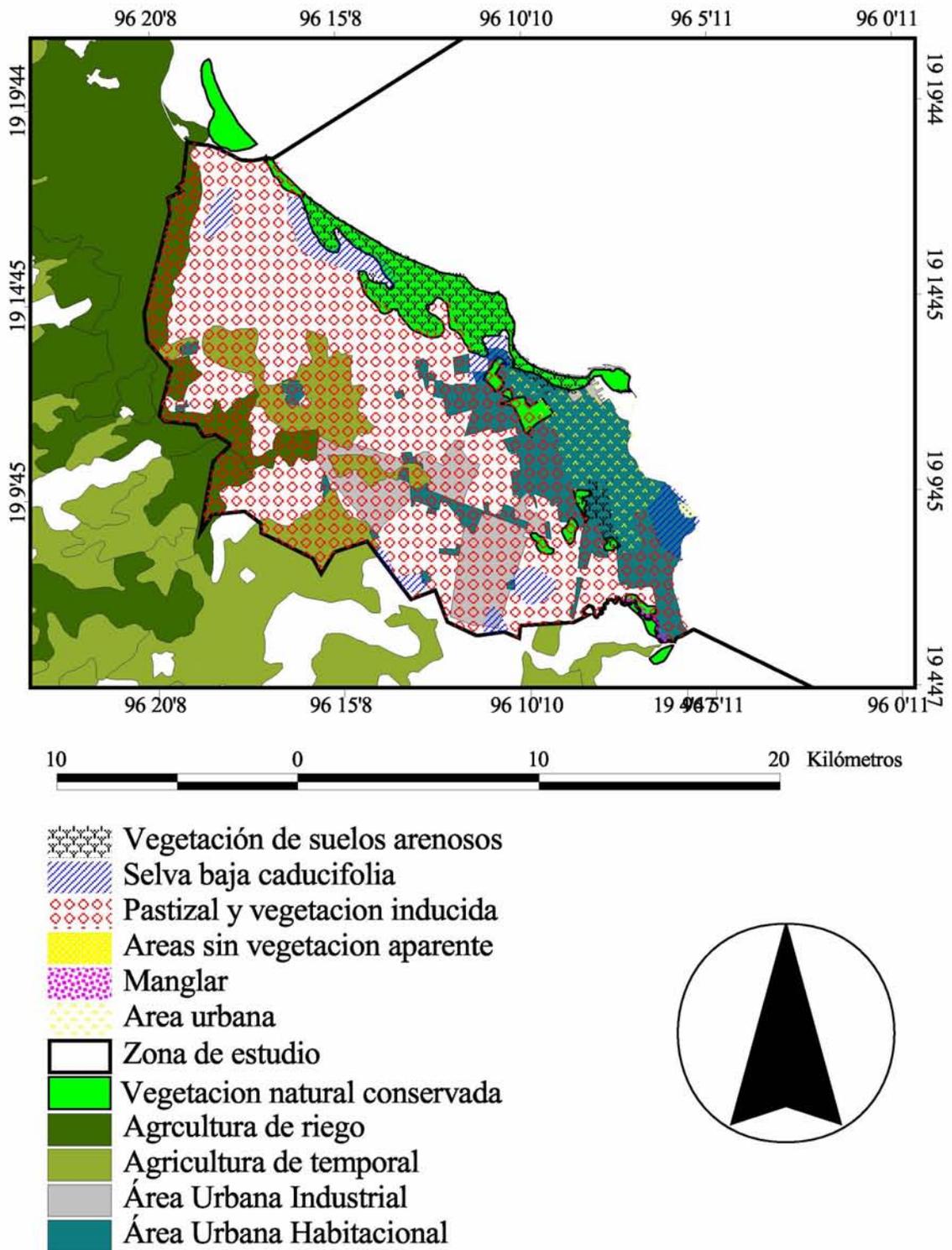


Figura 15: Combinación de características productivas y Unidades Ambientales Homogéneas

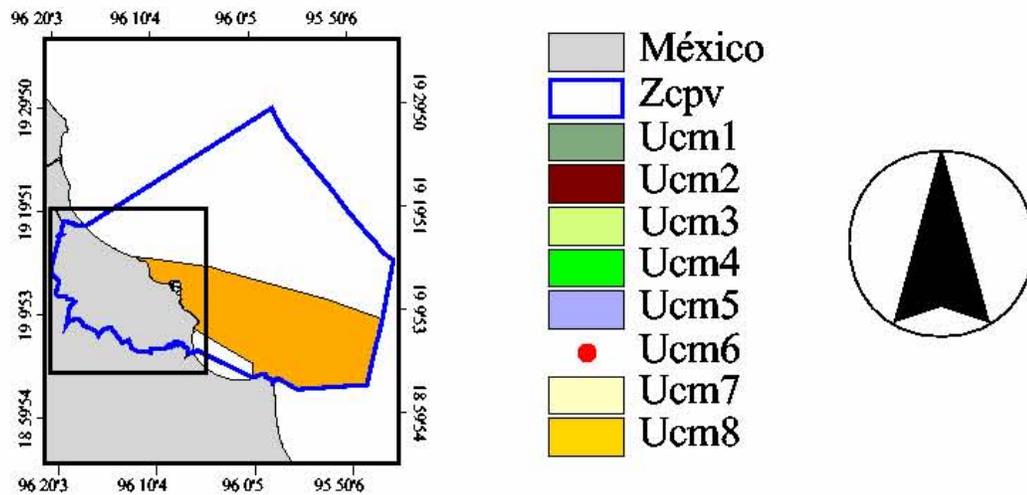
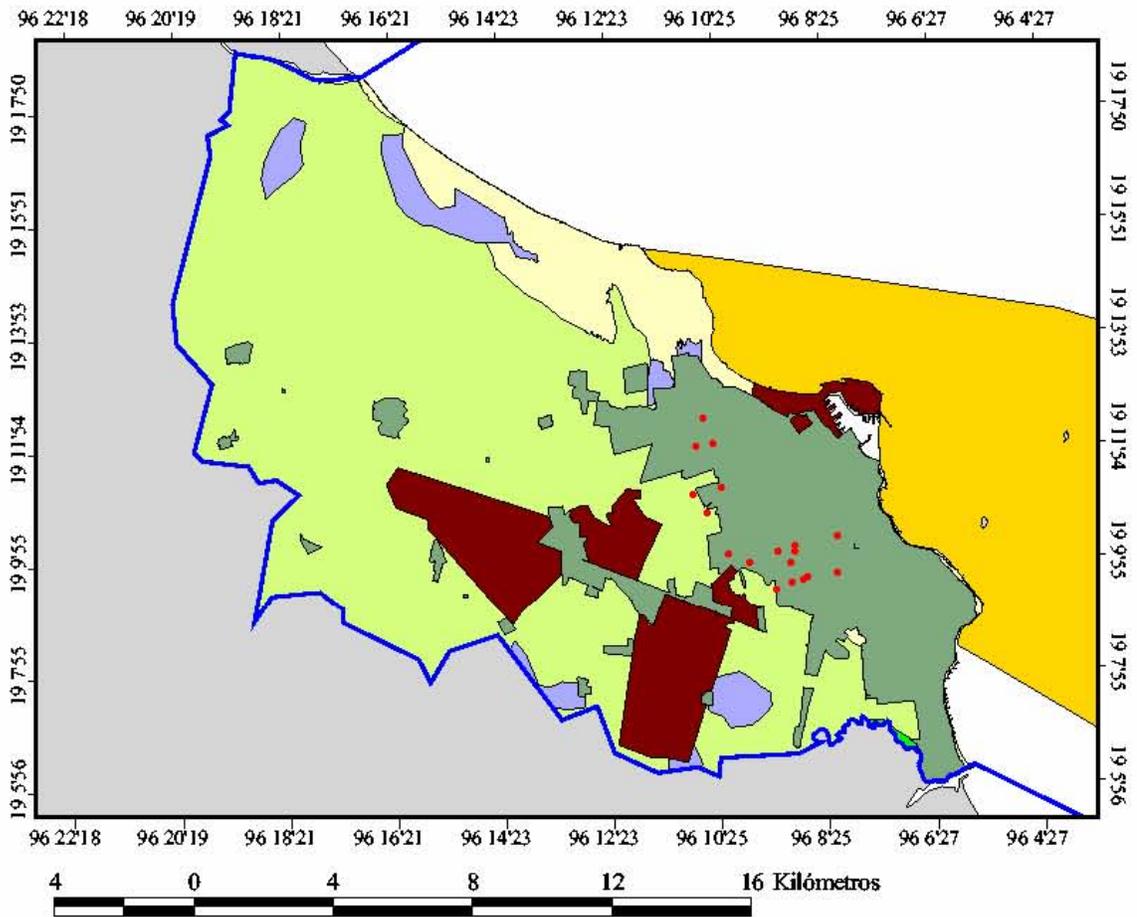


Figura 16: Unidades Coherentes de Manejo

Unidades Coherentes de Manejo

Combinando los resultados de las UAH, con características productivas del sistema se pudieron definir UCM (Figura 16), esto se logro combinando las características naturales y productivas de la zona (Figura 15).

Unidad	Nombre	Características
UCM1	Zona Urbana Habitacional	Comprende a la Ciudad de Veracruz y la zona conurbada de Boca del Río, así como otros poblados, el que corresponde al municipio de La Antigua carece de esta unidad. En esta zona se sientan actividades de comercio, turismo y servicios principalmente. Presenta una de las más altas densidades poblacionales del estado, cuenta con todos los servicios en la mayor parte de su extensión.
UCM2	Zona Urbana Industrial	Se localiza al suroeste de la zona de estudio, comprende el espacio ocupado por los desarrollos industrial, portuario y de transporte aéreo, en esta zona se realizan actividades de transformación y servicios, así como el comercio.
UCM3	Unidad de uso agropecuario	Es la extensión más grande de la zona, Esta situada principalmente en los municipios de Veracruz y La Antigua. La mayor parte de su superficie esta sujeta a fertilización tanto por abono natural como por abono químico. Predominan los cultivos de maíz, fríjol y plantaciones perennes como la caña, su uso es primordialmente agrícola y en menor medida ganadero, en especial en el municipio de Veracruz.
UCM4	Manglar	Manglar en buen estado de conservación, la región más importante es el Arroyo Moreno. Esta situado en el municipio de Boca del Río y presenta 3 especies de manglar.
UCM5	Selva Baja	Se localiza principalmente en la parte occidental de la Ciudad de Veracruz y se encuentran pequeños parches en las partes noroeste y sureste.
UCM6	Lagunas Interdunarias de la Ciudad de Veracruz	Es un sistema de 18 lagunas someras de agua dulce, que se establecen debido al afloramiento del manto freático y las lluvias que lo recargan. Esta reconocido como sitio RAMSAR desde 2004.
UCM7	Playas y Dunas	Comprende las playas y dunas costeras. Se localiza a lo largo de la línea de costa, en ella se llevan a cabo actividades turísticas y de comercio, son zonas no aptas para la vivienda y están sujetas a constantes procesos de erosión de playa.
UCM8	Arrecifes e Islas	Incluye la totalidad del PNSAV, se extiende desde la parte central hasta la región este de la zona, existen arrecifes en diferentes estados de conservación, algunos presentan actividades de buceo, turísticas y pesqueras, existe ya una propuesta para este polígono aunque no quedan muy claros los criterios de tal zonificación.

Objetos de Conservación

Se descartaron las UCM que corresponden a áreas urbanas dado que no contienen unidades naturales que pudieran considerarse como objetos de conservación con valor biológico que es un requisito del método usado. En las UCM que se han tomado en cuenta, se considera a la unidad completa como objeto de conservación. Los valores numéricos obtenidos se presentan en la Tabla 3.

UCM3.- La contribución que representa esta unidad está dada en el aspecto económico, pues la agricultura, si bien no es la principal, si es una importante actividad productiva en la región norte de la zona, y de verse degradada en su totalidad o desapareciere, esto causaría un impacto importante en la economía de la zona; En cuanto a su rareza, esta unidad no es hábitat de especies en peligro ni amenazadas hasta el momento, por lo tanto posee una rareza indeterminada. La calidad que presenta esta unidad no es destacable dado el carácter “artificial” de los cultivos, tampoco existen elementos endémicos, por último, la unidad posee un valor como herramienta que permite calificarla como útil o potencialmente útil debido a su importancia económica tanto agrícola como ganadera dentro de la zona.

UCM4.- Posee un elemento con un buen grado de conservación (Arroyo Moreno) que confiere una contribución muy importante desde el punto de vista ambiental para el sistema, los mangles que contiene están considerados como sujetos a protección especial que es equivalente a las categorías menores de protección de la UICN y por ello su rareza es indeterminada, tomando en cuenta su grado de conservación, puede decirse que esta unidad es un buen ejemplo de sistemas de manglares.

UCM5.- Esta unidad tiene poca contribución debido a su restringida distribución, no existen en ella especies que estén contempladas en la legislación mexicana, lo cual la coloca como una unidad con una rareza indeterminada, la calidad es poca pues este componente no es un ejemplo destacado de este tipo de sistemas y posee un escaso valor como herramienta.

UCM6.- La unidad posee una contribución muy importante dada su participación en el mantenimiento de los procesos hidrológicos, esta reconocida como sitio RAMSAR y entre las aves que ahí anidan se destaca *Mycteria americana* que se encuentra sujeta a protección especial, esto le otorga una rareza indeterminada, se considera que este tipo de sistemas (lagunas interdunarias) es muy raro en el mundo, sin embargo su calidad esta deteriorada lo cual lo coloca como un ejemplo promedio del sistema a escala macro-regional, finalmente la interacción tan estrecha con la Ciudad de Veracruz lo convierte en un elemento con un valor muy importante desde el aspecto político, de influencia en decisiones de conservación y por la presencia de especies carismáticas como las aves migratorias.

UCM7.- La presencia de las playas turísticas le confiere una contribución muy importante dentro del sistema en el aspecto paisajístico y también en el aspecto económico, pues dentro de esta unidad se llevan a cabo actividades comerciales. En esta unidad tampoco se tiene reportadas especies en peligro de extinción o amenazadas, por lo tanto su rareza es aún indeterminada, puede definirse a la unidad, por su calidad, como un ejemplo promedio de sistemas de dunas en una escala regional, por último el valor como herramienta que representa es considerado como útil o potencialmente útil, esto debido a su importancia económica, en particular.

UCM8.- La zona arrecifal tiene una contribución muy importante no sólo dentro de la zona de estudio, sin no también a nivel regional por ser uno de los sistemas arrecifales más

importantes del país, además, es hábitat de especies en peligro y amenazadas, es sitio de anidación de tortugas en peligro de extinción como la carey y la laúd entre otras, esto la coloca como la única unidad con una rareza muy alta. El estado de conservación varía entre las diferentes islas y arrecifes, sin embargo de manera general puede decirse que el SAV es un buen ejemplo de este tipo de sistemas a nivel regional, y en cuanto al valor como herramienta que alcanza esta unidad es muy importante o potencialmente importante, por la cantidad de formas en la que contribuye al sistema, económica, paisajística, turística y de investigación.

	Contribución	Rareza	Calidad	Valor como herramienta	Promedio
UCM3	2	0.5	0.5	2	1.25
UCM4	4	0.5	2	4	2.625
UCM5	1	0.5	0.5	0.5	0.625
UCM6	4	0.5	1	4	2.375
UCM7	4	0.5	1	2	1.875
UCM8	4	4	2	4	3.5

Tabla 3: Valor como objeto de conservación para cada una de las UCM consideradas

Identificación de impactos

Unidad	Uso o Actividad	Cambio Ambiental Fuente	Impacto
UCM1	Urbano Habitacional	Aumento temporal de la población por turismo.	Mayor generación de residuos sólidos.
			Incremento en las descargas de aguas residuales al mar.
		Incremento constante de la población residente.	Afectación del paisaje.
			Deterioro en la calidad de vida en el arrecife.
UCM2	Urbano Industrial	Crecimiento de las instalaciones portuarias en los últimos años.	Incremento en las descargas de residuos industriales.
			Concentración de sedimentos en el sistema arrecifal.
		Derrame de productos derivados del petróleo	Afectación del paisaje.
			Deterioro en la calidad de vida en el arrecife.
UCM3	Agropecuario	Fertilización de casi toda la superficie sembrada.	Arrastre de contaminantes al mar
		Aumento de la superficie de pastoreo	Deforestación
UCM4	Zona Natural Protegida	Deforestación.	Disminución o desaparición de hábitats.
			Disminución de la biodiversidad
UCM5	Sin Actividad Específica	Deforestación	Disminución o desaparición de hábitats.
UCM6	Sitio RAMSAR	Incremento constante de la población residente.	Mayor generación de residuos sólidos
		Rellenos para espacios habitacionales	Disminución o desaparición de hábitats
UCM7	Turismo y Pesca.	Generación de residuos sólidos	Afectación del paisaje
		Dragados	Concentración de sedimentos en los arrecifes
UCM8	Área Natural Protegida, Turismo, Pesca e Investigación.	Extracción de peces de ornato.	Disminución de la biodiversidad
		Extracción de organismos para artesanías.	
		Colectas de investigación.	
		Anclado de embarcaciones.	Daño físico a formaciones coralinas
		Buceo deportivo.	
Transito de embarcaciones de diferente calado	Derrames ocasionales de hidrocarburos		

Asignación de valores para los impactos

También los impactos recibieron una calificación, esta se basa en dos atributos del impacto: Severidad y Alcance. Además se tomó en cuenta a las fuentes de tales impactos y se les asignó un valor relacionado con su contribución (actual y futura) para cada impacto (tablas 4 a 9). El impacto común es la generación de residuos sólidos ya que afecta a todas las unidades; sin embargo, su prioridad es media ya que afecta marcadamente en zonas puntuales de cada una de las unidades, con excepción de la UCM7, en la que la afectación es general aunque de carácter estético. La afectación relacionada con el ecosistema se da en la UCM8. A pesar de que este impacto recibe una prioridad media, en el largo plazo podría ampliarse dado el ritmo de crecimiento de la zona conurbada de Veracruz-Boca del Río y por el hecho de que en la zona existen 32 Ha de tiraderos al aire libre que reciben 441.65 ton diarias de basura, y por el momento no hay ningún relleno sanitario en ninguno de los tres municipios involucrados.

El incremento en las descargas de aguas residuales tiene su principal fuente en la zona industrial y urbana de la Ciudad de Veracruz y zona conurbada de Boca del Río, también la zona de riego ubicada en el Municipio de La Antigua tiene una importante contribución. Las actividades que más contribuyen a este incremento son el turismo, el aumento de la población y el desarrollo portuario e industrial.

Otro de los impactos más extendidos es la afectación del paisaje, esta se presenta en todas las unidades; sin embargo, dado que el paisaje no es usado como recurso en la UCM3 se le asignó un valor de 0, en las demás unidades si presenta valor que varía de acuerdo a las características de cada una de ellas. En la UCM4, este impacto es originado principalmente por la deforestación, mientras que en la UCM7, este se origina principalmente por la presencia de residuos sólidos (basura), y en la UCM8 la principal causa el anclado de embarcaciones y los derrames de productos derivados del petróleo provenientes de embarcaciones pesqueras y turísticas.

El deterioro de las condiciones óptimas para el desarrollo de los corales (expresado por el cambio en las coberturas algal y coralina) en el arrecife obtuvo la más alta prioridad, está originado por un número muy amplio de actividades tanto dentro de la unidad (UCM8) como fuera de ella, pues se ve influenciado por fuentes externas a la zona estudiada. El hecho de contener elementos biológicos importantes como especies protegidas por la NOM-059ECOL y ecosistemas complejos, con alta diversidad y alta productividad como los arrecifes de coral (Birkeland, 1997), le otorga un alto valor para la conservación. Son múltiples las causas que dan origen a este impacto, pero ninguna de ellas puede definirse como la principal alteradora; sin embargo, todas contribuyen a una fuerte afectación, la mayoría son actividades constantes como el crecimiento de la población residente y por turismo con los efectos que conlleva (aumento de generación de residuos sólidos y de aguas residuales), tránsito y anclado de embarcaciones, extracción de especies con fines comerciales, para acuariofilia o artesanías e incluso para pesca de subsistencia. Los dragados constituyen una causa importante a este deterioro al afectar el paso de la luz, pero sobre todo por la remoción y reacomodo de los materiales del fondo.

Al igual que el impacto anterior, la concentración de sedimentos en el sistema arrecifal es exclusivo de la UCM8, en el caso de la asignación de valor de los impactos (Tabla 9) sólo se consideraron los impactos que se originan dentro de la zona, de entre los cuales los dragados para el acceso al puerto son la causa principal de la alteración; sin embargo, también

contribuyen a esta alteración los sedimentos arrastrados mediante los ríos que limitan la zona, principalmente durante la temporada de lluvias y las corrientes durante la temporada de nortes.

La existencia de actividades industriales, urbanas y agrícolas en tierra contribuye a que el arrastre de contaminantes al mar actúe como un impacto en la UCM8, afectando a los arrecifes de coral, principalmente por que los desechos urbanos y de la industria textil, metalúrgica, tabacalera y azucarera son vertidos al mar (Vargas-Hernández *et al.*, 1993). Otro de los contribuyentes a este impacto es la descarga de los ríos que sirven como límites de esta zona, la Comisión Nacional del Agua (CNA) ha registrado mensualmente desde 1975 la calidad del agua en estos ríos, la cual fue medida en las estaciones Puente La Antigua (00VC28BE0160001) y Boca del Río (00VC28BA1930001) ubicadas casi en la desembocadura de dichos ríos (Anexo II); de los datos antes obtenidos, se puede inferir que la calidad sanitaria de las aguas que están desembocando al mar desde estos ríos, no cubre los parámetros necesarios para su uso recreativo directo, estas descargas se combinan con las descargas de aguas residuales provenientes de la ciudad de Veracruz, y la zona metropolitana de Boca del Río.

Un serio problema en la zona es la disminución o desaparición de hábitats que esta ligado estrechamente con la deforestación y con la disminución de la biodiversidad, aunque el hecho no esta documentado ni ha sido cuantificado es evidente al sobreponer una fotografía satelital reciente con la cartografía de uso de suelo y vegetación (CONABIO, 1999) (Figura 17). La deforestación es un impacto que afecta en las UCM4 y UCM5, Estas unidad esta conformada por un manchón de manglares y por pequeñas porciones dispersas de selva baja caducifolia respectivamente que han ido disminuyendo en extensión a través de los años, principalmente por actividades turísticas y el crecimiento de la zona urbana (Moreno Casasola *et al.*, 2002), además de un sistema de lagunas interdunarias que se ha visto amenazado por la demanda de espacios habitacionales para la Ciudad de Veracruz, algunos de ellos ya rellenados y ocupados por inmobiliarias como Casas Geo y Casas Díaz.

La deforestación reduce la superficie de los manglares ubicados en el ANP de control municipal conocida como Arroyo Moreno, el relleno de lagunas para uso habitacional reduce el hábitat del humedal RAMSAR 1450 denominado Sistema de Lagunas Interdunarias de la Ciudad de Veracruz. También existe una reducción de hábitats en las zonas arrecifales, como es el caso de los arrecifes El Giotte que está prácticamente muerto y La Gallega que ha sido aprovechado como banco de materiales para construcción y actualmente para la ampliación de actividades portuarias (CEP-UV, 2000).

El daño físico a las formaciones coralinas es un impacto causado principalmente por el anclado de pequeñas embarcaciones que destruye los corales de manera puntual (ICRI, 1998) aunque en combinación con otras alteraciones puntuales como la extracción de organismos con fines artesanales y para acuario, están causando un importante deterioro al sistema. (Vargas *et al.*, 1993).

El impacto generado por los derrames ocasionales de hidrocarburos recibió una baja prioridad, dado que por si solo y con su intensidad actual, no amenaza con destruir el sistema arrecifal; sin embargo, a mediano y largo plazo el aumento en el tráfico de embarcaciones tanto turísticas como comerciales puede originar un impacto más severo que el actual.

También los encallamientos ocasionan impactos severos a los corales, sin embargo no se tienen registros de los daños causados por los accidentes registrados (CEP-UV-2000).

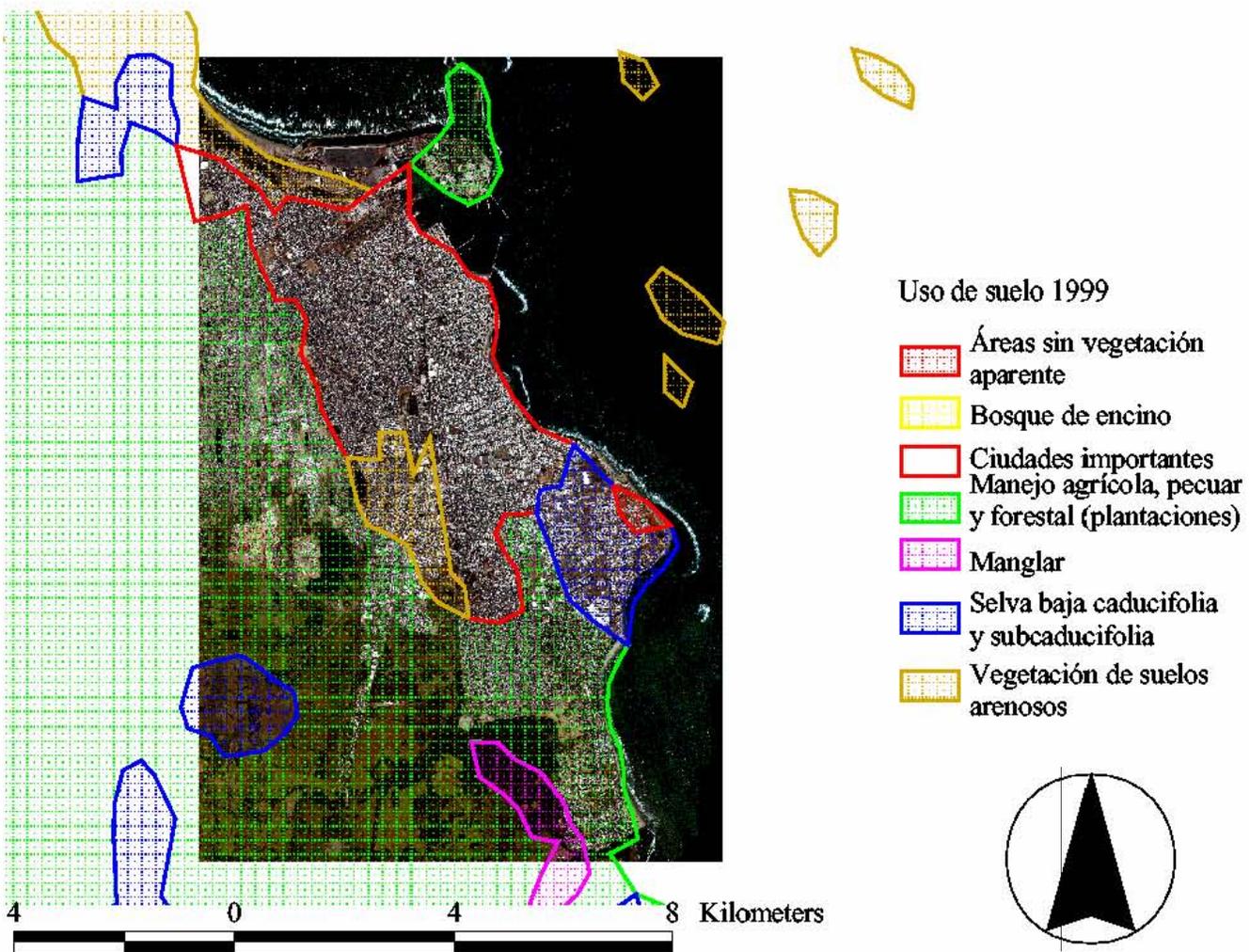


Figura 17: Cambio en la cobertura vegetal

UCM3									
Valor como objeto de conservación en base a cuatro atributos: 1.25									
IMPACTO	Sev. Alc.		Prom. Impacto	FUENTE	Act. Fut.		Prom. Fuente	Pts. por Imp-Fte.	Valor del impacto
	Alc.	Sev.			Fut.	Act.			
Mayor generación de residuos sólidos.	1/1	1		Aumento temporal de la población por turismo.	2/2	2	2.5	8.75	
				Incremento constante de la población residente.	4/2	3	3.75		
				Crecimiento de las instalaciones portuarias.	2/2	2	2.5		
Incremento en las descargas de aguas residuales.	NA	0		Aumento temporal de la población por turismo.	NA	0	0	0	
				Incremento constante de la población residente.	NA	0	0		
				Crecimiento de las instalaciones portuarias.	NA	0	0		
Afectación del paisaje.	NA	0		Derrame de productos derivados del petróleo	NA	0	0	0	
Deterioro en la calidad de vida en el arrecife.	NA	0		Aumento temporal de la población por turismo.	NA	0	0	0	
				Incremento constante de la población residente.	NA	0	0		
				Crecimiento de las instalaciones portuarias.	NA	0	0		
				Derrame de productos derivados del petróleo	NA	0	0		
				Fertilización de casi toda la superficie sembrada.	NA	0	0		
				Dragados	NA	0	0		
				Extracción de peces de ornato	NA	0	0		
				Anclado de embarcaciones.	NA	0	0		
				Extracción de organismos para artesanías	NA	0	0		
Transito de embarcaciones de diferente calad	NA	0	0						
Concentración de sedimentos en el sistema arrecifal.	NA	0		Dragados	NA	0	0	0	
				Deforestación.	NA	0	0		
Arrastre de contaminantes al mar	NA	0		Derrame de productos derivados del petróleo	NA	0	0	0	
				Fertilización de casi toda la superficie sembrada.	NA	0	0		
				Transito de embarcaciones de diferente calad	NA	0	0		
Deforestación	NA	0		Aumento de la superficie de pastoreo	NA	0	0	0	
Disminución o desaparición de hábitats	NA	0		Deforestación.	NA	0	0	0	
				Aumento de la superficie de pastoreo	NA	0	0		
				Dragados	NA	0	0		
				Incremento constante de la población residente.	NA	0	0		
				Crecimiento de las instalaciones portuarias.	NA	0	0		
Disminución de la biodiversidad	NA	0		Aumento de la superficie de pastoreo	NA	0	0	0	
				Extracción de peces de ornato	NA	0	0		
				Colectas de investigación	NA	0	0		
				Extracción de organismos para artesanías	NA	0	0		
Daño físico a formaciones coralinas	NA	0		Extracción de organismos para artesanías	NA	0	0	0	
				Transito de embarcaciones de diferente calado	NA	0	0		
				Anclado de embarcaciones.	NA	0	0		
				Colectas de investigación	NA	0	0		
				Buceo deportivo	NA	0	0		
Derrames ocasionales de hidrocarburos	NA	0		Actividades temporales de desembarcadero	NA	0	0	0	
				Buceo deportivo	NA	0	0		
				Transito de embarcaciones de diferente calad	NA	0	0		

Tabla 4: Asignación de valores para los impactos en la UCM 3

UCM4							
Valor como objeto de conservación en base a cuatro atributos: 2.625							
IMPACTO	SEV.		FUENTE	ACT.			Valor del impacto
	Act.	Prom. Impacto		Act.	Prom. Fuente	Pts. por Imp-Fte.	
Mayor generación de residuos sólidos.	1/1	1	Aumento temporal de la población por turismo.	2/2	2	5.25	15.75
			Incremento constante de la población residente.	2/2	2	5.25	
			Crecimiento de las instalaciones portuarias.	2/2	2	5.25	
Incremento en las descargas de aguas residuales.	2/2	2	Aumento temporal de la población por turismo.	2/2	2	10.5	31.5
			Incremento constante de la población residente.	2/2	2	10.5	
			Crecimiento de las instalaciones portuarias.	2/2	2	10.5	
Afectación del paisaje.	2/1	1.5	Deforestación.	2/2	2	7.875	11.8125
			Derrame de productos derivados del petróleo	1/1	1	3.9375	
Deterioro en la calidad de vida en el arrecife.	NA	0	Aumento temporal de la población por turismo.	NA	0	0	0
			Incremento constante de la población residente.	NA	0	0	
			Crecimiento de las instalaciones portuarias.	NA	0	0	
			Derrame de productos derivados del petróleo	NA	0	0	
			Fertilización de casi toda la superficie sembrada.	NA	0	0	
			Dragados	NA	0	0	
			Extracción de peces de ornato	NA	0	0	
			Anclado de embarcaciones.	NA	0	0	
Concentración de sedimentos en el sistema arrecifal.	NA	0	Dragados	NA	0	0	0
			Deforestación.	NA	0	0	
Arrastre de contaminantes al mar	NA	0	Derrame de productos derivados del petróleo	NA	0	0	0
			Fertilización de casi toda la superficie sembrada.	NA	0	0	
			Transito de embarcaciones de diferente calado	NA	0	0	
Deforestación	4/4	4	Aumento de la superficie de pastoreo	2/2	2	21	21
Disminución o desaparición de hábitats	4/4	4	Deforestación.	2/2	2	21	105
			Aumento de la superficie de pastoreo	2/2	2	21	
			Dragados	2/2	2	21	
			Incremento constante de la población residente.	2/2	2	21	
			Crecimiento de las instalaciones portuarias.	2/2	2	21	
Disminución de la biodiversidad	2/2	2	Aumento de la superficie de pastoreo	1/1	1	5.25	35.4375
			Extracción de peces de ornato	1/1	1	5.25	
			Colectas de investigación	1/0.5	0.75	3.9375	
			Extracción de organismos para artesanías	4/4	4	21	
Daño físico a formaciones coralinas	NA	0	Extracción de organismos para artesanías	NA	0	0	0
			Transito de embarcaciones de diferente calado	NA	0	0	
			Anclado de embarcaciones.	NA	0	0	
			Colectas de investigación	NA	0	0	
			Buceo deportivo	NA	0	0	
Derrames ocasionales de hidrocarburos	NA	0	Actividades temporales de desembarcadero	NA	0	0	0
			Buceo deportivo	NA	0	0	
			Transito de embarcaciones de diferente calado	NA	0	0	

Tabla 5: Asignación de valores para los impactos en la UCM 4

UCM5							
Valor como objeto de conservación en base a cuatro atributos: 0.625							
IMPACTO	Sev. Alc.		FUENTE	Act. Fut.			Valor del impacto
	Prom. Impacto	Prom. Fuente		Pts. por Imp. Fte.			
Mayor generación de residuos sólidos.	0.5/1	0.75	Aumento temporal de la población por turismo.	0.5/0.5	0.5	0.2344	2.11
			Incremento constante de la población residente.	2/2	2	0.9375	
			Crecimiento de las instalaciones portuarias.	2/2	2	0.9375	
Incremento en las descargas de aguas residuales.	NA	NA	Aumento temporal de la población por turismo.	NA	0	0	0
			Incremento constante de la población residente.	NA	0	0	
			Crecimiento de las instalaciones portuarias.	NA	0	0	
Afectación del paisaje.	1/4	2.5	Deforestación.	4/4	4	6.25	7.0313
			Derrame de productos derivados del petróleo	0.5/0.5	0.5	0.7813	
Deterioro en la calidad de vida en el arrecife.	NA	0	Aumento temporal de la población por turismo.	NA	0	0	0
			Incremento constante de la población residente.	NA	0	0	
			Crecimiento de las instalaciones portuarias.	NA	0	0	
			Derrame de productos derivados del petróleo	NA	0	0	
			Fertilización de casi toda la superficie sembrada.	NA	0	0	
			Dragados	NA	0	0	
			Extracción de peces de ornato	NA	0	0	
			Anclado de embarcaciones.	NA	0	0	
			Extracción de organismos para artesanías	NA	0	0	
Transito de embarcaciones de diferente calado	NA	0	0				
Concentración de sedimentos en el sistema arrecifal.	NA	0	Dragados	NA	0	0	0
			Deforestación.	NA	0	0	
Arrastre de contaminantes al mar	NA	0	Derrame de productos derivados del petróleo	NA	0	0	0
			Fertilización de casi toda la superficie sembrada.	NA	0	0	
			Transito de embarcaciones de diferente calado	NA	0	0	
Deforestación	4/4	4	Aumento de la superficie de pastoreo	0.5/0.5	0.5	1.25	1.25
Disminución o desaparición de hábitats	2/4	3	Deforestación.	1/1	1	1.875	8.4375
			Aumento de la superficie de pastoreo	0.5/0.5	0.5	0.9375	
			Dragados	NA	0	0	
			Incremento constante de la población residente.	2/2	2	3.75	
			Crecimiento de las instalaciones portuarias.	1/1	1	1.875	
Disminución de la biodiversidad	0.5/0.5	0.5	Aumento de la superficie de pastoreo	0.5/0.5	0.5	0.15625	0.1563
			Extracción de peces de ornato	NA	0	0	
			Colectas de investigación	NA	0	0	
			Extracción de organismos para artesanías	NA	0	0	
Daño físico a formaciones coralinas	NA	0	Extracción de organismos para artesanías	NA	0	0	0
			Transito de embarcaciones de diferente calado	NA	0	0	
			Anclado de embarcaciones.	NA	0	0	
			Colectas de investigación	NA	0	0	
			Buceo deportivo	NA	0	0	
Derrames ocasionales de hidrocarburos	NA	0	Actividades temporales de desembarcadero	NA	0	0	0
			Buceo deportivo	NA	0	0	
			Transito de embarcaciones de diferente calado	NA	0	0	

Tabla 6: Asignación de valores para los impactos en la UCM 5

UCM6							
Valor como objeto de conservación en base a cuatro atributos: 2.75							
IMPACTO	Sev.		FUENTE	Act.			Valor del impacto
	Grav.	Prom. Impacto		Grav.	Prom. Fuente	Pts. por Imp-Fte.	
Mayor generación de residuos sólidos.	2/4	3	Aumento temporal de la población por turismo.	0.5/0.5	0.5	4.125	49.5
			Incremento constante de la población residente.	4/4	4	33	
			Crecimiento de las instalaciones portuarias.	2/1	1.5	12.375	
Incremento en las descargas de aguas residuales.	2/2	2	Aumento temporal de la población por turismo.	0.5/0.5	0.5	2.75	24.75
			Incremento constante de la población residente.	4/4	4	22	
			Crecimiento de las instalaciones portuarias.	NA	0	0	
Afectación del paisaje.	1/4	2.5	Incremento de la superficie habitacional	4/4	4	27.5	27.5
			Derrame de productos derivados del petróleo	NA	0	0	
Deterioro en la calidad de vida en el arrecife.	NA	0	Aumento temporal de la población por turismo.	NA	0	0	0
			Incremento constante de la población residente.	NA	0	0	
			Crecimiento de las instalaciones portuarias.	NA	0	0	
			Derrame de productos derivados del petróleo	NA	0	0	
			Fertilización de casi toda la superficie sembrada.	NA	0	0	
			Dragados	NA	0	0	
			Extracción de peces de ornato	NA	0	0	
			Anclado de embarcaciones.	NA	0	0	
Concentración de sedimentos en el sistema arrecifal.	NA	0	Dragados	NA	0	0	0
			Deforestación.	NA	0	0	
Arrastre de contaminantes al mar	NA	0	Derrame de productos derivados del petróleo	NA	0	0	0
			Fertilización de casi toda la superficie sembrada.	NA	0	0	
			Trasito de embarcaciones de diferente calado	NA	0	0	
Deforestación	NA	0	Aumento de la superficie de pastoreo	NA	0	0	0
Disminución o desaparición de hábitats	4/4	4	Deforestación.	0.5/0.5	0.5	5.5	60.5
			Aumento de la superficie de pastoreo	0.5/0.5	0.5	5.5	
			Dragados	NA	0	0	
			Incremento constante de la población residente.	4/4	4	44	
			Crecimiento de las instalaciones portuarias.	0.5/0.5	0.5	5.5	
Disminución de la biodiversidad	2/4	3	Incremento de la superficie habitacional	4/4	4	33	33
			Extracción de peces de ornato	NA	0	0	
			Colectas de investigación	NA	0	0	
			Extracción de organismos para artesanías	NA	0	0	
Daño físico a formaciones coralinas	NA	0	Extracción de organismos para artesanías	NA	0	0	0
			Trasito de embarcaciones de diferente calado	NA	0	0	
			Anclado de embarcaciones.	NA	0	0	
			Colectas de investigación	NA	0	0	
Derrames ocasionales de hidrocarburos	NA	0	Actividades temporales de desembarcadero	NA	0	0	0
			Buceo deportivo	NA	0	0	
			Trasito de embarcaciones de diferente calado	NA	0	0	

Tabla 7: Asignación de valores para los impactos en la UCM 6

UCM7							
Valor como objeto de conservación en base a cuatro atributos: 1.875							
IMPACTO	Sev.	Prom. Impacto	FUENTE	Act.	Prom. Fuente	Pts. por Imp.-Fte	Valor del impacto
Mayor generación de residuos sólidos.	2/4	3	Aumento temporal de la población por turismo.	4/4	4	22.5	39.375
			Incremento constante de la población residente.	2/2	2	11.25	
			Crecimiento de las instalaciones portuarias.	1/1	1	5.625	
Incremento en las descargas de aguas residuales.	2/4	3	Aumento temporal de la población por turismo.	2/2	2	11.25	33.75
			Incremento constante de la población residente.	2/2	2	11.25	
			Crecimiento de las instalaciones portuarias.	2/2	2	11.25	
Afectación del paisaje.	2/4	3	Deforestación.	1/1	1	5.625	19.6875
			Actividades temporales de desembarcadero	2/1	1.5	8.4375	
			Derrame de productos derivados del petróleo	1/1	1	5.625	
Deterioro en la calidad de vida en el arrecife.	NA	0	Aumento temporal de la población por turismo.	NA	0	0	0
			Incremento constante de la población residente.	NA	0	0	
			Crecimiento de las instalaciones portuarias.	NA	0	0	
			Derrame de productos derivados del petróleo	NA	0	0	
			Fertilización de casi toda la superficie sembrada.	NA	0	0	
			Dragados	NA	0	0	
			Extracción de peces de ornato	NA	0	0	
			Anclado de embarcaciones.	NA	0	0	
			Extracción de organismos para artesanías	NA	0	0	
Transito de embarcaciones de diferente calado	NA	0	0				
Concentración de sedimentos en el sistema arrecifal.	NA	0	Dragados	NA	0	0	0
			Deforestación.	NA	0	0	
Arrastre de contaminantes al mar	NA	0	Derrame de productos derivados del petróleo	NA	0	0	0
			Fertilización de casi toda la superficie sembrada.	NA	0	0	
			Transito de embarcaciones de diferente calado	NA	0	0	
Deforestación	NA	0	Aumento de la superficie de pastoreo	NA	0	0	0
Disminución o desaparición de hábitats	1/1	1	Deforestación.	1/1	1	1.875	6.5625
			Aumento de la superficie de pastoreo	0.5/0.5	0.5	0.9375	
			Dragados	NA	0	0	
			Incremento constante de la población residente.	1/1	1	1.875	
			Crecimiento de las instalaciones portuarias.	1/1	1	1.875	
Daño físico a formaciones coralinas	NA	0	Extracción de organismos para artesanías	NA	0	0	0
			Transito de embarcaciones de diferente calado	NA	0	0	
			Anclado de embarcaciones.	NA	0	0	
			Colectas de investigación	NA	0	0	
			Buceo deportivo	NA	0	0	
Disminución de la biodiversidad	0.5/0.5	0.5	Aumento de la superficie de pastoreo	1/1	1	0.9375	1.875
			Extracción de peces de ornato	NA	0	0	
			Colectas de investigación	0.5/0.5	0.5	0.46875	
			Extracción de organismos para artesanías	0.5/0.5	0.5	0.46875	
Derrames ocasionales de hidrocarburos	2/1	1.5	Actividades temporales de desembarcadero	0.5/0.5	0.5	1.40625	1.40625
			Buceo deportivo	NA	0	0	
			Transito de embarcaciones de diferente calado	NA	0	0	

Tabla 8: Asignación de valores para los impactos en la UCM 7

UCM8							
Valor como objeto de conservación en base a cuatro atributos: 3.5							
IMPACTO	Sev.	Prom.	FUENTE	Act.	Prom.	Pts. por Imp.-	Valor del impacto
	Afc.	Impacto		Fut.	Fuente	Fte.	
Mayor generación de residuos sólidos.	1/2	1.5	Aumento temporal de la población por turismo.	2/2	2	10.5	31.50
			Incremento constante de la población residente.	2/2	2	10.5	
			Crecimiento de las instalaciones portuarias.	2/2	2	10.5	
Incremento en las descargas de aguas residuales.	2/4	3	Aumento temporal de la población por turismo.	2/2	2	21	63.00
			Incremento constante de la población residente.	2/2	2	21	
			Crecimiento de las instalaciones portuarias.	2/2	2	21	
Afectación del paisaje.	2/4	3	Anclado de embarcaciones.	2/2	2	21	42
			Derrame de productos derivados del petróleo	2/2	2	21	
Deterioro en la calidad de vida en el arrecife.	4/4	4	Aumento temporal de la población por turismo.	2/1	1.5	21	245
			Incremento constante de la población residente.	2/2	2	28	
			Crecimiento de las instalaciones portuarias.	2/2	2	28	
			Derrame de productos derivados del petróleo	2/2	2	28	
			Fertilización de casi toda la superficie sembrada.	1/2	1.5	21	
			Dragados	2/2	2	28	
			Extracción de peces de ornato	2/2	2	28	
			Anclado de embarcaciones.	1/1	1	14	
			Extracción de organismos para artesanías	2/1	1.5	21	
Transito de embarcaciones de diferente calado	2/2	2	28				
Concentración de sedimentos en el sistema arrecifal.	2/4	3	Dragados	4/4	4	42	57.75
			Deforestación.	2/1	1.5	15.75	
Arrastre de contaminantes al mar	2/4	3	Derrame de productos derivados del petróleo	2/2	2	21	42
			Fertilización de casi toda la superficie sembrada.	1/1	1	10.5	
			Transito de embarcaciones de diferente calado	1/1	1	10.5	
Disminución o desaparición de hábitats	4/4	4	Deforestación.	NA	0	0	98
			Aumento de la superficie de pastoreo	NA	0	0	
			Dragados	1/1	1	14	
			Incremento constante de la población residente.	4/4	4	56	
			Crecimiento de las instalaciones portuarias.	2/2	2	28	
Disminución de la biodiversidad	2/2	2	Aumento de la superficie de pastoreo	NA	0	0	40.25
			Extracción de peces de ornato	2/2	2	14	
			Colectas de investigación	1/0.5	0.75	5.25	
			Extracción de organismos para artesanías	4/2	3	21	
Daño físico a formaciones coralinas	4/1	2.5	Extracción de organismos para artesanías	2/2	2	17.5	83.125
			Transito de embarcaciones de diferente calado	2/2	2	17.5	
			Anclado de embarcaciones.	2/2	2	17.5	
			Colectas de investigación	2/1	1.5	13.125	
			Buceo deportivo	2/2	2	17.5	
Derrames ocasionales de hidrocarburos	2/2	2	Actividades temporales de desembarcadero	1/1	1	7	45.5
			Buceo deportivo	2/1	1.5	10.5	
			Transito de embarcaciones de diferente calado	4/4	4	28	

Tabla 9: Asignación de valores para los impactos en la UCM 8

Impacto	Unidad Coherente de Manejo						Total	Prioridad
	3	4	5	6	7	8		
Mayor generación de residuos sólidos.	8.75	15.75	2.11	49.5	39.375	31.5	146.985	MEDIA
Incremento en las descargas de aguas residuales.	0	31.5	0	24.75	33.75	63	153	ALTA
Afectación del paisaje.	0	11.8125	7.0313	27.5	19.6875	42	108.0313	MEDIA
Deterioro en la calidad de vida en el arrecife.	0	0	0	0	0	245	245	MUY ALTA
Concentración de sedimentos en el sistema arrecifal.	0	0	0	0	0	57.75	57.75	MEDIA
Arrastre de contaminantes al mar	0	0	0	0	0	42	42	BAJA
Deforestación	0	21	1.25	0	0	0	22.25	BAJA
Disminución o desaparición de hábitats	0	105	8.4375	60.5	6.5625	98	278.5	MUY ALTA
Disminución de la biodiversidad	0	35.4375	0.1563	33	1.875	40.25	110.7188	MEDIA
Daño físico a formaciones coralinas	0	0	0	0	0	83.125	83.125	MEDIA
Derrames ocasionales de hidrocarburos	0	0	0	0	1.40625	45.5	46.90625	BAJA
Amenaza total para la unidad	8.750	220.500	18.985	195.250	102.656	748.125		

Tabla 10: Priorización de los impactos

DISCUSIÓN

Estado de la Información

En cuanto a la cantidad de información encontrada, resulta difícil tratar de establecer un número mínimo suficiente de investigaciones para una zona determinada, no lo hay porque es tan importante la cantidad como la calidad de la información. En este caso la cantidad encontrada es cuantitativamente elevada, y coincidente con lo reportado por Contreras et al. (2002) quienes mencionan que Veracruz ocupa el primer lugar a nivel nacional en la generación de información sobre investigaciones científicas relacionadas con la zona litoral y sus ecosistemas asociados, al grado de representar el 54.7 % de la investigación realizada en el Golfo de México.

Sin embargo, si se quiere ser rigurosos y conocer el estado actual real de la información científica de una zona determinada, entonces debiéramos hacer un análisis estricto sobre el tipo de información y discriminar entre un resumen de congreso (nacional o internacional), del cual no se tiene la información necesaria para que otros investigadores repitan el trabajo, y un artículo de investigación que fue sometido a un proceso de revisión por pares que es característico de las revistas científicas.

De acuerdo con Mari Mutt (2002) la ausencia de dicha revisión y su dudosa disponibilidad a largo plazo también descalifican como publicaciones a los informes de proyectos subvencionados por agencias públicas o privadas y a las "publicaciones" internas de tales organizaciones. Esta literatura, llamada comúnmente literatura gris, tampoco está disponible para los servicios bibliográficos que recopilan y resumen la información científica. La investigación formal y seria termina cuando se publican los resultados en una revista científica; sólo entonces la investigación pasará a formar parte del conocimiento científico.

En este caso no se realizó ningún tipo de validación y se asume que la información proveniente de artículos (por haber estado sujetos al proceso de revisión por pares) es real y de igual modo con las tesis, que si bien, siguen siendo literatura gris pasan por un proceso de revisión, en especial las de posgrado.

El PNSAV es el área que presenta más trabajos de investigación cuando se compara con otras zonas como Tamaulipas y Cozumel. La razón está relacionada con la cercanía del PNSAV con el Distrito Federal, sede de tres importantes instituciones de enseñanza de ciencias biológicas (UAM, IPN y UNAM) que, como se vio, entre ellas han realizado más del 60% de la investigación en la zona, teniendo la UNAM una participación clave; esta cercanía, combinada con la alta diversidad de ecosistemas que la zona presenta, han hecho de Veracruz un estado ideal para llevar a cabo prácticas de campo que han derivado en trabajos de tesis e investigación. Otra causa es la existencia de un sistema arrecifal cercano a la costa, con algunas islas que resultan atractivas para el turismo y asociado a una ciudad y a un puerto con una tradición e importancia histórica.

El PNSAV es una zona numéricamente muy estudiada, cuyos estudios estuvieron orientados hacia los invertebrados marinos principalmente, pero que hacia el año 2000, se ha notado un aumento en cuanto a trabajos en el área de la ecología y, en menor grado, en la de conservación y manejo. La orientación de las investigaciones está relacionada con el desarrollo (y planes de estudio) de las instituciones de educación superior e investigación. Las dos instituciones con mayor volumen de investigación dentro del SAV (UNAM y UV) están entre las cinco principales universidades del país.

La investigación en el SAV entre 1890 y 1950 es nula, este lapso sin producción científica se debe a diferentes causas, entre ellas a la inestabilidad política y social imperante en los años anteriores a la revolución mexicana y que continuó hasta principios la década de los 20, así como a la ausencia de una institución dedicada a la generación de investigación biológica, ya que a pesar de que en 1915 se fundó la Dirección de Estudios Biológicos (DEB), no fue sino hasta 1929 con la creación del Instituto de Biología, que se puede hablar de una institución formal, reconocida y aceptada por la comunidad científica nacional en ese ámbito.

El siguiente período (1930–1950), a pesar de ya existir un cuerpo académico encargado de la investigación biológica en el país, la investigación en el SAV se limita a un libro de claves de identificación de peces editado por la Secretaría de Marina (Secretaría de Marina, 1950), lo cual resulta obvio si se considera que el perfil del egresado de la carrera de biología no era el de investigador, sino el de docente. Sumado a lo anterior se tenía la situación de que los pequeños grupos de investigación que existían estaban centralizados en la capital del país y su orientación era hacia aspectos descriptivos en las áreas de zoología y botánica.

Las tendencias de investigación han sido variadas, al principio descriptivas y fueron cambiando paulatinamente de acuerdo al dominio de las corrientes de investigación en el ámbito mundial, nacional y local, contextualizados por los fenómenos políticos sociales y económicos de nuestro país (Piñeiro, 1996).

En la UV, durante la década de los setentas, los tópicos de investigación se inclinaban hacia la descripción, inventario y a la contribución al estudio de plantas, animales, hongos, etc., a los trabajos de biomedicina y determinación de enfermedades por medio de la biología molecular y parasitología debido a que el currículum tenía esas tendencias (Moreno, 2001). En los ochentas se desarrolló la ecología principalmente, quizás debido a que en esos años se consolidan grupos de trabajo en el área de ecología de poblaciones y comunidades, atribuible al establecimiento, en 1975, del INIREB. (Moreno, 2001). En los noventas la corriente mundial ecologista de preservación y de manejo de recursos naturales relacionados con la biotecnología y un enfoque con tendencia a relacionar los problemas biológicos con el ámbito social, es la que dictó la tendencia

Es también en esta década (1988) que se crea el Instituto Nacional de Ecología A.C. (INECOL), el cual, con sede en la Ciudad de Xalapa, Ver., ha realizado investigación en cinco líneas: Ecología y Fisiología, Comportamiento Animal, Sistemática, Manejo de Recursos Naturales y Biotecnología; sin embargo sus principales investigaciones se han realizado fuera del estado de Veracruz: La Michilía (municipios de Suchil y El Mezquital, Durango), el desierto de Mapimí (municipios de Tlahualilo, Durango; Jiménez, Chihuahua y Sierra Mojada, Coahuila), Chamela (municipio de La Huerta, Jalisco), Calakmul (municipios de Champotón y Holpechén, Campeche), el Triunfo (municipios de Acacoyahua, Ángel Albino Corzo, La Concordia, Mapastepec, Pijijiapan, Siltepec y Villa Corzo, Chiapas) y la Sierra de la Laguna (municipios de La Paz y Los Cabos, Baja California Sur). El INECOL cuenta con una estación de campo llamada Centro de Investigaciones Costeras La Mancha (CICOLMA) ubicada en el Municipio de Actopan, Veracruz, cuyos temas investigados son variados e incluyen estudios sobre vegetación y funcionamiento de dunas costeras, vegetación de selvas medianas, estudios sobre descomposición y flujo de nutrientes, interacciones planta-animal, inventarios bióticos, así como estudios prácticos sobre reciclaje de desechos, efecto de la perturbación sobre la fauna edáfica e incremento de la fertilidad de suelos mediante la manipulación de la biota edáfica.

Tomando en cuenta a los principales temas de estudio identificados en la base de datos, se detectaron las “lagunas de información”, dos de ellas están relacionadas con la flora y

vertebrados terrestres, también en lo referente a la calidad del agua y la meteorología se presentan pocas publicaciones, estas lagunas no solo están relacionadas con temas de estudio, también lo están con el espacio geográfico, por un lado a pesar de que el sistema arrecifal ha sido objeto de numerosos estudios, éstos se concentran en unos pocos arrecifes, en especial los asociados a islas (En medio, Verde y Blanquilla); Por otro lado los investigadores han mostrado poco interés en la parte terrestre (continental) asociada al SAV, quizá debido a que se trata de una zona urbana, la cual, ante la presencia del PNSAV se ve minimizada en importancia

Lo anterior es el reflejo histórico del comportamiento de la investigación en el SAV, ya que es claro que tradicionalmente este sistema, se ha visto como sujeto de estudio para prácticas escolares de campo en las diferentes áreas de la biología principalmente, siendo las islas Verde, Sacrificios y Enmedio y los invertebrados marinos su principal foco de atención; sin embargo, en todo este proceso existe mucho trabajo que no terminó formalmente en una publicación de índole científica y por ende carece del mencionado rigor científico al que se refiere Mari Mutt (2002) y ello se observa en que el 84.99 % de literatura no son publicaciones en revistas científicas, mientras que las publicaciones en revistas indexadas son apenas el 4.5 % del total de los trabajos de investigación encontrados.

El escenario ideal de producción científica sería que cada universidad estatal representara un papel protagónico en cuanto a la generación de información biológica local; sin embargo, la realidad es diferente. No obstante que en Veracruz se cuenta con una universidad importante a nivel nacional (UV), un instituto de investigación biológica de trascendencia (INECOL) y la oficina de dirección del PNSAV, ninguna de estas instituciones tuvo hasta el 2000, un papel trascendental en la investigación biológica local, prueba de ello es que la UNAM ha tenido un papel con mayor relevancia. Dentro de la UV, es la Facultad de Biología la que ha realizado un mayor esfuerzo en cuanto a la generación de información referente al área de estudio. Actualmente, el Centro de Ecología y Pesquerías (CEP) de reciente creación en la UV (2000) está realizando un importante esfuerzo en incrementar el conocimiento del litoral veracruzano en general (Granados Barba et al., 2003; Solís-Weiss y Granados-Barba, 2004) y del PNSAV en particular (Vargas-Hernández et al., 2002; 2002a; 2002b; Nava-Martínez, 2002; Vargas-Hernández y Román-Vives, 2002; Rioja. 2003).

En México, al igual que en el resto de Latinoamérica, la información básica detallada de cualquier zona no necesariamente se tiene a la mano al momento de analizarlo y cuando se tiene, -como en este caso- resulta difícil determinar la calidad de ésta, el uso preferencial de información sometida a procesos de revisión como la contenida en revistas indexadas es una alternativa para evitar esta incertidumbre, sin embargo es tema de debate el hecho de que la calidad de la investigación tenga que ver con si es o no publicada en una revista indexada. Otro aspecto importante a tomar en cuenta es la que la disponibilidad de información para la zona está polarizada (tanto temática, como geográficamente) hacia el Sistema Arrecifal veracruzano. Lo anterior cobra importancia bajo la premisa de que los resultados de cualquier diagnóstico basado en información bibliográfica dependen de la calidad y cantidad de la información disponible.

Diagnóstico

La zona de estudio posee características naturales que le brindan especial importancia como espacio para la conservación, estos son: el PNSAV, uno de los sistemas arrecifales más importantes del país; el Estero Arroyo Moreno, que cuenta con un sistema de manglares que, aunque es muy reducido en extensión, permanece en buen estado de conservación; y el Sistema de Lagunas Interdunarias de la Ciudad de Veracruz, que esta designado como sitio RAMSAR desde 2004. Del mismo modo no deja de ser importante la presencia de la zona conurbada Veracruz-Boca del Río, que posee la densidad poblacional mas alta del estado (aprox. 1×10^6); del Puerto de Veracruz, uno de los mas importantes y el más diverso del país y el importante desarrollo industrial alcanzado en la zona.

Esta zona ha experimentado un aumento de su población desde 1970, la cual se concentraba en dos polos urbanos, las Ciudades de Veracruz y Boca del Río, actualmente el principal centro urbano es la zona conurbada de ambos municipios. Boca del Río experimentó un fuerte crecimiento demográfico entre 1970 y 1990, de 1990 a 1995 presento una disminución de su tasa de crecimiento medio anual que llegó a valores negativos y luego se estabilizó; la participación demográfica de este municipio se comporta del mismo modo, ya que en 1990 llegó al 30.5 % mientras que en el 2000 ésta fue de 22.9 %.

El Municipio de Veracruz ha presentado un constante aumento poblacional, en 1990 su participación demográfica era de 69.5 % y para el año 2000 llegó a 77.1 %, sus tasas de crecimiento medio anual han sido positivas en cada década, presentándose la mayor entre 1990 y 1995, que fue de 5.29 %. La expansión de este centro urbano ha sido predominantemente hacia las partes norte y oeste del Municipio de Veracruz, quizá por la ubicación de los centros industriales ahí ubicados y la consecuente oferta laboral (el núcleo urbano del Municipio de La Antigua se ubica fuera de la zona de estudio, por lo que no se consideró para el análisis de su dinámica poblacional).

La población económicamente activa (PEA) indica la capacidad potencial de la población local para el trabajo, en el caso de la zona conurbada Veracruz-Boca del Río es de 40.06 %, este valor no cambia si se calcula por separado para cada municipio y es mayor a la PEA estatal que es de 34.43 %. Esta PEA esta fuertemente orientada al sector terciario, el cual representa el 74.28 % mientras que el sector que ocupa el menor porcentaje es el sector primario con el 1.17 %, el sector secundario comprende el 21.58 % de la misma. El porcentaje de población dedicada a actividades primarias se orienta principalmente a la pesca, en el sector secundario son las actividades manufactureras y de construcción mientras que en el caso del sector terciario son el comercio, transportes y almacenamiento, otros servicios excepto gobierno y servicios de hoteles y restaurantes. La actividad económica en la que más gente se emplea es el sector comercial con el 21 % del total.

La distribución de la población según sus ingresos se comporta de manera similar en ambos municipios, el mayor porcentaje de la población percibe entre una y cinco veces el salario mínimo (VSM), seguido de los que ganan más de cinco veces el salario mínimo y en menor número están los que ganan menos de un salario mínimo. Boca del Río es el municipio que presenta una mayor población que no recibe ingresos (2.51 %), la población que recibe desde una y hasta cinco VSM es de 62.86 % y 68.69 % para Boca del Río y Veracruz respectivamente. En cuanto a la población que recibe de cinco a diez VSM, es mayor en Veracruz (11.15 %) que en Boca del Río (10.22 %), en cambio la población que recibe más de diez VSM es mayor en Boca del Río (7.67 %) que en Veracruz (5.01 %).

En Boca del Río se presenta el mayor porcentaje de PEA ocupada en el sector primario (1.29

%), y es también el municipio donde se concentra la mayor cantidad de PEA que no recibe ingresos, esta es una situación peculiar, pues muestra ciertos contrastes dentro del mismo municipio, por un lado presenta un mayor porcentaje de población que no recibe ingresos y por otro, presenta un mayor porcentaje de la población que recibe más de diez VSM.

Las descargas de aguas residuales del Puerto de Veracruz y la zona conurbada de Veracruz-Boca del Río originan un serio problema de calidad de agua frente a las costas de Veracruz. En un análisis de la información sobre calidad de agua realizado con datos que van desde 1990 a 1997, Solís-Weiss y Granados-Barba, (2004) reportan este problema señalando a Playa Norte como el lugar con mayores problemas de contaminación bacteriana y atribuyendo este problema al deficiente tratamiento de las descargas urbanas y a la *desmesurada descarga de aguas negras sin tratamiento*. Por otro lado, Garduño y Pérez (2000) con datos del año 1992 y usando coliformes fecales, coliformes totales y estreptococos totales como indicadores, registraron la calidad del agua en las playas de la zona cercana al Puerto de Veracruz (específicamente en las playas Norte, Puerto, Villa del Mar, Mocambo y Boca del Río) concluyendo que las aguas de esta zona poseen una calidad sanitaria pobre para uso recreativo; además, reportan la presencia de *Salmonella* y *Shigella* atribuibles al inadecuado tratamiento de las descargas urbanas e industriales. También observaron que la mayor parte de la contaminación bacteriana por coliformes fecales es de origen humano en Boca del Río, Mocambo y Puerto, mientras que en las playas Norte y Villa del Mar ésta tiene un origen mixto.

Aunque se reporta que durante todo el año se rebasan los límites establecidos por la norma en cuanto a la calidad del agua para uso recreativo, es en las temporadas vacacionales cuando alcanzan sus puntos máximos, debido al aumento de turistas y por ende de las descargas hoteleras. Otro punto que cabe mencionar es que en la región de Boca del Río en donde desemboca el Río Jamapa se llevan a cabo actividades de cultivo de ostión y la calidad del agua que arroja el río rebasa los límites de calidad para su uso en explotación pesquera.(Garduño y Pérez, 2000).

En 1989, la unidad de producción “El Morro” del Municipio de Boca del Río realizó un estudio bacteriológico de un cuerpo de agua que se encuentra sometido a las descargas de aguas residuales de tres fraccionamientos y de diferentes contaminantes de oxígenos industriales, encontrando cantidades de NMP de 1100 col/100 mL, con lo que el agua del sistema rebasa el límite de NMP de 200 col/100 mL (USEPA Water Quality Criteria, 1986 en: Garduño y Pérez, 2000), sin embargo también se encontró que tilapias cultivadas en esas aguas no presentaban endo ni ectoparásitos y en sus músculos sólo se encontró un NMP de 50 col. /100 mL, lo que las hace aptas para consumo humano (Cervantes, 1994).

Botello (1979) midió las concentraciones de algunos hidrocarburos en pastos marinos (*Thalassia testudinum*) de Isla verde, a pesar de que encontró n-parafinas, estas no sirvieron como testigo de contaminación en el área ya que el patrón de distribución de dichas sustancias era característico de la especie y ésta sólo se localiza bajo determinadas cualidades ambientales, por lo tanto, se concluyó que los hidrocarburos detectados eran de origen biogénico.

Se ha detectado enfermedad de blanqueamiento de coral en La Blanquilla (Cervantes *et al.*, 1989) y en Isla Verde (Carricart-Ganivet, 1993), enfermedad que no es catalogada como de origen natural pero tampoco se han precisado sus causas, sin embargo su presencia en el sistema es, de algún modo, indicativo de impacto.

Otros signos de deterioro son: Gran predominancia de algas y esponjas que comienzan a

crecer sobre corales escleractineos como resultado de la eutrofización de la zona; Importantes zonas de blanqueamiento en algunas cabezas de coral, frecuentemente abarcando hasta la mitad de su cobertura; Altas concentraciones de sedimentos, que llegan a cubrir a los organismos en su totalidad

La mayor abundancia de ictiofauna se localiza en los arrecifes de Antón Lizardo, en particular en los mas alejados de la costa (En medio, Anegada de Afuera y Santiaguillo), y las especies mas abundantes son *Abudefduf saxatilis* y *Chromis multilineata* (Arenas-Fuentes y Vargas-Hernández, 2005).

La diversidad biológica del Sistema Arrecifal Veracruzano es función directa de la cobertura coralina y la afectación de ésta en su disminución puede repercutir en una pérdida drástica de la complejidad biológica del ecosistema dando como resultado un efecto negativo que puede ser irreversible. Los arrecifes frente a Antón Lizardo son mas vitales que los ubicados frente al puerto de Veracruz (a excepción de Sacrificios), las especies de coral que mayor cobertura coralina aportan al SAV son *Montastrea cavernosa* y *Colpophyllia natans*, (Arenas-Fuentes y Vargas-Hernández, 2005).

Algunos arrecifes ubicados frente al puerto de Veracruz (Galleguilla, Isla Verde y Sacrificios) presentan una densidad de reclutamiento extremadamente pobre (1.2 reclutas/m²) y el potencial actual para recuperar los niveles históricos parece pobre, aunque aparentemente existen lugares apropiados para el reclutamiento en todos ellos. (Horta-Puga, 2003).

No es desconocido el hecho de que los desarrollos marítimo-portuarios generan diversas alteraciones al medio, tanto por la adecuación del mismo para su establecimiento, como por las operaciones propias de su operación y mantenimiento (Buenfil, 1993).

Esto indica una seria problemática sanitaria dentro y fuera del puerto poniendo en riesgo la salud pública, tanto por contacto directo con el agua contaminada como por la ingestión de mariscos crudos o mal cocidos recolectados de estas aguas

LITERATURA CITADA

- Álvarez del Villar, P. 1950. Claves para la determinación de especies en los peces de las aguas continentales mexicanas. Secretaría de Marina. 136 pp.
- Andrade H., M., Morales A, G. y Hernández .Y A. 1999. Guía de análisis de impactos y sus fuentes en áreas naturales. The Nature conservancy.44 pp.
- Arenas Fuentes, V. 1966. Hidrografía y plankton de La Blanquilla, Ver. Tesis Lic, Fac. Cienc. UNAM. México 31 pp.
- Arenas-Fuentes, V y Vargas-Hernández, J.M., 2005. Caracterización macrobéntica arrecifal. Subprograma de diagnóstico básico de la condición actual de los arrecifes del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano. Programa de desarrollo sustentable y diagnóstico ambiental del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano. 54 pp.
- Arreola Lizárraga, J.A. 1995. Diagnósis ecológica de Bahía de Lobos, Sonora, México. Tesis Maestría, CICIMAR, IPN. México.
- Birkeland, C. 1997. *Introduction*. pp: 1-12. **En:** Birkeland, C. (ed.). Life and Death of Coral Reefs. *Chapman and Hall*, 536 pp.
- Buenfil L.L.A. 1993. Impacto ambiental en desarrollos marítimo-portuarios. *Oceanología*, **1:1** 77–90.
- Bratu Hernández, A.A. 2000. Bases para el manejo del Sistema Arrecifal Veracruzano. Tesis Lic. IPN ENCB. México. 154 pp.
- Carricart-Ganivet, J. 1993. Blanqueamiento parcial en *Porites porites* (Cnidaria: Scleractinia) en el arrecie Isla Verde, Veracruz., México. *Rev. Biol. Trop.* **41(3):**495-498
- Castañeda, L.O. y Contreras, F.E. 1994. Bibliografía comentada sobre ecosistemas costeros mexicanos. Volumen III: Golfo de México I (de Tamaulipas a Veracruz). CONABIO/UAM-I/CDELM.
- Cervantes, J.A., M.T. Galindo, M. Martínez, A. Ramírez, R. Sabido, J.P. Carricart-Ganivet y G. Horta-Puga. 1989. Estudio ecológico sobre la enfermedad de “blanqueamiento” en corales escleractinios en el arrecife “La Blanquilla”.
- Cervantes, R.S. 1994. Integración de las obras marítimo-portuarias al medio litoral para su ordenamiento. *Oceanología*, **1:4**, 1994. 133–149
- CEP-UV. 2000 Programa de manejo Parque Nacional “Sistema Arrecifal Veracruzano”.Universidad Veracruzana 151 pp.
- Cicin-Sain, B. y Knecht, R.W. 1998. Integrated coastal and ocean management: Concepts and practices. Island Press. Washington D.C, 517 pp.
- CNA. 2002. Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero Costera de Veracruz, Estado de Veracruz. Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas, Subgerencia de Evaluación y Modelación Hidrológica. México, 2002.

- CNA. 2003. Estadísticas del agua en México, 2003. Comisión Nacional del Agua, México. 105 pp.
- Clark, J.R. 1995. Coastal zone management handbook. CRC, Lewis Publishers. New York.
- Clark, J.R. 1997. Coastal zone management for the new century. *Ocean & Coastal Management*, **37:2** 191-216 pp.
- COI-UNESCO. 1997. Methodological guide to integrated coastal zone management. Manuals and Guides **36**
- COI-UNESCO. 2000. Guidelines for vulnerability mapping of coastal zones in the Indian Ocean. Manuals and Guides **38**.
- COI-UNESCO. 2001. Instrumentos y personas para una gestión integrada de la zona costera. Guías y manuales. **39**
- CONABIO, 1999. Uso de suelo y vegetación modificado por CONABIO. Esc. 1:1,000,000. CONABIO, Ciudad de México, México.
- Contreras, E.F. y Castañeda L.O. 1995, Los ecosistemas costeros del estado de Veracruz. Gobierno del Estado de Veracruz, Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesquero. 144 pp.
- Contreras, E.F., Castañeda, L.O., Barba, M.E. y Pérez, H., M.A. 2002. *Caracterización e importancia de lagunas costeras*. 31-43 pp. *En*: La pesca en Veracruz y sus perspectivas de desarrollo. Guzmán, A.P., Quiroga, B.C., Díaz, L.C., Fuentes, C.D., Contreras C.M., y Silva, L.G. (Coords.). 1ª Ed. INP-UV. México. 434 pp.
- Cruz Acosta, Héctor H. 1995. Aspectos biológicos y ecológicos de la familia Gobidae en el Estero Arroyo Moreno, Municipio de Boca del Río, Veracruz, México. Tesis Lic. Fac. Biol., U.V. México 83 pp.
- De Lara, A.R., Castro, B.T. y Castro, M. 1995. Un panorama económico administrativo de la zona costera mexicana y su relación con la protección del ambiente. *Oceanología*, **3:7**, 1995. 79-97
- DOF. 1994. Diario Oficial de la Federación Tomo CDLXXXVIII. No. 10, México D.F. Lunes 16 de mayo de 1994, pag. 2-60.
- Fischer, D.W. 1999. Técnicas para la formulación de políticas en zonas costeras. UABC, México
- Garduño, A. y Pérez M., M.A. 2000. Determinación del grado de contaminación fecal en playas de recreo del puerto de Veracruz, México, en base al aislamiento cuantitativo de los géneros *Salmonella* y *Shigella*. Tesis Lic. UNAM, ENEP Iztacala. México 78 pp.
- Gayoso J., y Acuña J. 1999. Guía de conservación del paisaje. Universidad Austral de Chile, Valdivia, 30 pp.
- González M. M. del C., González, M.C. y García V. V.M. 1994. Efectos de los dragados de mantenimiento en el ambiente costero en Coatzacoalcos, Veracruz. *Oceanología*, **1:4** 109-126.

- Granados-Barba, A., V. Solís-Weiss, M. A. Tovar-Hernández y V. Ochoa-Rivera, 2003. Distribution and diversity of the Syllidae (Annelida: Polychaeta) from Mexican Gulf of Mexico and Caribbean. *Hydrobiologia* (Holanda) 496:337-345.
- Green, G. 1968. Contribución al conocimiento de la sistemática y ecología de las esponjas del arrecife "La Blanquilla" Veracruz, Veracruz. Tesis Lic. Fac. Cien. UNAM. México 102 pp.
- Heilprin, A. 1891. The corals and coral reefs of the Western Waters of the Gulf of México. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 42 303-316.
- Hernández-Rosario, C. y D. Tinoco Blanco. 1988. Sedimentos del Sistema Arrecifal Veracruzano (Primera parte: Caracterización). Secretaría de Marina, Dirección General de Oceanografía. Veracruz, Ver. 53 pp.
- Hildebrand. L.P. y Norena, E.J. 1992. Approaches and progress toward effective integrated coastal zone management. *Marine Pollution Bulletin*, **25:1-4**, pág 94-97.
- Horta Puga, G. 2003. Condition of selected reef sites in the Veracruz Reef System (stony corals and algae). Pp. 360-369. **En:** J.C. Lang (ed.), Status of Coral Reefs in the western Atlantic: Results of initial Surveys, Atlantic and Gulf Rapid Reef Assessment (AGRRA) Program. Atoll Research Bulletin 496.
- INE-SEMARNAP. 2000. Estrategia para la gestión integral de la zona costera de México. PROPUESTA. México.
- INEGI. 1984/a. Hidrología superficial, Veracruz, Esc. 1:250,000.
- INEGI. 1984/b. Edafología, Veracruz. Esc. 1:250,000.
- INEGI 1984/c. Vegetación y Uso de Suelo. Esc. 1:250,000
- INEGI. 2000. Sustainable development indicators of México. INEGI-INE/SEMARNAP. 173 pp.
- INEGI (2002/a). Litorales *INEGI* <http://www.inegi.gob.mx/difusion/espanol/fietab.html> (23 Oct. 2002)
- INEGI (2002/b) Comunicaciones y Transportes *INEGI* <http://www.inegi.gob.mx/difusion/espanol/fietab.html> (23 Oct. 2002)
- INEGI 2002/c. Anuario estadístico, Veracruz–Llave, Tomos I y II Instituto Nacional de Estadística geografía e Informática, Gobierno del Estado de Veracruz. Edición 2002. 1060 pp.
- Intergovernmental Panel on Climate Change, 1994. Preparing to meet the coastal challenges of the 21st century. Conference report, World Coast Conference. Noordwijk, The Netherlands. 1-5 November 1993. 59 pp
- Kisrten Gildardi, Ernesto Franco, Viicio Macias y Pamela Yochem. 1996. Marine vital signs monitoring in the Tijuana – San Quinton Coastal Corridor: Laying the road map for a cooperative public-private conservation partnership. Workshop report. March 30-31 2006. Tijuana BC, Mexico.
- Krutak, P. R. 1982. Modern ostracodes of the Veracruz-Anton Lizardo reefs, Mexico.

Micropaleontology, **28**:258-288

Lakshmi, A. y Rajagopalan, R. 2000. Socio-economic implications of coastal zone degradation and their mitigation: a case study from coastal villages in India. *Ocean & Coastal Management*, **43**, 2000 Pag.749–762.

Lankford, R.R. 1977. Coastal lagoons of Mexico: Their origin and classification. pp. 182-215 **En:** M. Wiley (ed.) *Estuarine Processes*. Academic, New York.

Maldonado Guzmán, César M. 1997. Los crustáceos decápodos del estero Arroyo Moreno, Ver.: Aspectos bioecológicos. Tesis Lic. Fac. Biol. U.V. 70 pp. México

Malpica y Marínez, J.E. 2003. Diagnósis ecológica para el manejo de la isla de Cozumel, Quintana Roo, México. Tesis Lic. Fac. Cienc. UNAM. 112 pp

Mari Mutt, JA., 2002. Manual de Redacción Científica. *Caribbean Journal of Science*, Publ. Esp. No. 3, 5ª Ed.

Mercado, C.M.T., Rojas, B.I.A. y Calderón y Sánchez. 1993. Análisis del impacto ambiental generado por los grandes desarrollos turísticos en México. *Investigaciones Geográficas*. 1993 21-35.

Montes D. L.O. 1994. Condiciones geohidrológicas actuales del acuífero denominado “Zona costera de Veracruz”. Tesis Lic. Fac. Ing. U.V. México 65 pp.

Moreno Ávila, E. 2001. Tendencias de investigación de los trabajos recepcionales de la Facultad de Biología Xalapa de 1973-2000. Tesis Lic. Fac. Biol. UV. 54 pp.

Moreno Casasola, P., J.L. Rojas Galviz, D. Zárate Lomelí, M. Ortiz Pérez y T. Saavedra Vázquez. 2002. *Los Manglares: Distribución, importancia ecológica y problemática*. Pp 45-66. **En:** Guzmán, P., Quiroga, C., Díaz, C., Fuentes, D., Contreras, C. y Silva, G. (eds.). *La Pesca en Veracruz y sus perspectivas de desarrollo*. Instituto Nacional de la Pesca. Universidad Veracruzana. 450 pp.

Moore, D.R. 1958. Notes on Blanquilla reef, the most northerly coral formation in the western Gulf of Mexico. *Publ. Inst. Mar. Sci. Texas*, **5**:151–155 pp.

Nava Martínez, G.G., 2002. Patrones de distribución y abundancia de la ictiofauna del arrecife Isla Verde, Ver. Tesis de Licenciatura, Facultad de Biología-Xalapa. Universidad Veracruzana.

OCDE. 1994. Gestión de zonas costeras. Políticas integradas. Mundiprensa. Madrid.

ONU. 1999. Indicators of sustainable development: guidelines and methodologies.

Ortiz, P. 1993. Semblanza arqueológica de Veracruz. La primera civilización en Mesoamérica. *Arqueología Mexicana*. México, DF. **1(5)**:16-23

Ortiz Lozano, L.D. 1998. Estado actual de la investigación científica en la zona costera de Tamaulipas; un enfoque hacia la detección de zonas prioritarias de conservación. Tesis Lic. Fac. Cienc. UNAM.130 pp.

Ortiz, L.L., Granados, B.A. y Solís W.V. 1999. *Toward the establishment of an integrated management program for a coastal zone*. **En:** Land-Ocean interactions: Managing coastal

ecosystems. Vol 2.

Ortiz, L.L., Solís, W.V. y Granados, B.A. 2000. Scientific research in Tamaulipas coastal zone: Implications for its coastal management. *Ocean & coastal management*, **43** 2000, 927–936.

Ortiz Lozano, L., A. Granados Barba, V. Solís-Weiss y M.A. García Salgado. 2005. Environmental evaluation and development problems of the mexican coastal zone. *Ocean & Coastal Management*, **48** (2005) 161-176.

PEMEX (2002) Anuario Estadístico 2002. *PEMEX*
http://www.pemex.gob.mx/estadis_2002.html (23 Oct. 2002)

Piñeiro, D. 1996. La teoría de la evolución en la biología mexicana: una hipótesis nula. *Rev. Ciencias* **42** Facultad de Ciencias UNAM. 4-7 pp.

Post, J.C. y Ludin, C.G. 1996. Guidelines for integrated coastal zone management. Environmentally sustainable development. Studies and monographs series No 9. The World Bank, Washington D.C.

Quintana y Molina, J. 1991. Resultados del programa de investigaciones en arrecifes veracruzanos del laboratorio de sistemas bentónicos litorales. *Hidrobiológica*, **1**:73-86

RAMSAR. 2006. A directory of wetlands of international importance. *RAMSAR*
http://www.wetlands.org/RSDB/_COP9Directory/Directory/4MX055.html (9 Ene. 2006).

Reséndez A. 1971. Peces colectados en el arrecife La Blanquilla, Ver. México. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Aut. Méx.*, 42 Ser. Cienc. del Mar y Limnol. **1**:7–30.

Rioja, N. R. 2003. Colonización de diatomeas en substratos artificiales en el Sistema Arrecifal Veracruzano. Tesis Maestría. ICML, UNAM.

Rivas, M.A. 1998. El uso del suelo y el medioambiente. Bases para la construcción de otro tipo de racionalidad. Tesis Maestría. Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo. pp 178-185.

Rivera, A.E. y Villalobos, G. 2001. The coast of México: approaches for its management. *Ocean & Coastal Management*, **44**, pag 729-756.

SAGARPA. (2002) Anuario estadístico de pesca 2000 *Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca CONAPESCA* <http://www.sagarpa.gob.mx/pesca/Anuarios/Anuario2000/anuario.pdf> (23 Oct. 2002)

Sánchez-Gil, P., Yáñez-Arancibia, A., Ramírez-Gordillo, J., W. Day, J. y H. Templet, P. 2004. Some socio-economic indicators in the Mexican states of Gulf of Mexico. *Ocean & Coastal Management*, **47** (2004). pag. 581–596.

Sarabia Bueno, C. 2004. Sistema Lagunar de la Ciudad de Veracruz, México. Propuesta de manejo bajo la visión de proyectación y gestión ambiental. Tesis Doctorado, Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz. México. 306 pp.

Secretaría de Marina. 1950. Claves para la determinación de especies en peces de aguas continentales mexicanas. Secretaría de Marina. México.

- Secretaría de Marina, 1980. Estudio Geográfico de la Región de Veracruz, Ver. 357 pp.
- Secretaría de Marina, 2000. Programa de Manejo del Parque Marino Nacional “Sistema Arrecifal Veracruzano”. 126 pp.
- Secretaría de Marina, 2000/b. Sistema Arrecifal Veracruzano. Dirección General de Oceanografía. Instituto Oceanográfico del Golfo. CD-ROM.
- Secretaría de Marina. 2002. Atlas de contaminación marina en el mar territorial y zonas costeras de la República Mexicana. Secretaria de Marina, Dirección General de Investigación y Desarrollo, Dirección General Adjunta de Hidrología y Cartografía. México, 176 pp.
- SEPESCA. 1993. Anuario estadístico de pesca. Dirección General de Informática y registro pesquero, México.
- Sobarzo, A. 1995. El nuevo derecho del mar y las islas de México. *Oceanología*, **2:6**, 1995. pag. 129-137.
- Solís S., J. 1988. Investigación e informe sobre las principales fuentes de contaminación y algunos efectos sobre los cuerpos de agua en el estado de Veracruz. Tesis Lic. Fac. Biol. U.V. 45 pp.
- Solís-Weiss, V., A. Granados-Barba, M. García-Salgado, L. Ortiz-Lozano, M. E. Zamudio-Reséndiz, M. Hermoso-Salazar y A. Gutiérrez-Velázquez, 1997. Diagnóstico Ambiental y Desarrollo de una Base de Datos de la Zona Costera de la República Mexicana. *Informe Final Proyecto INE-UNAM*. 60 pp.
- Solís-Weiss, V y Granados Barba, A. 2002. Diagnosis of environmental impacts on the Mexican coastal zone with a comprehensive ad-hoc database. 257–270 pp. *En: Proceedings of “The Colour of Ocean Data” Symposium, Brussels, 25–27 November 2002.* Venden Berghe E., M. Brown, M.J. Costello, C. Heip, S. Levitus y Pissierssens (Eds). IOC Workshop report 188 (UNESCO, Paris). 308 pp.
- Solis-Weiss, V. y A. Granados Barba, 2004. Diagnosis of environmental impacts on the Mexican Coastal Zone with a comprehensive ad-hoc database. IOC UNESCO Publ. 188: 257-270.
- Sorensen, J.C. y McCreary, S.T. 1990. Institutional arrangements for managing coastal resources and environments. Coastal Management publication No 1 [Rev.]. NPS/US AID Series. National Park Service. Office of International Affairs, Washington. D.C.
- Sorensen, J.C. McCrearyn S.T. y Brandani, A. 1992. Arreglos institucionales para manejar ambientes y recursos costeros. Centro de recursos costeros, Universidad de Rhode Island.
- Vargas-Hernández, J.M., Hernández-Gutiérrez, A., y Carrera-Parra, L.F. 1993. *Sistema Arrecifal Veracruzano*. Pp. 559–575. *En: Biodiversidad marina y costera de México*. S.I. Salazar–Vallejo y N.E. González (Eds.) Com. Nal. Biodiv. y CIQROO, México. 865 pp.
- Vargas-Hernández, J.M., G.G. Nava-Martínez y M.A. Román-Vives. 2002. *Peces del Sistema Arrecifal Veracruzano*. *En: Guzmán, P., Quiroga, C., Díaz, C., Fuentes, D., Contreras, C. y Silva, G. (eds.). La Pesca en Veracruz y sus perspectivas de desarrollo.* Instituto Nacional de la Pesca. Universidad Veracruzana. 450 pp.
- Vargas-Hernández, J.M., L. Jiménez-Badillo y V. Arenas-Fuentes. 2002a. *La Pesca en el*

Sistema Arrecifal Veracruzano. **En:** Guzmán, P., Quiroga, C., Díaz, C., Fuentes, D., Contreras, C. y Silva, G. (eds.). La Pesca en Veracruz y sus perspectivas de desarrollo. Instituto Nacional de la Pesca. Universidad Veracruzana. 450 p.

Vargas-Hernández, J.M., L. Jiménez-Badillo y V. Arenas-Fuentes, 2002b. *El Sistema Arrecifal Veracruzano y las pesquerías asociadas*. pp.13-16. **En:** Guzmán, P., Quiroga, C., Díaz, C., Fuentes, D., Contreras, C. y Silva, G. (eds.). La Pesca en Veracruz y sus perspectivas de desarrollo. Instituto Nacional de la Pesca. Universidad Veracruzana. 450 pp.

Villalobos, F.A. 1971. Estudios ecológicos en un arrecife coralino en Veracruz, Méx. Simp. On Inv. Res. Of The Caribbean Sea and Ad. Req. ONU-FAO. 531-545.

Yáñez-Arancibia, A. y John W. Day. 2004. The Gulf of Mexico: Towards an integration of coastal management with large marine ecosystem management. *Ocean & Coastal Management* **47** (2004), pag. 537-563.

Micropaleontology, **28**:258-288

Lakshmi, A. y Rajagopalan, R. 2000. Socio-economic implications of coastal zone degradation and their mitigation: a case study from coastal villages in India. *Ocean & Coastal Management*, **43**, 2000 Pag.749–762.

Lankford, R.R. 1977. Coastal lagoons of Mexico: Their origin and classification. pp. 182-215 **En:** M. Wiley (ed.) *Estuarine Processes*. Academic, New York.

Maldonado Guzmán, César M. 1997. Los crustáceos decápodos del estero Arroyo Moreno, Ver.: Aspectos bioecológicos. Tesis Lic. Fac. Biol. U.V. 70 pp. México

Malpica y Marínez, J.E. 2003. Diagnósis ecológica para el manejo de la isla de Cozumel, Quintana Roo, México. Tesis Lic. Fac. Cienc. UNAM. 112 pp

Mari Mutt, JA., 2002. Manual de Redacción Científica. *Caribbean Journal of Science*, Publ. Esp. No. 3, 5ª Ed.

Mercado, C.M.T., Rojas, B.I.A. y Calderón y Sánchez. 1993. Análisis del impacto ambiental generado por los grandes desarrollos turísticos en México. *Investigaciones Geográficas*. 1993 21-35.

Montes D. L.O. 1994. Condiciones geohidrológicas actuales del acuífero denominado “Zona costera de Veracruz”. Tesis Lic. Fac. Ing. U.V. México 65 pp.

Moreno Ávila, E. 2001. Tendencias de investigación de los trabajos recepcionales de la Facultad de Biología Xalapa de 1973-2000. Tesis Lic. Fac. Biol. UV. 54 pp.

Moreno Casasola, P., J.L. Rojas Galviz, D. Zárate Lomelí, M. Ortiz Pérez y T. Saavedra Vázquez. 2002. *Los Manglares: Distribución, importancia ecológica y problemática*. Pp 45-66. **En:** Guzmán, P., Quiroga, C., Díaz, C., Fuentes, D., Contreras, C. y Silva, G. (eds.). *La Pesca en Veracruz y sus perspectivas de desarrollo*. Instituto Nacional de la Pesca. Universidad Veracruzana. 450 pp.

Moore, D.R. 1958. Notes on Blanquilla reef, the most northerly coral formation in the western Gulf of Mexico. *Publ. Inst. Mar. Sci. Texas*, **5**:151–155 pp.

Nava Martínez, G.G., 2002. Patrones de distribución y abundancia de la ictiofauna del arrecife Isla Verde, Ver. Tesis de Licenciatura, Facultad de Biología-Xalapa. Universidad Veracruzana.

OCDE. 1994. Gestión de zonas costeras. Políticas integradas. Mundiprensa. Madrid.

ONU. 1999. Indicators of sustainable development: guidelines and methodologies.

Ortiz, P. 1993. Semblanza arqueológica de Veracruz. La primera civilización en Mesoamérica. *Arqueología Mexicana*. México, DF. **1(5)**:16-23

Ortiz Lozano, L.D. 1998. Estado actual de la investigación científica en la zona costera de Tamaulipas; un enfoque hacia la detección de zonas prioritarias de conservación. Tesis Lic. Fac. Cienc. UNAM.130 pp.

Ortiz, L.L., Granados, B.A. y Solís W.V. 1999. *Toward the establishment of an integrated management program for a coastal zone*. **En:** Land-Ocean interactions: Managing coastal

ANEXOS

Lista de especies en el Sistema Arrecifal Veracruzano

PHYLLUM CILIOPHORA

FAMILIA TRACHELOCERCIDAE

Trachelocera subviridis
Trachelocera gracilis
Tracheloraphis phoenicopterus
Tracheloraphis teissieri
Tracheloraphis kahli

FAMILIA LOXODIDAE

Kentrophoros fasciatum
Remanella rugosa
Remanella minuta

FAMILIA INCERTAE SEDIS

Cryptopharynx setigerum
Aristerostoma marinum

FAMILIA PRORODONTIDAE

Prorodon marinus

FAMILIA COLEPIDAE

Coleps pulcher
Coleps tessellatus
Coleps heteracanthus

FAMILIA ENCHELYIDAE

Lacrymaria versatilis
Lacrymaria salinarum
Lacrymaria rotundata

FAMILIA DIDINIIDAE

Mesodinium pulex
Mesodinium acarus

FAMILIA AMPHILEPTIDAE

Litonostus lamella
Loxophyllum helus

FAMILIA COELOSOMIDAE

Epimecophrya cylindrica

FAMILIA DYSTERIIDAE

Dysteria procera

FAMILIA PARAMECIIDAE

Pramecium calkinsi

FAMILIA PHILASTERIDAE

Parauronema acutum
Philasterides armata

FAMILIA URONEMATIDAE

Uronema marinum

FAMILIA COHNILEMBIDAE

Cohnilembus verminus

FAMILIA CINETOCHILIDAE

Cinetochilum margaritaceum
Cinetochilum marinum

FAMILIA PLEURONEMATIDAE

Pleuronema marinum

FAMILIA CYCLIIDAE

Pleuronema coronatum

Cyclidium citrullus
Cyclidium elongatum
Cyclidium curvatum
Cyclidium marinum
Cristigera setosa

FAMILIA METOPIDAE

Metopus contortus
Metopus setosus

FAMILIA CONDYLOSTOMATIDAE

Condylostoma arenarium

FAMILIA PERITROMIDAE

Pertromus faurei

FAMILIA STROMBIDIIDAE

Strombidium sulcatum
Strombidium cinctum
Strombidium latum
Strombidium arenicola

FAMILIA STROBILIDIIDAE

Strobilidium gyrans
Lohmanniella oviformis

FAMILIA HOLOSTICHIDAE

Amphisiella annulata
Amphisiella lithophora
Holosticha kessleri
Holosticha diademata
Holosticha arenicola
Trachelostyla pediculiformis

FAMILIA KERONIDAE

Epiclintes ambiguus

FAMILIA OXYTRICHIDAE

Gastrotyla stenocephala

FAMILIA ASPIDISCIDAE

Aspidisca lynceus
Aspidisca lyncaster
Aspidisca aculeara
Aspidisca polypoda
Aspidisca steini
Aspidisca fusca
Aspidisca magna

FAMILIA EUPLOTIDAE

Diophrys appendiculata
Diophrys scutum
Euplotes vannus
Euplotes harpa
Euplotes moebiusi
Euplotes trisulcatus
Euplotes avarnas
Euplotes nana
Uronychia transfuga

Mesodinium pulex
Loxophyllum helus
Parauronema acutum
Cohnilembus verminus

PHYLLUM PROTOZOA

FAMILIA DIISCORBIDAE

Discorbis sp.

FAMILIA MILIOLIDAE

Quinqueloculina sp.

FAMILIA ELPHIDIDAE

Elphidium sp.

PHYLLUM HEMICHORDATA

FAMILIA

Balanoglossus aurantiacus

PHYLLUM CNIDARIA

FAMILIA ACROPORIDAE

Acropora palmata
Acropora cervicornis
Acropora prolifera

FAMILIA POCILLOPORIDAE

Madracis mirabilis
Madracis decactis
Madracis pharensis

FAMILIA AGARICIDAE

Agaricia sp.
Agaricia agaricites
Agaricia fragilis
Agaricia lamarcki
Leptoseris cucullata
Agaricia nobilis

FAMILIA SIDERASTREIDAE

Siderastrea sp.
Siderastrea siderea
Siderastrea radians
Siderastrea galaxea

FAMILIA PORITIDAE

Porites porites
Porites astreoides
Porites furcata
Porites branneri
Porites sp.
Porites divaricata

FAMILIA FAVIDAE

Diploria strigosa
Diploria clivosa
Diploria labyrinthiformis
Colpophyllia amaranthus
Colpophyllia natans

Manicina areolata
Montastrea annularis
Montastrea cavernosa
Mycetophyllia lamarckiana
Solenastrea bournoni
Diploria cerebriformis
Cladocora arbuscula
Cladocora flexuosa
Solenastrea sp.
Favia sp.

FAMILIA MILLEPORIDAE

Millepora sp.
Millepora alcicornis
Millepora complanata
Millepora squarrosa

FAMILIA MUSSIDAE

Isophyllia multiflora
Mussa angulosa
Mycetophyllia lamarckiana
Mycetophyllia feroz
Mycetophyllia alicidae
Scolymia wellsii
Scolymia cubensis
Scolymia lacera

FAMILIA ASTRACOENIIDAE

Stephanocoenia michellini
Stephanocoenia intersepta

FAMILIA ACROPORIDAE

Acropora palmata
Acropora cervicornis

FAMILIA PLEXAURIDAE

Plexaura sp.

FAMILIA RHIZANGIIDAE

Astrangia sp.
Astrangia brasiliensis
Astrangia solitaria
Phyllangia americana

FAMILIA OCULINIDAE

Oculina sp.
Oculina difusa
Ocellina valenciennesi

FAMILIA MEANDRINIDAE

Dichocoenia stokesi
Meandrina meandrites

FAMILIA CARYOPHYLLIDAE

Eusmilia fastigiata

FAMILIA GORGONIIDAE

Pseudopterogorgia sp.

FAMILIA STYLASTERIDAE

Stylaster roseus

FAMILIA ANTHOTHELIDAE

FAMILIA PLEXAURIDAE	<i>Erythropodium caribaeorum</i>	FAMILIA NIPHATIDAE	<i>Amphimedon compressa</i> <i>Amphimedon viridis</i> <i>Niphates erecta</i>
	<i>Plexaura homomalla</i> <i>Plexaura flexuosa</i> <i>Pseudoplexaura porosa</i> <i>Pseudoplexaura crusi</i> <i>Pseudoplexaura sp.</i> <i>Eunicea asperula</i> <i>Eunicea laciniata</i> <i>Eunicea fusca</i> <i>Eunicea tourneforti f. atra</i> <i>Eunicea calyculata f. coronada</i> <i>Plexaurella fusifera</i> <i>Plexaurella grisea</i> <i>Plexaurella dichotoma</i> <i>Muriceopsis flavida</i> <i>Muricea muricata</i> <i>Muricea atlantica</i>	FAMILIA APLYSINIDAE	<i>Aplysina fistularis</i> <i>Verongula rigida</i>
FAMILIA GORGONIDAE	<i>Pseudopterogorgia acerosa</i> <i>Pseudopterogorgia americana</i>	FAMILIA CALLYSPONGIIDAE	<i>Callyspongia armigera</i> <i>Callyspongia vaginalis</i> <i>Callyspongia fala</i>
FAMILIA ALCIIDAE	<i>Lebrunia sp.</i> <i>Lebrunia danae</i>	FAMILIA DYSIDEIDAE	<i>Dysidea etheria</i>
FAMILIA ALIPTASIIDAE	<i>Heteractis lucida</i>	FAMILIA APLYSINELLIDAE	<i>Pseudoceratina crassa</i>
FAMILIA ACTINIIDAE	<i>Condylactis gigantea</i> <i>Bunodosoma sp.</i>	FAMILIA MYCALIDAE	<i>Neofibularia nolitangere</i> <i>Mycale laevis</i>
FAMILIA PHYMANTHIDAE	<i>Phymanthus crucifer</i>	FAMILIA ESPERIOPSISIDAE	<i>Itrochota birotulata</i> <i>Desmapsamma anchorata</i>
FAMILIA STOICHACTIDAE	<i>Stoichactis helianthus</i>	FAMILIA RASPAILIIDAE	<i>Ectyoplasia ferox</i>
FAMILIA ZOANTHIDAE	<i>Zoanthus sociatus</i> <i>Zoanthus pulchellus</i> <i>Palythoa mammosa</i>	FAMILIA GEODIIDAE	<i>Geodia neptuni</i>
PHYLLUM PORIFERA		FAMILIA HALICLONIDAE	<i>Haliclona doria</i> <i>Haliclona hogarthi</i> <i>Haliclona cf. permollis</i> <i>Haliclona rubens</i> <i>Haliclona viridis</i> <i>Spinoseella vaginalis</i> <i>Sigmadocia caerulea</i>
FAMILIA SPONGIIDAE	<i>Ircinia felix</i> <i>Ircinia campana</i> <i>Ircinia strobilina</i> <i>Ircinia fasciculata</i> <i>Ophlitaspongia sp.</i> <i>Oligoceras hemorrhages</i> <i>Verongia fistularis</i> <i>Verongia sp.</i>	FAMILIA PETROSIIDAE	<i>Xestospongia sp.</i> <i>Xestospongia muta</i> <i>Xestospongia subtriangularis</i> <i>Xestospongia caycedoi</i>
FAMILIA MIXILLIDAE	<i>Tedania ignis</i> <i>Lyssodendorynx isodictyalis</i>	FAMILIA DYSIDEIDAE	<i>Dysidea etheria</i>
		FAMILIA DESMACONIDAE	<i>Gelliodes areolata</i>
		FAMILIA AGELASIDAE	<i>Agelas sp.</i> <i>Agelas dispar</i> <i>Agelas mauritanica</i> <i>Agelas schmidti</i> <i>Agelas sparsus</i>
		FAMILIA MICROCIONIDAE	<i>Microcionia prolifera</i> <i>Pandaros acanthifolium</i>

FAMILIA AXINELLIDAE	<i>Axinella manaspiculata</i>	FAMILIA NEREIDAE	<i>Neanthes micromma</i>
FAMILIA EPIPOLSIDAE	<i>Epipolasis lithophaga</i>		<i>Nereis falsa</i>
FAMILIA TETHYDAE	<i>Tethya actina</i>		<i>Nereis riisei</i>
	<i>Tethya crypta</i>		<i>Nereis sp.</i>
FAMILIA GEODIIDAE	<i>Geodia neptuni</i>		<i>Platynereis dumerilii</i>
FAMILIA PLACOSPONGIDAE	<i>Placospongia carinata</i>		<i>Genero A</i>
FAMILIA CLATHRIDAE	<i>Rhaphidophlus juniperius</i>	FAMILIA SERPULIDAE	<i>Nereis pelagica</i>
	<i>Raphydolphus oxeatus</i>		<i>Neanthes acuminata</i>
FAMILIA HALICONDRIIDAE	<i>Axinella manaspiculata</i>		<i>Ceratonereis irratabilis</i>
FAMILIA ADOCIIDAE	<i>Adocia carbonaria</i>		<i>Websterinereis tridentata</i>
	<i>Adocia implexiformis</i>	FAMILIA HESIONIDAE	<i>Hesiocaeca bermidensis</i>
FAMILIA NEPHELIOSPONGIDAE	<i>Cribrochalina dura</i>		<i>Podarke obscura</i>
	<i>Siphonodictyon coralliphagum</i>		<i>Podarke sp.</i>
FAMILIA AXINELLIDAE	<i>Pseudaxinella sp.</i>	FAMILIA TERESELLIDAE	<i>Eupolymnia nebulosa</i>
	<i>Pseudaxinella lunaecharta</i>		<i>Loimia medusa</i>
	<i>Dictyonella ruetzleri</i>		<i>Neoleprea sp.</i>
FAMILIA CLIONIDAE	<i>Cliona viridis</i>		<i>Genero A</i>
FAMILIA CHONDRILLIDAE	<i>Chondrilla nucula</i>		<i>Terebella rubra</i>
FAMILIA SCISSURELLIDAE	<i>Schismope cingulata</i>	FAMILIA CHRYSOPETALIDAE	<i>Chrisopetalum occidentale</i>
PHYLUM ANNELIDA		FAMILIA POLYNOIDAE	<i>Thormora sp.</i>
FAMILIA SABELLIDAE	<i>Branchiomma bairdi</i>	FAMILIA PHYLLODOCIDAE	<i>Anaitides madeirensis</i>
	<i>Hydroides parvus</i>		<i>Pterocirrus macroceros</i>
	<i>Panousea africana</i>	FAMILIA OPHELIDAE	<i>Phyllodoce sp.</i>
	<i>Panousea sp.</i>		<i>Armandia maculata</i>
	<i>Potamilla reniformis</i>	FAMILIA EUNICIDAE	<i>Poliophtalmus pictus</i>
	<i>Pseudopotamilla sp.</i>		<i>Eunice filamentosa</i>
	<i>Sabellastarte magnifica</i>		<i>Eunice (Nidion) Kinbergi</i>
	<i>Spirobranchus giganteus</i>		<i>Paramarphysa longula</i>
FAMILIA AMPHINOMIDAE	<i>Hermodice carunculata</i>		<i>Genero A</i>
	<i>Hipponoa gaudichaudi</i>		<i>Lysidice ninetta</i>
	<i>Chloeia sp.</i>	FAMILIA SYLLIDAE	<i>Marphysa sanguinea</i>
	<i>Chloeia viridis</i>		<i>Brania sp.</i>
	<i>Eurythoe complanata</i>		<i>Trypanosyllis sp.</i>
	<i>Hermodice sp.</i>		<i>Trypanosyllis vitiigera</i>
	<i>Eurythoe sp.</i>		<i>Trypanosyllis zebra</i>
			<i>Branchiosyllis oculata</i>
			<i>Syllis gracilis</i>

	<i>Typosyllis sp.</i>		<i>Octopus macropus</i>
	<i>Typosyllis armillarum</i>		<i>Octopus hummelinki</i>
	<i>Typosyllis alternata</i>		<i>Octopus maya</i>
	<i>Haplosyllis spongicola</i>	FAMILIA PINNIDAE	
	<i>Pseudosyllides curacaoensis</i>		<i>Atrina sp.</i>
	<i>Odontosyllis enopla</i>		<i>Atrina seminuda</i>
	<i>Sphaerosyllis glandulata</i>		<i>Atrina rigida</i>
FAMILIA LYSARETIDAE			<i>Pinna carnea</i>
	<i>Oenone fulgida</i>	FAMILIA STROMBIDAE	<i>Pinna cf. rudis</i>
FAMILIA FLABELLIGERIDAE			<i>Strombus alatus</i>
	<i>Pherusa inflata</i>		<i>Strombus (Tricornis) gigas</i>
	<i>Piromis sp.</i>		<i>Strombus raninus</i>
FAMILIA LUMBRINERIDAE			<i>Strombus pugilis</i>
	<i>Lumbrineris sp.B</i>	FAMILIA ELYSIDAE	
	<i>Lumbrineris sp.A</i>		<i>Tridachia crispata</i>
	<i>Lumbrineris verrilli</i>	FAMILIA TURBINIDAE	
FAMILIA DORVILLEIDAE			<i>Astraea sp.</i>
	<i>Dorvillea sp.</i>		<i>Astraea tecta</i>
	<i>Protodorvillea kefersteini</i>		<i>Astraea americana imbricata</i>
FAMILIA ARENICOLIDAE			<i>Turbo filosus</i>
	<i>Arenicola sp.</i>	FAMILIA MURICIDAE	<i>Turbo (Taeniaturbo) canaliculatus</i>
FAMILIA AMPHITRITIDAE			<i>Aspella paupercula</i>
	<i>Scionides sp.</i>		<i>Aspella senex</i>
FAMILIA LEPIDONOTIDAE			<i>Favarita cellulosus</i>
	<i>Eunoe sp.</i>		<i>Hexaplex fulvescens</i>
FAMILIA HARMOTHOIDAE			<i>Murexsp.</i>
	<i>Thormora sp.</i>		<i>Murex cf. sallasi</i>
FAMILIA FABRICIDAE			<i>Murex fulvescens</i>
	<i>Panousea africana</i>		<i>Muricopsis oxytatus</i>
FAMILIA SPIONIDAE			<i>Morula lugubris</i>
	<i>Scolelepis agilis</i>		<i>Ocenebra intermedia</i>
	<i>Pseudomalacoceros sp.</i>		<i>Ocenebra avernas</i>
	<i>Prionospio cristata</i>		<i>Rissomurex muricoides</i>
	<i>Paraprionospio pinnata</i>		<i>Thais (Mancinella) deltoidea</i>
	<i>Pseudopolydora sp.</i>	FAMILIA APLYSSIDAE	
FAMILIA CAPITELLIDAE			<i>Aplysia dactylomela</i>
	<i>Capitella capitata</i>		<i>Bursatella leachii</i>
	<i>Neoheteromastus sp.</i>		<i>Aplysia floridensis</i>
	<i>Paresiella sp.</i>		<i>Aplysia cf. cervina</i>
	<i>Neomediomastus</i>		<i>Aplysia morio</i>
FAMILIA CIRRATULIDAE			<i>Aplysia sp.</i>
	<i>Cirriiformia sp.A</i>		<i>Dolibifera dolibifera</i>
	<i>Cirriiformia sp. B</i>	FAMILIA ARCIDAE	
	<i>Caulerliella sp.B</i>		<i>Anadara baughmani</i>
FAMILIA NEPHYTIIDAE			<i>Anadara notabilis</i>
	<i>Nephtys simoni</i>		<i>Anadara transversa</i>
PHYLLUM MOLLUSCA			<i>Arca imbricata</i>
FAMILIA OCTOPODIDAE			<i>Arca umbonata</i>
	<i>Octopus sp.</i>		<i>Arca zebra</i>
	<i>Octopus vulgaris</i>		

Arcopsis adamsi
Barbatia candida
Barbatia (Barbatia) candida
Barbatia dominguensis
Barbatia ternera

FAMILIA ISOGNOMONIDAE

Isognomon bicolor
Isognomon radiatus

FAMILIA SPONDYLIDAE

Spondylus americanus

FAMILIA LIMIDAE

Lima (Lima) caribea
Lima pellucida
Lima scabra
Lima ternera

FAMILIA LUCINIDAE

Codakia (Codakia) orbicularis
Anodontia (Pegophysema) alba

FAMILIA TELLINIDAE

Tellina fausta
Tellina laevigata
Tellina listeri
Tellina radiata
Tellina similis
Tellina texana
Apolymetis intaistriata
Macoma pseudomera
Macoma sp.
Tellidora cristata
Tellina (Tellinella) listeri
Tellina (Arcopagia) fausta

FAMILIA FISSURELLIDAE

Diodora cayenensis
Diodora minuta
Diodora variegata
Diodora sp.
Lucapina cf. suffusa
Emarginula pumila
Fisurella barbadensis
Rimula dorridae

FAMILIA TROCHIDAE

Astraea (Lithopoma) tecta americana
Tegula (Agathistoma) fasciata
Tegula semigranosa

FAMILIA NATICIDAE

Natica canrena
Natica livida
Natica pusilla
Polinices hepaticus
Polinices lacteus

FAMILIA CASSIDAE

Phalium circatricosum
Phalium (Tylocassiss) granulatum
Cassiss madagascariensis
Cypraeacassis testiculus

FAMILIA CYMATIDAE

Charonia sp.
Charonia variegata
Cymatium caribbaeum
Cymatium femorale
Cymatium labiosum
Cymatium muricinum
Cymatium nicobaricum
Cymatium parthenopeum
Cymatium pileare
Cymatium (Tritoniscus) labiosum

FAMILIA CORALLIOPHILIDAE

Coralliophila abbreviata
Coralliophila aberrans
Coralliophila caribbea
Coralliophila scalariformis

FAMILIA COLUMBELLIDAE

Columbella mercatoria
Anachis iontha
Anachis obesa
Zafrona idalina
Nitidella sp.
Nitidella nitida
Mitrella lunata
Mitrella ocellata

FAMILIA CONIDAE

Conus mus
Conus spurius
Conus sennottorum

FAMILIA SIPHONARIIDAE

Siphonaria pectinata
Siphonaria (Patellopsis) pectinata
Williamia krebsi

FAMILIA CERITHIIDAE

Alaba incerta
Alabina cerithioides
Cerithium atratum
Cerithium literatum
Cerithium sp.
Cerithium variabile
Cerithium eburneum
Cerithium lutosum
Cerithium atratum
Cerithium emersoni
Cerithium algicola
Cerithiopsis greeni
Cerithiopsis latum

	<i>Seila adamsi</i>		<i>Caecum ryssotitum</i>
	<i>Triphora decorata</i>		<i>Caecum textile</i>
	<i>Triphora melanura</i>		<i>Caecum torquetum</i>
	<i>Triphora turrishomae</i>		<i>Caecum vestitum</i>
	<i>Triphora sp.</i>	FAMILIA MODULIDAE	
FAMILIA NERITIDAE			<i>Modulus modulus</i>
	<i>Nerita sp.</i>	FAMILIA VERMETIDAE	
	<i>Nerita fulgurans</i>		<i>Petalococonchus cf. irregularis</i>
	<i>Neritita tessellata</i>		<i>Petalococonchus floridanus</i>
	<i>Neritita versicolor</i>		<i>Petalococonchus mcginty</i>
	<i>Neritita reclivata</i>	FAMILIA SILIQUARIIDAE	
	<i>Smaragdia viridis</i>		<i>Siliquaria anguillae</i>
	<i>Phenacolepas hamillei</i>	FAMILIA PLANAXIDAE	
	<i>Neritina virginea</i>		<i>Planaxis lineatus</i>
FAMILIA XENOPHORIDAE			<i>Planaxis nucleus</i>
	<i>Xancus sp.</i>	FAMILIA EPITONIDAE	
	<i>Xenophora conchyliophora</i>		<i>Epitonium candeanum</i>
FAMILIA OVULIDAE			<i>Epitonium (Epitonium) albidum</i>
	<i>Cyphoma gibbosum</i>		<i>Epitonium lamellosum</i>
FAMILIA FASCIOLARIIDAE			<i>Epitonium multistriatum</i>
	<i>Fasciolaria tulipa</i>	FAMILIA JANTHINIDAE	
	<i>Latirus infundibulum</i>		<i>Janthina janthina</i>
	<i>Latirus caniniferus mcgintyi</i>	FAMILIA EULIMIDAE	
	<i>Latirus sp.</i>		<i>Balcis sp.</i>
	<i>Leucozonia nassa</i>		<i>Eulima auricincta</i>
FAMILIA BULLIDAE		FAMILIA ACLIDIDAE	
	<i>Bulla occidentalis</i>		<i>Bermudaclis tampaensis</i>
	<i>Bulla cf. solida</i>	FAMILIA FOSSARIDAE	
	<i>Bulla striata</i>		<i>Fossarus orbigny</i>
	<i>Bulla amygdara</i>	FAMILIA CALYPTRAEDAE	
FAMILIA CHITONIDAE			<i>Cheilea equestris</i>
	<i>Tonacia schrammi</i>	FAMILIA ATLANTIDAE	
FAMILIA ACANTHOCHITONIDAE			<i>Atlanta peroni</i>
	<i>Acanthochitona pygmaea</i>	FAMILIA CYPRAEIDAE	
	<i>Chiton sp.</i>		<i>Cypraea cervus</i>
FAMILIA ISCHNOCHITONIDAE			<i>Cypraea cinera</i>
	<i>Ischnochiton papillosus</i>		<i>Cypraea spurca acicularis</i>
FAMILIA ACMEIDAE			<i>Cypraea zebra</i>
	<i>Acmaea sp.</i>	FAMILIA OVULIDAE	
	<i>Acmaea pustulata</i>		<i>Cyphoma gibbosum</i>
	<i>Acmaea jamaicensis</i>		<i>Cyphoma mcgintyi</i>
	<i>Acmaea leucopleura</i>		<i>Neosimnia acicularis</i>
	<i>Acmaea antillarum</i>	FAMILIA TONNIDAE	
FAMILIA CAECIDAE			<i>Tonna galea</i>
	<i>Caecum condylum</i>		<i>Tonna maculosa</i>
	<i>Caecum cycloferum</i>	FAMILIA BURSIDAE	
	<i>Caecum gracilis</i>		<i>Bursa cubaniana</i>
	<i>Caecum imbricatum</i>		<i>Bursa thomae</i>
	<i>Caecum multicostatum</i>		<i>Bursa granularis</i>
	<i>Caecum nitidum</i>	FAMILIA COLUBRARIIDAE	
	<i>Caecum pulchellum</i>		<i>Colubraria lanceolata</i>

FAMILIA BUCCINIDAE *Colubraria obscura*
Bailya cf. intricata
Bailya cf. pava
Pisania pusio
Pisania auritulus
Pisania tinctus
Engina turbinella
Colubraria lanceolata

FAMILIA MELONGENIDAE *Busycon coarctum*
Busycon contrarium
Busycon (sinistrofulgor) perversum

FAMILIA NASSARIIDAE *Nassarius albus*

FAMILIA TURBINELLIDAE *Turbinella angulatus*

FAMILIA OLIVIDAE *Oliva sayana*
Oliva reticularis
Olivella nivea

FAMILIA MARGINELLIDAE *Persicula lacalleenana*

FAMILIA MITRIDAE *Mitra nodulosa*
Mitra albocincta
Pusia hanleyi
Pusia cf. histrio
Pusia cf. pulchella
Vexillum (Pusia) albocinctum

FAMILIA TEREBRIDAE *Terebra dislocata*

FAMILIA TURRIDAE *Polystira albida*
Glyphoturris quadrata
Daphnella lymneiformis
Crassispira (Crassispirella) tampaensis
Crassispira (Monilispira) leucocyma

FAMILIA PYRAMIDELLIDAE *Odostomia laevigata*
Odostomia cf. impressa
Odostoma terryi
Odostomia sp.
Triptychus niveus
Turbonilla sp.
Cinquilina babylonica
Miralda sp.
Pyramidella dolabrata

FAMILIA ATYIDAE *Atys cf. riiseanus*

FAMILIA AGLAJIDAE

FAMILIA SCAPHANDRIDAE *Aglaja sp.*

FAMILIA DORIDIDAE *Acteocina candeï*
Chromodoris sp.
Ansidoris worki
Doris sp.

FAMILIA FAVORINIDAE *Godiva rubrolineata*

FAMILIA ONCHIDIIDAE *Onchidella sp.*

FAMILIA PLEUROBRANCHIDAE *Pleurobranchus areolatus*
Pleurobranchus cf. tupala
Tridachia crispata

FAMILIA LITTORINIDAE *Littorina angulifera*
Littorina cf. lineolata
Littorina nebulosa
Littorina ziczac
Littorina meleagris

FAMILIA RISSOIDAE *Alvania aberrans*
Alvania auberiana
Alvania caribaea
Rissoina decussata
Zebina browniana

FAMILIA ARCHITECTONICIDAE *Architectonica nobilis*
Heliacus cylindricus
Philippia krebsi

FAMILIA TURRITELLIDAE *Vermicularis knorri*
Vermicularis fargoi

FAMILIA THAIDIDAE *Thais deltoidea*
Thais haemastoma
Morula didyma
Morula nodulosa
Morula sp.
Pleuroploca gigantea
Drupa nodulosa

FAMILIA ORBISTELLIDAE *Orbitestella sp.*

FAMILIA VITRINELLIDAE *Parviturboides interruptus*
Pachystremiscus ornatus

FAMILIA VANIKOROIDAE *Vanikora oxychone*

FAMILIA CONDYLOCARIDAE *Carditopsis smithi*

FAMILIA MONTACUTHIDAE*Aligena sp.***FAMILIA MYIDAE***Sphenia antillensis***FAMILIA DONACIDAE***Donax striatus*
Donax variabilis
*Sanguinolaria cruenta***FAMILIA CORBULIDAE***Corbula cf. caribaea*
Corbula dietziana
*Corbula swiftiana***FAMILIA GASTROCHAENIDAE***Rocellaria hians*
Rocellaria sp.
*Splengleria rostrata***FAMILIA CHAMIDAE***Chama congregata*
Chama florida
Chama sinuosa
Chama macerophylla
*Pseudochama radians***FAMILIA CARDIIDAE***Trachycardium isocardia*
Papyridea semisulcata
Papyridea soleniformis
Laevicardium laevigatum
Dinocardium robustum
*Americardia media***FAMILIA VENERIDAE***Antigona rigida*
Gouldia cerina
Chione cancellata
Chione grus
Ventricolaria rugatina
*Macrocallista maculata***FAMILIA PETRICOLIDAE***Petricola lapicida*
*Rupellaria typica***FAMILIA SANGUINOLARIIDAE***Asaphis deflorata*
Tagelus sp.
*Tagelus divisus***FAMILIA SEMELIDAE***Semele bellastrata*
Semele proficua
Semele purpuracens
*Cumingia antillarum***FAMILIA MESODESMATIDAE***Ervilia cf. concentrica***FAMILIA LUCINIDAE***Parvilucina multilineata*
Codakia orbicularis
Anodontia alba
*Anodontia philippiana***FAMILIA TRAPEZIIDAE***Coralliophaga coralliophaga***FAMILIA MALLEIDAE***Malleus candeanus***FAMILIA OSTREIDAE***Ostrea frons*
*Crassostrea virginica***FAMILIA PECTINIDAE***Chlamys imbricata*
Chlamys ornate
Chlamys sentis
*Nodipecten nodosus***FAMILIA SPONDYLIDAE***Spondylus sp.*
*Spondylus americanus***FAMILIA PTERIIDAE***Pteria colymbus*
*Pinctada radiata***FAMILIA MYTILIDAE***Gregariella opifex*
Gregariella coralliophaga
Lioberus castaneus
Lithophaga antillarum
Lithophaga aristata
Lithophaga bisulcata
Lithophaga nigra
Modiolus americanus
Musculus lateralis
Botula fusca
*Geukensia demissa granosissima***FAMILIA SOLEMYACIDAE***Solemya occidentalis***PHYLLUM ARTHROPODA****FAMILIA PORTUNIDAE***Callinectes sp.*
Portunus sp.
Arenaeus cribrarius
Callinectes larvatus
Callinectes marginatus
Callinectes sapidus
Callinectes similis
Portunus sebae
Portunus spinicarpus
Portunus spinimanus
Portunus sayi
Portunus anceps

FAMILIA DIOGENIDAE *Portunus ordwayi*

Clibanarius antillensis
Petrochirus diogenes
Calcinus tibicen

FAMILIA PALINURIDAE *Panulirus sp.*
Panulirus argus

FAMILIA PALAEMONIDAE *Leander tenuicornis*
Periclemenaeus bredini
Periclemenaeus perlatus
Periclimenes americanus
Periclimenes rathbunae
Periclimenaeus bermudensis
Periclimenaeus chacei
Periclimenaeus iridiscens
Periclimenes sp.
Pontonia mexicana
Tuleariocaris neglecta
Palaemonetes sp.

FAMILIA ALPHEIDAE *Alpheus armillatus*
Alpheus bahamensis
Alpheus sp.
Alpheus bouvieri
Alpheus cylindricus
Alpheus cristulifrons
Alpheus floridanus
Alpheus formosus
Alpheus normanni
Alpheus nuttingi
Alpheus paracrinitus
Alpheus peasei
Alpheus thomasi
Alpheus websteri
Alpheopsis labis
Automate gardineri
Leptalpheus forceps
Salmoneus sp.
Synalpheus agelas
Synalpheus brevicarpus
Synalpheus fritzmulleri
Synalpheus longicarpus
Synalpheus mcclendoni
Synalpheus (minus) antillensis
Synalpheus minus
Synalpheus pandionis
Synalpheus scaphoceris
Synalpheus townsendi

FAMILIA HIPPOLYTIDAE

Hippolyte curacaoensis
Hippolyte obliquimanus
Latreutes fucorum
Lysmata wurdemanni
Lysmata intermedia
Thor amboinensis
Thor dobkini
Thor floridanus
Thor manningi
Tozeuma carolinense

FAMILIA PROCESSIDAE *Nikoides shmitti*
Processa bermudensis
Processa fimbriata

FAMILIA PENAEIDAE *Penaeus (Farfantepenaeus) duorarum*
Trachypenaeus similis
Sicyonia dorsalis
Sicyonia parri
Metapenaeopsis goodei
Farfantepenaeus duorarum

FAMILIA STENOPODIDAE *Microprosthema semilave*
Stenopus hispidus
Stenopus scutellatus

FAMILIA GNATOPHYLLIDAE *Gnathophyllum americanum*

FAMILIA MAJIDAE *Acanthonyx petiverii*
Stenorhyncus seticornis
Macrocoeloma diplacanthum
Macrocoeloma trispinosum
Mithrax sp.
Mithrax forceps
Mithrax ruber
Mithrax verrucosus
Mithrax spinosissimus
Mithrax coryphe
Mithrax hispidus
Microphrys bicornutus
Pitho lherminieri
Pitho acuelata
Pitho anisodon

FAMILIA GRAPSIDAE *Sesarma sp.*
Grapsus grapsus
Pachygrapsus transversus
Armases cinereum
Armases ricordi
Geograpsus lividus
Grapsus sp.

FAMILIA DIOGENIDAE	<i>Pagurus gymnodactylus</i>	FAMILIA HOLOTHURIDAE	<i>Echinometra tribuloides</i> <i>Echinometra viridis</i>
	<i>Clibinarius antillensis</i> <i>Clibinarius cubensis</i> <i>Clibinarius tricolor</i> <i>Clibinarius vittatus</i> <i>Calcinus tibicen</i> <i>Dardanus fucosus</i> <i>Petrochirus diogenes</i>		<i>Holothuria sp.</i> <i>Holothuria grisea</i> <i>Holothuria surinamensis</i> <i>Holothuria impatiens</i> <i>Holothuria arenicola</i> <i>Holothuria parvula</i> <i>Holothuria princeps</i> <i>Holothuria mexicana</i>
FAMILIA COENOBITIDAE	<i>Coenobita clypeatus</i>	FAMILIA CIDARIDAE	<i>Eucidaris tribuloides</i>
FAMILIA DROMIIDAE	<i>Cryptodromiopsis antillensis</i> <i>Dromia erythropus</i> <i>Dromidia antillensis</i>	FAMILIA OPHIOTHRICIDAE	<i>Ophiothrix sp.</i> <i>Ophiothrix angulata</i> <i>Ophiothrix suensoni</i>
FAMILIA LEUCOSIDAE	<i>Ebalia cariosa</i> <i>Uhlias limbatus</i>	FAMILIA OPHIODERMATIDAE	<i>Ophioderma apresum</i> <i>Ophioderma cinereum</i> <i>Ophioderma guttatum</i> <i>Ophioderma rubicundum</i>
FAMILIA HAPALOCARCINIDAE	<i>Pseudocryptochirus corallicola</i> <i>Pseudocryptochirus hypostegus</i>	FAMILIA CIDARIDAE	<i>Eucidaris tribuloides</i>
FAMILIA PINNOTHERIDAE	<i>Dissodactylus crinitichelis</i> <i>Pinnixia cristata</i> <i>Pinnixia sp.</i> <i>Pinnotheres shoematleri</i>	FAMILIA COMASTURIDAE	<i>Nemaster rubiginosa</i> <i>Nemaster grandis</i> <i>Nemaster mexicanensis</i>
FAMILIA TETRACHELIDAE	<i>Tetraclita squamosa stalacifera var. floridiana</i>	FAMILIA OPHIOCOMIDAE	<i>Ophiocoma equinata</i> <i>Ophiocoma pumila</i> <i>Ophiocoma wendti</i> <i>Ophiocomella ophiactoides</i>
FAMILIA GNATHOPHYLLIDAE	<i>Gnathophyllum americanum</i>	FAMILIA OPHIACTIDAE	<i>Ophiactis savignyi</i> <i>Ophiactis quinqueradia</i>
FAMILIA LITHODIDAE	<i>Lagurus brevidactylus</i>	FAMILIA OPHIDIASTERIDAE	<i>Ophidiaster guildingii</i> <i>Linckia guildingii</i> <i>Linckia nodosa</i> <i>Oriaster reticulatus</i>
FAMILIA CALLIANASSIDAE	<i>Biffarius fragilis</i> <i>Neocallichirus</i>	FAMILIA TOXOPNEUSTIDAE	<i>Tripneustes ventricosus</i> <i>Lytechinus variegatus</i>
FAMILIA UPOGEBIIDAE	<i>Upogebia vazquezii</i> <i>Upogebia toralae</i>	FAMILIA ECHINOMETRIDAE	<i>Echinometra lucunter</i> <i>Echinometra tribuloides</i> <i>Echinometra viridis</i>
FAMILIA NEANURIDAE	<i>Anurida maritima</i>	FAMILIA MELLITIDAE	<i>Encope michelini</i> <i>Mellita quinquesperforata</i>
PHYLLUM ECHINODERMATA			
FAMILIA DIADEMATIDAE	<i>Diadema antillarum</i>		
FAMILIA ECHINIDAE	<i>Lytechinus variegatus</i> <i>Tripneustes ventricosus</i> <i>Lytechinus williamsi</i>		
FAMILIA ECHINOMETRIDAE	<i>Echinometra lucunter</i>		

FAMILIA STRICHOPODIDAE	<i>Isostichopus bandionotus</i> <i>Isostichopus fuscus</i>		<i>Caranx latus</i> <i>Caranx lugubris</i> <i>Caranx ruber</i>
FAMILIA PLEXAURIDAE	<i>Eucidaris tribuloides</i>		<i>Chloroscombrus chrysurus</i> <i>Decapterus punctatus</i> <i>Hemicaranx amblyrhynchus</i> <i>Selar crumenophthalmus</i> <i>Selene vomer</i> <i>Seriola dumerili</i> <i>Seriola rivalina</i> <i>Trachinotus carolinus</i> <i>Trachinotus falcatus</i> <i>Trachinotus glaucus</i> <i>Trachinotus goodei</i> <i>Vomer setapinnis</i>
FAMILIA LUIDIIDAE	<i>Luidia alternata</i>		
FAMILIA ORIASTERIDAE	<i>Oriaster reticulatus</i>		
FAMILIA OPHIURIDAE	<i>Ophiolepis impressa</i> <i>Ophiolepis paucispina</i>		
FAMILIA BRISSIDAE	<i>Plagiobrissus grandis</i> <i>Meoma ventricosa</i>		
FAMILIA ARBACCIDAE	<i>Arbacia punctulata</i>		
FAMILIA ECHINONEIDAE	<i>Echinoneus cyclostomus</i>		
FAMILIA CLYPEASTERIDAE	<i>Clypeaster rosaceus</i>		
FAMILIA SYNAPTIDAE	<i>Euapta lappa</i>		
FAMILIA PHYLLOPHORIDAE	<i>Thyonepsolus braziliensis</i>		
PHYLLUM HEMICHORDATA			
FAMILIA	<i>Balanoglossus aurantiacus</i>		
PHYLLUM CHORDATA			
FAMILIA ASCIIDIDAE	<i>Ascidia nigra</i>		
FAMILIA STYELIDAE	<i>Polycarpa oblecta</i>		
FAMILIA OIKOPLEURIDAE	<i>Oikopleura logicaua</i> <i>Fritillaria borealasis f. sanagassi</i>		
FAMILIA CHAETODONTIDAE	PECES <i>Chaetodon aculeatus</i> <i>Chaetodon capistratus</i> <i>Chaetodon ocellatus</i> <i>Chaetodon sedentarius</i> <i>Chaetodon striatus</i>	FAMILIA HAEMULIDAE <i>Anisotremus surinamensis</i> <i>Anisotremus virginicus</i> <i>Haemulon album</i> <i>Haemulon aurolineatum</i> <i>Haemulon bonariense</i> <i>Haemulon carbonarioum</i> <i>Haemulon chrysargyreum</i> <i>Haemulon flavolineatum</i> <i>Haemulon macrostomum</i> <i>Haemulon melanurus</i> <i>Haemulon plumieri</i> <i>Haemulon sciurus</i> <i>Haemulon striatum</i> <i>Pomadasyd crocro</i>	FAMILIA LUTJANIDAE <i>Lutjanus analis</i> <i>Lutjanus apodus</i> <i>Lutjanus campechanus</i> <i>Lutjanus cyanopterus</i> <i>Lutjanus griseus</i> <i>Lutjanus jocu</i> <i>Lutjanus mahogoni</i> <i>Lutjanus synagris</i> <i>Ocyurus chrysurus</i>
FAMILIA CARANGIDAE	<i>Alectes ciliaris</i> <i>Carangoides cirus</i> <i>Carangoides ruder</i> <i>Caranx crysos</i> <i>Caranx hippos</i>	FAMILIA POMACANTHIDAE <i>Centropyge argy</i> <i>Holacanthus bermudensis</i> <i>Holacanthus ciliaris</i> <i>Holacanthus isabelita</i> <i>Holacanthus tricolor</i> <i>Pomacanthus arcuatus</i> <i>Pomacanthus paru</i>	FAMILIA SERRANIDAE <i>Cephalopolis cruentatum</i> <i>Cephalopolis fulvus</i>

Diplectrum bivittatum
Epinephelus adscensionis
Epinephelus cruentatus
Epinephelus guttatus
Epinephelus itajara
Epinephelus striatus
Hypoplectrus puella
Hypoplectrus aberrans
Hypoplectrus chlorurus
Hypoplectrus gummiguta
Hypoplectrus guttavarius
Hypoplectrus indigo
Hypoplectrus nigricans
Hypoplectrus puella
Hypoplectrus unicolor
Liopropoma carmabi
Mycteroperca bonaci
Mycteroperca intersticialis
Mycteroperca microlepis
Mycteroperca phenax
Mycteroperca rubra
Mycteroperca tigris
Mycteroperca venenosa
Paranthias furcifer
Serranus anularis
Serranus tigrinus
Serranus tortugarum

FAMILIA POMACENTRIDAE

Abudefduf saxatilis
Abudefduf taurus
Chromis cyanea
Chromis insolata
Chromis multilineata
Chromis scotti
Microspathodon chrysurus
Pomacentrus fuscus
Pomacentrus sp.
Stegastes diencaeus
Stegastes dorsopunicans
Stegastes fuscus
Stegastes leucostictus
Stegastes partitus
Stegastes pictus
Stegastes planifrons
Stegastes variabilis

FAMILIA LABRIDAE

Bodianus pulchellus
Bodianus rufus
Clepticus parrae
Halichoeres bivittatus
Halichoeres cyanocephalus

Halichoeres garnoti
Halichoeres maculpinna
Halichoeres poeyi
Halichoeres radiatus
Hemipteronotus martinicensis
Lachnolaimus maximus
Thalassoma bifasciatum
Xyrichtys splendens

FAMILIA SCARIDAE

Cryptotomus roseus
Scarus coeliospinus
Scarus coeruleus
Scarus croicensis
Scarus guacamaia
Scarus iserti
Scarus radians
Scarus rubripinne
Scarus taeniopterus
Scarus vetula
Scarus viridae
Sparisoma aurofrenatum
Sparisoma chrysopteron
Sparisoma radians
Sparisoma rubripinne
Sparisoma viride

FAMILIA ACANTHURIDAE

Acanthurus bahianus
Acanthurus coeruleus
Acanthurus chirurgus

FAMILIA AULOSTOMIDAE

Aulostomus maculatus

FAMILIA OSTRACIIDAE

Lactophrys bicaudalis
Lactophrys triqueter

FAMILIA BELONIDAE

Ablennes hians
Tylosurus acus
Tylosurus crocodilus

FAMILIA SYNODONTIDAE

Synodus intermedius
Synodus foetens
Synodus saurus
Synodus synodus

FAMILIA DIODONTIDAE

Diodon histrix
Diodon holocanthus

FAMILIA APOGONIDAE

Apogon binotatus
Apogon maculatus
Apogon pseudomaculatus

FAMILIA GRAMMISTIDAE

Rypticus maculatus
Rypticus saponaceus
Rypticus subbifrenatus

FAMILIA GOBIIDAE

Bathigobios soporator
Coryphopterus dicrus
Coryphopterus glaucofraenatum
Coryphopterus personatus
Gobiosoma dilepis
Gobiosoma grosvenori
Gobiosoma oceanops

FAMILIA BLENNIDAE

Blennius cristatus
Blennius marmoreus
Hypoleurochilus geminatus
Hypsoblennius hentzi
Ophioblennius atlanticus
Parablennius marmoreus
Scatella cristata

FAMILIA CLINIDAE

Enneapterygius jordani
Labriosomus kalisherae
Labriosomus nuchipinnis
Melacoctenus gilli
Melacoctenus triangulatus

FAMILIA SCORPAENIDAE

Scorpaenodes caribbaeus
Scorpaena plumieri

FAMILIA MALACANTHIDAE

Malacanthus plumieri

FAMILIA GERREIDAE

Diapterus olisthostomus
Diapterus rhombeus
Eucinostomus gula
Eucinostomus melanopterus
Eugerres lefroyi
Eugerres melanopterus
Eugerres plumieri
Gerres cinereus

FAMILIA KYPHOSIDAE

Kyphosus incisor
Kyphosus sectatrix

FAMILIA SPARIDAE

Archosargus probatocephalus
Calamus bajonado
Calamus calamus
Diplodus argenteus
Diplodus caudimacula
Diplodus holbrookii
Logodon rhomboides

FAMILIA SCIANIDAE

Bairdiella chrysur
Bairdiella ronchus
Cynoscion jamaicensis
Equetus acuminatus
Equetus lanceolatus
Equetus punctatus
Micropogon undulatus
Stelifer lanceolatus

FAMILIA SPHYRAENIDAE

Sphyraena barracuda
Sphyraena guachancho
Sphyraena picudilla

FAMILIA HOLOCENTRIDAE

Holocentrus adscensionis
Holocentrus marianus
Holocentrus rufus
Myripristis jacobus

FAMILIA BALISTIDAE

Aluterus schoepfii
Aluterus scriptus
Balistes capricus
Balistes vetula
Cantherines macrocerus
Cantherines pullus
Monacanthus tuckeri

FAMILIA ELOPIDAE

Elops saurus
Megalops atlanticus

FAMILIA MURAENIDAE

Enchelycore carycroa
Enchelycore nigricans
Gymnothorax funebris
Gymnothorax militaris
Gymnothorax moringa
Gymnothorax vicinus
Muraena retifera

FAMILIA OPHICHTIDAE

Myrichthys acuminatus
Myrichthys ocellatus

FAMILIA ORECTOLOBIDAE

Ginglymostoma cirratum

FAMILIA DASYATIDAE

Dasyatis americana
Urolopus jamaicensis

FAMILIA MYLIOBATIDAE

Aetobatus narinari

FAMILIA TORPEDINIDAE

Narcine brasiliensis

FAMILIA ALBULIDAE

Albula vulpes

FAMILIA CLUPEIDAE

Harengula humeralis
Harengula jaguana
FAMILIA HEMIRANPHIDAE
Hemiramphus brasiliensis
FAMILIA FISTULARIDAE
Fistularia tabacaria
FAMILIA MUGILIDAE
Mugil cephalus
Mugil curema
FAMILIA POLYNEMIDAE
Polydactylus octonemus
FAMILIA GRAMMATIDAE
Gramma loreto
FAMILIA CENTROPOMIDAE
Centropomus undecimalis
Centropomus paralellus
FAMILIA PRIACANTHIDAE
Priacanthus arenatus
FAMILIA ECHENEIDAE
Echeneis naucrates
FAMILIA SCOMBRIDAE
Sarda sarda
Scomberomorus cavalla
Scomberomorus maculata
FAMILIA MULLIDAE
Mulloidichthys martinicus
Pseudopeneus maculatus
FAMILIA PEMPHERIDAE
Pempheris schomburgki
FAMILIA INERMIIDAE
Inermia vittata
FAMILIA EPHIPPIDAE
Chaetodipterus faber
FAMILIA BOTHIDAE
Bothus lunatus
Bothus ocellatus
Syacium micrurum
Syacium papilosum
FAMILIA CIRRHITIDAE
Amblycirrhitus pinos
FAMILIA RACHYCENTRIDAE
Rachycentron canadum
FAMILIA OPISTOGNATHIDAE
Opistognathus aurifrons
Opistognathus whitehurstii
FAMILIA TETRAODONTIDAE
Sphaeroides spengleri
Canthigaster rostrata
FAMILIA ANTENARIIDAE
Antennarius multiocellatus
Histrio histrio

FAMILIA PENPHERIDAE
Pempheris schomburgki
FAMILIA EXOCOTIDAE
Hirundthys speculiger
FAMILIA CONGRIDAE
Conger triporiceps
FAMILIA
Odontoscion dentex
FAMILIA SYNGATHIDAE
Oosteus lineatus
FAMILIA BROTLIDAE
Dinemathichthys cayorum
FAMILIA RHINOBTIDAE
Rhinobatus lentiginosus
FAMILIA MONACANTHIDAE
Monacanthus tuckeri
FAMILIA HEMIRAMPHIDAE
Hemiramphus brasiliensis
FAMILIA ARIIDAE
Bagre marinus
REPTILES
FAMILIA CHELONIDAE
Caretta caretta
Chelonia mydas
Eretmochelys imbricata
Lepidochelys kempii
FAMILIA DERMOCHELYDAE
Dermochelys coriacea
FAMILIA IGUANIDAE
Anolis sp.
Ctenosaura similis similis
Sceloporus sp.
AVES
FAMILIA PELECANIDAE
Pelecanus occidentalis
FAMILIA PHALACROCORACIDAE
Phalacrocorax brasilianus
FAMILIA FREGATIDAE
Fregata magnificens
FAMILIA ARDEIDAE
Ardea alba
Ardea herodias
Egretta caerulea
Egretta thula
Bubulcus ibis
Nyctanassa violace
FAMILIA THRESKIORNITHIDAE
Eudocimus albus
FAMILIA CATHARTIDAE
Coragyps atratus
Cathartes aura

FAMILIA ACCIPITRIDAE

Pandion haliaetus
Buteogallus anthracinus

FAMILIA FALCONIDAE

Falco peregrinus

FAMILIA CHARADRIDAE

Charadrius alexandrinus
Charadrius semipalmatus
Charadrius wilsonia
Pluvialis squatarola

FAMILIA SCOLOPACIDAE

Actitis macularia
Arenaria interpres
Calidris alba
Catoptrophorus semipalmatus
Tringa melanoleuca
Tringa flavipes

FAMILIA LARIDAE

Larus atricilla
Larus pipixcan
Rynchops niger
Sterna anaetheta
Sterna antillarum
Sterna caspia
Sterna elegans
Sterna hirundo
Sterna maxima
Sterna nilotica
Sterna sandvicensis

FAMILIA COLUMBIDAE

Columbina talpacoti
Zenaida asiatica
Zenaida macroura

FAMILIA CUCULIDAE

Crotophaga sulcirostris
Coccyzus americanus

FAMILIA CAPRIMULGIDAE

Chordeiles minor

FAMILIA TROCHILIDAE

Amazilia yucatanensis

FAMILIA ALCEDINIDAE

Ceryle alcyon

FAMILIA PICIDAE

Melanerpes aurifrons
Sphyrapicus varius

FAMILIA TYRANNIDAE

Contopus cooperi
Contopus virens
Empidonax flaviventris
Pyrocephalus rubinus
Myiarchus crinitus

Pitangus sulphuratus
Myiozetetes similis
Tyrannus melancholicus
Tyrannus tyrannus
Tyrannus forficatus

FAMILIA VIREONIDAE

Vireo gilvus

FAMILIA CORVIDAE

Cyanocorax morio

FAMILIA HIRUNDINIDAE

Hirundo rustica
Progne chalybea
Stelgidopteryx serripennis

FAMILIA TROGLODYTIDAE

Troglodytes aedon
Cistothorus palustris

FAMILIA SYLVIIDAE

Poliophtila caerulea

FAMILIA TURDIDAE

Turdus grayi

FAMILIA MIMIDAE

Dumetella carolinensis

FAMILIA PARULIDAE

Dendroica pensylvanica
Dendroica petechia
Dendroica virens
Geothlypis trichas
Mniotilta varia
Oporornis philadelphia
Setophaga ruticilla
Wilsonia canadensis
Wilsonia pusilla

FAMILIA THRAUPIDAE

Thraupis abbas

FAMILIA EMBERIZIDAE

Ammodramus savannarum
Melospiza lincolni
Passerculus sandwichensis
Sporophila torqueola
Volatinia jacarina

FAMILIA CARDINALIDAE

Passerina ciris
Spiza americana

FAMILIA ICTERIDAE

Quiscalus mexicanus
Icterus spurius
Icterus galbula

FAMILIA ANATIDAE

Mergus serrator

MAMÍFEROS MARINOS**FAMILIA DELPHINOIDEA**

Tursiops truncatus

DIVISIÓN CYANOPHYTA

FAMILIA NOSTOCACEAE

Calothrix crustacea

FAMILIA CHROCCOCACEAE

Coccochloris stagnina

FAMILIA OSCILLATORIAACEAE

Microcoleus lyngbyaceus
Ocillatoria lutea
Schizothrix arenaria
Schizothrix mexicana
Spirulina subsalsa

FAMILIA CHAMESIPHONACEAE

Entomophysalis deusta

DIVISIÓN CHLOROPHYTA

FAMILIA ULVELLACEAE

Ulvella lens

FAMILIA ULVACEAE

Enteromorpha flexuosa
Enteromorpha compressa
Enteromorpha erecta
Enteromorpha linguata
Enteromorpha salina
Enteromorpha prolifera
Enteromorpha plumosa
Ulva fasciata
Ulva lactuca

FAMILIA CLADOPHORACEAE

Chaetomorpha crassa
Chaetomorpha gracilis
Chaetomorpha brachygona
Chaetomorpha minima
Cladophora fascicularis
Cladophora delicatula
Cladophora fuliginosa
Cladophora crystallina
Cladophora flexuosa
Cladophora crispata
Cladophora nitida
Cladophora scitula
Cladophora utriculosa
Chaetomorpha corallicola
Chaetomorpha frascatii
Chaetomorpha howei
Rhizoclonium riparium

FAMILIA OSCILLATORIAACEAE

Lyngbya majuscula
Lyngbya confervoides

FAMILIA DASYCLADACEAE

Batophora oerstedii
Dasycladus vermicularis
Acetabularia crenulata
Acetabularia polyphysoides
Neomeris annulata
Acicularia shenckii
Cymopolia barbata

FAMILIA VALONIAACEAE

Ventricaria ventricosa
Valonia ventricosus
Dictyosphaeria cavernosa
Cladophoropsis membranacea

FAMILIA ANADYOMENACEAE

Anadyomene stellata
Microdictyon boergesenii

FAMILIA CODIACEAE

Codium taylorii
Codium mamillosum
Halimeda opuntia
Halimeda discoidea
Halimeda tuna
Rhipocephalus phoenix
Rhipocephalus phoenix f. brevifolius
Rhipocephalus phoenix f. longifolius

FAMILIA UDOTACEAE

Avrainvillea nigricans
Udotea cyathiformis
Udotea spinulosa

FAMILIA CAULERPACEAE

Caulerpa verticillata
Caulerpa webbiana
Caulerpa sertularoides
Caulerpa sertularoides f. brevites
Caulerpa sertularoides f. longiseta
Caulerpa cupressoides
Caulerpa racemosa
Caulerpa racemosa v. uvifera
Caulerpa peltata
Caulerpa microphysa
Caulerpa vickersiae
Caulerpa sp.

FAMILIA BRYOPSISACEAE

Bryopsis plumosa
Bryopsis hypnoides
Derbesia vaucheriaformis
Derbesia marina

FAMILIA RIVULARIACEAE

Calothrix crustacea
Calothrix confervicola

DIVISIÓN PHAEOPHYTA

FAMILIA ECTOCARPACEAE

Ectocarpus elachistaeformis
Giffordia mitchellae
Giffordia rallsiae
Sphacelaria tribuloides
Sphacelaria novae-hollandiae

FAMILIA CHORDARIACEAE

Cladosiphon occidentalis
Eudesme zosterae

FAMILIA DICTYOACEAE

Dictyopteris delicatula
Dictyota bartayresii
Dictyota cervicornis
Dictyota dichotoma
Dictyota divaricata
Dictyota jamaicensis
Dictyota linearis
Dictyota sp.
Lobophora variegata
Padina gymnospora
Padina pavonea
Padina pavonica
Padina sanctae-crucis
Padina sp.
Padina variegata
Padina vikersiae
Pockiella variegata

FAMILIA PUNCTARIACEAE

Hydroclathrus clathratus
Colpomenia sinuosa
Chnospora minima
Scytosiphon lomentaria

FAMILIA SARGASSACEAE

Sargassum fluitans
Sargassum natans
Sargassum polyceratum
Sargassum hystrix

FAMILIA BANGIACEAE

Bangia fuscopurpurea
Erythrotrichia carnea
Erythrotrichia subintegra

FAMILIA ACROCHAETIACEAE

Acrochaetium seriatum
Acrochaetium sp.

DIVISIÓN RHODOPHYTA**FAMILIA HELMINTHOCLADIACEAE**

Trichoglea herveyi
Liagora fragilis
Liagora mucosa
Liagora pinnata

FAMILIA CHAETANGIACEAE

Liagora farinosa
Liagora ceranoides
Liagora valida
Liagora megagina

Cymopodia barbata
Galaxaura comans
Galaxaura fastigiata
Galaxaura lapidescens
Galaxaura marginata
Galaxaura oblongata
Galaxaura obtusa
Galaxaura rugosa
Galaxaura sp.
Galaxaura squalida
Galaxaura stupocaulum
Galaxaura subverticillata
Rhodogorgon carriebowensis

FAMILIA GELIDIACEAE

Gelidium pusillum
Gelidium corneum
Pterocladia bartlettii
Pterocladia americana
Gelidiopsis intricata
Wurdemanina miniara
Gelidiella acerosa

FAMILIA BONNEMAISONIACEAE

Asparagopsis taxiformis

FAMILIA CORALLINACEAE

Jania capillacea
Jania adherens
Jania rubens
Jania sp.
Lithophyllum absimile
Lithophyllum congestum
Lithophyllum intermedium
Lithophyllum erosum
Lithothamnium occidentale
Lithothamnium mesomorphum
Mesophyllum mesomorphum
Neogoniolothon spectabile
Titanoderma bermudense
Titanoderma sp.
Amphiroa fragilissima
Amphiroa hancockii
Amphiroa rigida
Amphiroa tribulus
Haliptilon cubense
Haliptilon subulatum
Fosliella farinosa
Fosliella leiolosii

Gelidiopsis intricata
Goniolithon decutescens
Goniolithon strictum
Porolithon sp.
Wurdemania miniara
Gelidiella acerosa
Titanoderma bermudense
Titanoderma sp.

FAMILIA DUMONTIACEAE

Dudresnaya crassa

FAMILIA GYMNOPHOLEACEAE

Predaea feldmannii

FAMILIA HALYMENIACEAE

Halymenia duchassaingii

FAMILIA HYPNEACEAE

Hypnea cervicornis
Hypnea musciformis
Hypnea spinella
Hypnea cornuta

FAMILIA PHYLLOPHORACEAE

Gymnogongrus tenuis

FAMILIA SOLIERIACEAE

Agardiella subulata
Solieria filiformis
Solieria tenera
Eucheuma isiforme

FAMILIA GRACILARIACEAE

Gracilaria ferox
Gracilaria cervicornis
Gracilariopsis costaricensis

FAMILIA CHAMPIACEAE

Coelothrix irregularis
Champia parvula

FAMILIA CERAMIACEAE

Centroceras clavulatum
Wragelia aarhus
Spyridia aculeata
Spyridia filamentosa
Callithamnion byssoides
Callithamnion cordatum
Griffithsia tenuis
Ceramium byssoides
Ceramium flaccidum
Ceramium fastigiatum
Ceramium brevizonatum
Ceramium gracillimum v. byssoides
Ceramium caudatum
Ceramium corniculatum
Ceramium rubrum
Ceramium nitens
Ceramium subtile

Wragelia argus

FAMILIA DELESSERIAACEAE

Taenioma perpusillum

FAMILIA RHODOMENIACEAE

Rhodomenia pseudopalmata

FAMILIA RHODOMELACEAE

Acanthophora spicifera
Bryothamnion triquetrum
Chondria curvilineata
Chondria polyrhiza
Chondria littoralis
Digenia simplex
Herposiphonia pectenverens var. laxa
Herposiphonia secunda
Laurencia corallopsis
Laurencia gemifera
Laurencia mamillosa
Laurencia microcladia
Laurencia obtusa
Laurencia papillosa
Laurencia poiteaui
Polysiphonia ferulacea
Polysiphonia gorgoniae
Polysiphonia havanensis
Polysiphonia macrocarpa
Polysiphonia sp.
Polysiphonia sphaerocarpa
Polysiphonia subtilissima

FAMILIA GRATELOUPIACEAE

Halymenia floresia
Grateloupia filicina

FAMILIA DUMONTIACEAE

Dudresnaya crassa

FAMILIA MELOBESIEAE

Fosliella lejolissi

DIVISIÓN MAGNOLIOPHYTA

FAMILIA HYDROCHARITACEAE

Halophila descipiens var. pubescens
Thalassia testudinum

FAMILIA ZANNICHELLIACEAE

Halodule wrightii
Syringodium filiforme

FAMILIA AGAVACEAE

Agave angustifolia

FAMILIA POACEAE

Distichlis spicata
Paspalum distichum

FAMILIA PANDANACEAE

Pandanus sp

FAMILIA BORAGINACEAE

	<i>Tournefortia gnaphalodes</i>
FAMILIA AVICENNIACEAE	
	<i>Avicennia germinans</i>
FAMILIA RHIZOPHORACEAE	
	<i>Rhizophora mangle</i>
FAMILIA CONVOLVULACEAE	
	<i>Ipomoea litoralis</i> <i>Ipomoea pes-caprae</i> <i>Ipomoea stolonifera</i> <i>Ipomoea ampullacea</i>
FAMILIA AIZOACEAE	
	<i>Sesuvium portulacastrum</i>
FAMILIA AMARANTHACEAE	
	<i>Amaranthus greggii</i>
FAMILIA CACTACEAE	
	<i>Opuntia dillenii</i>
FAMILIA CHENOPODYACEAE	
	<i>Salicornia virginica</i>
FAMILIA CASUARINACEAE	
	<i>Casurina equisetifolia</i>
FAMILIA BURSEACEAE	
	<i>Bursera simaruba</i>
FAMILIA MYRTACEAE	
	<i>Psidium guajava</i>
FAMILIA ARUNDINACEAE	
	<i>Arundo donax</i>
FAMILIA POACEAE	
	<i>Stipa sp.</i>
FAMILIA EUPHORBIACEAE	
	<i>Euphorbia buxifolia</i> <i>Chamaesyce polygonifolia</i>
FAMILIA RUBIACEAE	
	<i>Randia laetevirens</i>
FAMILIA BATAACEAE	
	<i>Batis maritima</i>
FAMILIA POLYGONACEAE	
	<i>Coccoloba uvifera</i>
FAMILIA APOCYNACEAE	
	<i>Plumeria rubra</i>
FAMILIA PIPERACEAE	
	<i>Piper auritum</i>
FAMILIA ARECACEAE	
	<i>Coccothraustes nucifera</i> <i>Pseudophoenix sargentii</i>
FAMILIA RUTACEAE	
	<i>Citrus aurantifolia</i>
FAMILIA SURIANACEAE	
	<i>Suriana maritima</i>
FAMILIA COMBRETACEAE	
	<i>Terminalia catappa</i>
FAMILIA MUSACEAE	

	<i>Musa AAB (Silk)</i>
FAMILIA MORACEAE	
	<i>Ficus elastica</i>
Tomado de: Secretaría de Marina (2000/b). y CEP-UV (2000) a su vez basado en:	
Ciliopora - Aladro Lubel, M.A. (1984);	
Protozoa - Villalobos Figueroa, A. (1971).	
Cnidaria - Domínguez, M. (1976); Heilprin, A. (1890); Horta-Puga, G. y J. P. Carricart-Ganivet, (1990); IUCN (1988); Lozano Aburto, M.A. y J.M. Vargas-Hernández (1995); Nelson, T. J., T. L. Stinnett, and J. W. Tunnell Jr. (1988); PEMEX (1987); Quintana y Molina, J. (1991); Tello Musi, J. L. (2000); Tunell, J. W. (1988); Tunell, J. W. y T. J. Nelson (1989); Vargas-Hernández, J. M., J. C. Stivalet C., A. Pérez A. y M. A. Román V. (1989); Vega, E. M., J. E. Gourley and J. W. Tunnell Jr. (1984); Villalobos-Figueroa, A. (1971); Rannefeld, J. W. (1972); Santiago, V. (1977); Garza, N.R. (1979); GEBSAV (1999-2002).	
Porifera - Green, G. (1977); Carrera-Parra, L.F. y J.M. Vargas-Hernández. 1996-1997; Nelson, T. J., T. L. Stinnett, and J. W. Tunnell Jr. (1988); Quintana y Molina, J. (1991); Vega, E. M., J. E. Gourley and J. W. Tunnell Jr. (1984); Villalobos-Figueroa, A. (1971); Benton, F. K. (1983); Treviño, L. B. (1980).	
Annelida - Dexter, D. M. (1976); Carrera-Parra, L.F. y J.M. Vargas-Hernández (1996-1997); Quintana y Molina, J. (1991); Tello Musi, J. L. (2000); Tunell, J. W. y T. J. Nelson (1989); Vega, E. M., J. E. Gourley and J. W. Tunnell Jr. (1984); Villalobos-Figueroa, A. (1971); Universidad Veracruzana-INAH (1996-1997); GEBSAV (1999-2002); Secretaría de Marina (2001/b); Mollusca - García Cubas, A., M. Reguero y L. Jácome (1994); Carrera-Parra, L.F. y J.M. Vargas-Hernández (1996-1997); Quintana y Molina, J. (1991); Quiroga-Brahms, C. y J. L. Oviedo-Pérez (1994); Tello Musi, J. L. (2000); Tunell, J. W. y T. J. Nelson (1989); Vega, E. M., J. E. Gourley and J. W. Tunnell Jr. (1984); Vega, E. M., J. E. Gourley and J. W. Tunnell Jr. (1984); Villalobos-Figueroa, A. (1971); Dexter, D. M. (1976); Universidad Veracruzana-INAH. (1996-1997); Nugent, K. A. (1979); Collins, D. (1978); Benson, B. C. (1978); Rodríguez, J. C. (1979); GEBSAV (1999-2002).	
Arthropoda - Cabrera J. J.A. (1965); Carrera-Parra, L.F. y J.M. Vargas-Hernández. (1996-1997); Dexter, D. M. (1976); Quintana y Molina, J. (1991); Tello Musi, J. L. (2000); Tunell, J. W. y T. J. Nelson (1989); Vega, E. M., J. E. Gourley and J. W. Tunnell Jr. (1984); Villalobos-Figueroa, A. (1971); Hernández Aguilera, J. L., R. E. Toral Almazán y J. A. Ruiz Nuño (2000); Hernández Aguilera, J. L. (2000, datos no publicados); Nugent, K. A. (1979); Allen, R. L. (1982); White, R. B. (1982); Universidad Veracruzana-INAH. (1996-1997); GEBSAV (1999-2002); Hermoso Salazar (1997).	
Echinodermata - Henkel, K.H. (1982); Sánchez-Domínguez C. (1993); Carrera-Parra, L.F. y J.M. Vargas-Hernández (1996-1997); Quintana y Molina, J. (1991); Tello Musi, J. L. (2000); Tunell, J. W. (1988); Tunell, J. W. y T. J. Nelson (1989); Vega, E. M., J. E. Gourley and J. W. Tunnell Jr. (1984); Villalobos-Figueroa, A. (1971); GEBSAV (1999-2002).	
Chordata y Hemichordata - Flores-Coto, C. (1974); Hernández-Gutiérrez, A. (1992); Pérez-Hernández, A. (1989); Vargas-Hernández, J. M., J. C. Stivalet C., A. Pérez A. y M. A. Román V. (1989); Quintana y Molina, J. (1991); Vega, E. M., J. E. Gourley and J. W. Tunnell Jr. (1984); Villalobos-Figueroa, A. (1971); Nava Martínez, G.G., et al. (2000); Universidad Veracruzana-INAH (1996-1997); Vargas-Hernández, J. M. (1992b); GEBSAV (1999-2002). Secretaría de Marina (2001/b). REPTILES: IUCN (1988); Quintana y Molina, J. (1991); GEBSAV (1999-2002). AVES: Gallardo Del Ángel, J.C., P. Rodríguez Torres, F. Mata Labrada (2000); González-Soriano, E., R. Dirzo y R. C. Vogt (1997); IUCN (1988); GEBSAV (1999-2002).	
Cyanophyta, Chlorophyta, Phaeophyta, Rhodophyta y Magnoliophyta - IUCN (1988); Lehman, R.L. and J.W. Tunnell, Jr. (1988); Lehman, R. L., J.W. Tunnell Jr. (1992); Lot-Helguera, A. (1971); Mendoza, L.E. y C.I.B., B. Mateo (1985); Morales García, A., Román Magaña, M.K. y I. Martínez Cárdenas (1997); Nelson, T. J., T.L. Stinnett, and J.W. Tunnell Jr. (1988); PEMEX (1987); Quintana y Molina, J. (1991); Tello Musi, J.L. (2000); Tunell, J.W. (1988); Turner, K. (1963); Vega, E. M., J. E. Gourley and J. W. Tunnell Jr. (1984); Villalobos-Figueroa, A. (1971); Huerta, L. M. (1960); Huerta, M. L., M. L. Chávez y M. E. Sánchez (1977); Garza, N.R. (1979); GEBSAV (1999-2002).	

Lista de especies en el Arroyo Moreno

PHYLLUM ARTHROPODA

FAMILIA PENAEIDAE

Penaus aztecus
Penaes setiferus

FAMILIA SERGESTIDAE

Lucifer faxoni

FAMILIA ATYOIDEA

Potimirim mexicana

FAMILIA PALAEMONIDAE

Macrobrachium acanthurus

FAMILIA ALPHEIDAE

Alpheus heterochaelis

FAMILIA PORTUNIDAE

Callinectes sapidus
Callinectes similis
Callinectes rathbunae

FAMILIA GECARCINIDAE

Cardisoma guanhumi

FAMILIA GRAPSIDAE

Goniopsis cruentata

FAMILIA OCYPODIDAE

Uca spinicarpa
Uca pugnax
Uca pugilator

PHYLLUM CHORDATA

FAMILIA GOBIIDAE

Gobioides brousonetti
Gobionellus hastatus
Gobionellus boleosoma

FAMILIA ELEOTRIDAE

Eleotris pisonis
Gobiomorus dormitor
Dormitator maculatus

DIVISIÓN MAGNOLIOPHYTA

FAMILIA RHIZOPHORACEAE

Rhizophora mangle

FAMILIA VERBENACEAE

Avicenia germinans

FAMILIA COMBRETACEAE

Laguncularia racemosa

FAMILIA TYPHACEAE

Typha dominguensis

FAMILIA MARANTACEAE

Thalia geniculata

FAMILIA LEMNACEAE

Lemna sp.

FAMILIA SAPINDACEAE

Sapindus saponaria

FAMILIA FABACEAE

Acacia comigera

FAMILIA THEOPHRASTACEAE

Jacquinia aurantiaca

FAMILIA BROMELIACEAE

Bromelia pinguin

FAMILIA BURCERACEAE

Bursera simaruba

FAMILIA BOMBACACEAE

Pachira aquatica

FAMILIA FICIDAE

Ficus incipide

FAMILIA PALMAE

Acrocomia mexicana

FAMILIA CECROPIACEAE

Cecropia optucifolia

FAMILIA MORACEAE

Castilla elastica

FAMILIA SAPOTACEAE

Manilkara zapota

FAMILIA POLYGONACEAE

Coccoloba barbadensis

Tomado de: Arthropoda - Maldonado Guzmán, 1997; Chordata - Cruz Acosta, 1995;
Magnoliophyta - Flores Palacios, 1993 en Cruz Acosta, 1995.

Lista de especies en el Sistema Lagunar de la Ciudad de Veracruz

PHYLUM CHORDATA

FAMILIA ARDEIDAE

Egretta thula

FAMILIA PODICIPEDIDAE

Aechmophorus occidentali

FAMILIA CICONIIDAE

Mycteria americana

FAMILIA PICIDAE

Dryocopus lineatus

DENDROCYGNIDAE

Dendrocygna autumnalis

FAMILIA RALLIDAE

Fulica americana

FAMILIA ALCEDINIDAE

Ceryle torquata

DIVISIÓN MAGNOLIOPHYTA

FAMILIA PONTEDERIACEAE

Eichornia crassipes

FAMILIA TYPHACEAE

Typha latifolia
Typha dominguensis

FAMILIA MENYANTHACEAE

Nymphoides indica

FAMILIA CERATOPHILLACEAE

Ceratophyllum sp.

FAMILIA NYMPHACEAE

Nymphaea ampla

FAMILIA ARACEAE

Pistia stratiotes

FAMILIA FABACEAE

Mimosa pigra

FAMILIA ONAGRACEAE

Ludwigia leptocarpa

FAMILIA PORTULACACEAE

Portulaca sp.

FAMILIA POACEAE

Paspalum sp.

FAMILIA MARANTACEAE

Thalia geniculata

FAMILIA SALICACEAE

Salix humboldtiana

FAMILIA AMARANTHACEAE

Gomphrena sp.

FAMILIA MALVACEAE

Sida rhombifolia

FAMILIA BORAGINACEAE

Tournefortia sp.

FAMILIA CYPERACEAE

Cyperus giganteus
Dichromena sp.
Eleocharis sp.
Cyperus articulatus

FAMILIA POACEAE

Phragmites communis

FAMILIA ASTERACEAE

Pluchea odorata

FAMILIA VERBENACEAE

Phyla nodiflora

FAMILIA PONTEDERIACEAE

Pontederia sagittata

FAMILIA ALISMATACEAE

Sagittaria lancifolia ssp. media

FAMILIA APIACEAE

Hydrocotyle umbellata
Hydrocotyle bonariensis

Tomado de: Sarabia Bueno, 2004.

ANEXO 2

Literatura publicada para la zona

ARTÍCULOS

- Aguayo, S.M. 1965. Notas preliminares en la distribución de copépodos en Veracruz, Ver. An. Inst. Biol. UNAM. 36, pag. 161-171.
- Aguayo, T.R. 1976. Sedimentary environments and diagenesis of a cretaceous reef complex, Eastern Mexico. An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Aunton. México. 5(1), pag. 83-143
- Aladro Lubel, M. 1984. Algunos ciliados intersticiales de la Isla de En medio, Veracruz, México. An. Inst. Biol. UNAM. Ser. Zool. 55(1), pag. 1-62.
- Aladro-Lubel M.A. y Martínez-Murillo M.E. 1999. Epibiotic Protozoa (Ciliophora) on a community of *Thalassia testudinum* Banks ex König in a coral reef in Veracruz, Mexico. Aquatic Botany. 65:1, pag. 239-254.
- Aladro-Lubel M.A., y Martínez-Murillo, M.E. 1999. First Description of the Lorica of *Metacystis truncata* and its Occurrence on *Thalassia testudinum*. The Journal of Eukaryotic Microbiology. 46(3), pag. 311–317.
- Beltrán Torres, A. y J. P. Carricart Ganivet. 1993. Skeletal morphologic variation in *Montastrea cavernosa* (Cnidaria: Scleractinia) at Isla Verde coral reef, Veracruz, México. Rev. Biol. Trop. 41(3), pag. 559,562
- Beltrán-Torres, A.U. y J.P. Carricart-Ganivet. 1999. Lista revisada y clave para los corales pétreos zooxantelados (Hidrozoa: Milleporina; Anthozoa: Scleractinia) del Atlántico mexicano. Revista de Biología Tropical 47(4): en prensa.
- Cabrera, J.A. 1965. Contribución Carcinológicas I. El primer estadio Zoea en *Gecarcinus lateralis* (Fremenville)(Brachyura:Gecarcinidae) procedente de Veracruz, México. An. Inst. Biol. XXXVI (1-2), pag. 173-187.
- Cairns, S. D. 1980. A checklist of the ahermatypic scleractinia of the Gulf of Mexico, with the description of a new species. Gulf Research Reports 6, pag 9-15.
- Carrera-Parra, L. F. y J. M. Vargas-Hernández. 1997. Comunidad críptica de esponjas del arrecife de Isla de Enmedio, Veracruz, México. Rev. Biol. Trop. México. 44(3)/45(1), pag 311-321.
- Carricart Ganivet, J. P. y A. U. Beltrán Torres. 1996. Consideraciones generales sobre el impacto ambiental en el Sistema Arrecifal Veracruzano. AvaCient en prensa.
- Carricart-Ganivet, J. P. 1993. Blanqueamiento parcial en *Porites porites* (Cnidaria: Scleractinia) en el Arrecife de Isla Verde, Veracruz, México. Revista de Biología Tropical. 41(3), pag. 495-498.
- Carricart-Ganivet, J. P., G. Horta-Puga, M. A. Ruiz-Zárate, y E. Ruiz-Zárate. 1994. Tasas retrospectivas de crecimiento del coral hermatípico *Montastrea annularis* (Scleractinia: Faviidae) en arrecifes al sur del Golfo de México. Revista de Biología Tropical 42, pag. 517-523.
- Carricart-Ganivet, J. P., y A. U. Beltrán-Torres. 1994. Relación entre la clorofila y la densidad de zooxantelas en *Montastrea cavernosa* en el arrecife de Isla Verde, Veracruz, México. Rev. Invest. Mar. (Cuba) 15(3), pag. 191-196.
- Carricart-Ganivet, J.P. 1998. Corales escleractinios, “piedra mucar” y San Juan de Ulúa, Veracruz. Ciencia y Desarrollo 24(141), pag. 70-73
- Casimiro, G. D. 1982. Foraminíferos Bentónicos del área comprendida entre Antón Lizardo, Ver., y Chiltepec, Tab., Mex. Inv. Ocean/B. México. 1(5), pag. 149-188.
- Caso, M. E. 1974. Contribución al estudio de los equinoideos de México. El género, *Tripneustes* Agassiz. Morfología y ecología de *Tripneustes ventricosus* (Lamarck). Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM 1, pag. 1-23.
- Chávez, E. A. y E. Hidalgo. 1988. Los arrecifes coralinos del Caribe Noroccidental y Golfo de México en el contexto socioeconómico. Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM 5, pag. 167-176.

- De la Campa, G. S. 1965. Notas preliminares sobre un reconocimiento de la flora marina del estado de Veracruz. An. Inst. Nal. de Investigaciones Biológico-pesqueras. 1:(diciembre), pag. 8-15.
- De la Lanza, E. R. 1965. Algunas características hidrográficas del sistema litoral de Veracruz, Ver. Anales del Instituto de Biología, UNAM 36, pag. 47-52.
- De Lara-Isassi, G., Álvarez-Hernández, S. y Collado-Vides, L. 2000. Ichthyotoxic activity of extracts from Mexican marine macroalgae Journal of Applied Phycology.
- Dexter, D. M. 1976. The Sandy-Beach Fauna of Mexico. The Southwestern Naturalist. 20(4), pag. 479-485.
- Emery, K. O. 1963. Arrecifes coralinos en Veracruz, México. Geofísica Internacional 3(1), pag. 11-17.
- Ferre-D'Amare, A. R. 1985 Coral Reefs of the Mexican Atlantic: A Review. Proceedings of the Fifth International Coral Reef Congress. Tahiti. Vol 6. pag. 349-354.
- Ferriz-Domínguez N, Horta-Puga G. 2001. Short-term aggressive behavior in scleractinian corals from La Blanquilla reef, Veracruz Reef System. Rev Biol Trop. Volume 12, Issue 1, pag. 45-52.
- Flores Coto, C. 1965. Notas preliminares sobre la identificación de las apendicularias de las aguas veracruzanas. Anales del Instituto de Biología, UNAM 36, pag. 293-296.
- Flores Coto, C. 1974. Contribución al conocimiento de las apendicularias del arrecife "La Blanquilla", Veracruz, México, con descripción de una nueva especie. Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM 1(1), pag. 41-60.
- Galstoff, P. S. 1954. Gulf of Mexico, its origin, waters, and marine life. Fish. Bull. 55 604 pp.
- Green, G. 1977. Ecology of toxicity in marine sponges. Marine Biology (Historical Archive) Volume 40, Issue 3, pag. 207-215.
- Green, G. 1977. Sinopsis taxonómica de trece especies de esponjas del arrecife La Blanquilla, Veracruz, México. Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM 4(1), pag. 79-98.
- Green, G., L. E. Fuentes, y L. P. Gómez. 1986. Nuevos registros de Porifera del Arrecife La Blanquilla, Veracruz, México. Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM 13(3), pag. 127-146.
- Guzmán, H. M., J. Campos, C. Gamboa, y W. A. Bussing. 1988. Un arrecife artificial de llantas: su potencial para el manejo de pesquerías. Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM 15, pag. 249-254.
- Heilprin, A. 1891. The corals and coral reefs of the Western Waters of the Gulf of México. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 42, pag. 303-316.
- Hermoso-Salazar, A.M. 2001 Ampliación de ámbito de *Leptalpheus forceps* (Caridea: Alpheidae) al Golfo de México. Rev. Biol. Trop 49(1), pag. 67-75.
- Hernández Tabares, I. 1993. Los pulpos (octopodiar) de la pesquería comercial en los arrecifes de Veracruz, México. Oceanología. 1(1), pag. 109-119.
- Hernández-Rodríguez, P. 1995. *Epinephelus adscensionis* y *E. Guttatus* (Perciformes: Serranidae) Pesca y mercado en el Puerto de Veracruz, México. Bol. Mus. Zool. Fac. Biol. Ver. 3(1), pag. 15
- Horta-Puga, G. 1993. Heavy metals in reef Scleractinian corals from Veracruz, Mexico, I. Coral tissue metal concentrations. En preparación. México.
- Horta-Puga, G. y J. P. Carricart-Ganivet. 1990. *Stylaster roseus* (Pallas, 1766): First Record of a Stylasterid (Cnidaria: Hydrozoa) in the Gulf of Mexico. Bulletin of Marine Science 47(2), pag. 575-576.
- Huerta, L. M. 1960. Lista preliminar de las algas marinas del litoral del estado de Veracruz. Boletín de la Sociedad Botánica Mexicana 25, pag. 39-45.

- Jácome-Pérez, L. 1993. Modelo de zonación de las estructuras arrecifales de Antón Lizardo y Puerto de Veracruz. *Oceanología* 1(1), pag. 77-89.
- Jácome-Pérez, L. e I. H. Rosado-Bravo. 1991. Morfología de las estructuras arrecifales del Puerto de Veracruz. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología*, UNAM.
- Jiménez, F.G. 1981. Comparación entre las garzas chapulineras (*Bubulcus ibis*) del altiplano de México y las de la costa de Veracruz. *Cenzontle* 1(3/4), pag. 291-301.
- Jordán-Dahlgren, E. 1992. Recolonization patterns of *Acropora palmata* in a marginal environment. *Bulletin of Marine Science* 51(1), pag. 104-117.
- Jordán-Dahlgren, E. 2002. Gorgonian distribution patterns in coral reef environments of the Gulf of Mexico: evidence of sporadic ecological connectivity?, *Coral Reefs*. 49(3-4), pag. 1278-1278
- Krutak, P. R. 1982. Modern ostracodes of the Veracruz-Anton Lizardo reefs, Mexico. *Micropaleontology*. 28, pag. 258-288.
- Krutak, P. R., S. E. Rickles, y R. Gio-Argaez. 1980. Modern ostracod species diversity, dominance and biofacies patterns Veracruz-Anton Lizardo reefs, Mexico. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología*, UNAM 7, pag. 181-198.
- Krutak, P.R. 1974. Standing crops of modern ostracods in lagoonal and reefal environments, Veracruz, Mexico. *West Indies Lab. Spec. Publ. Fairleigh Dickinson University, St Croix, U.S. Virgin Islands*. No. 6.
- Kuhlmann, H.H. 1975. Charakterisierung de korallenriffe von Veracruz. *Int. Rev. Ges. Hydrobiol.* 61 (4), pag. 495-524.
- Lara, M., Padila, C., García, C. y Espejel, J. 1992. Coral reef of Veracruz México I. Zonation and community. *Proceedings of the Seventh International Coral Reef Symposium Guam*. pag. 535-544.
- Leal, R. D. 1965. Distribución de pterópodos en Veracruz, Veracruz. *Anales del Instituto de Biología*, UNAM, pag. 249-251.
- Lehman, R. L., y J. W. Tunnell Jr. 1992. Species composition and ecology of macroalgae of Enmedio Reef, Veracruz, Mexico. *The Texas journal of science* 44, pag. 445-457.
- Lidz, I., y B. Lidz. 1966. Foraminiferal biofacies of Veracruz reefs. *Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol.* 50(7), pag. 1514-1517.
- Lot-Helgueras, A. 1971. Estudios sobre fanerógamas marinas en las cercanías de Veracruz, Veracruz. *Anales del Instituto de Biología*, UNAM 42, pag. 1-48.
- Mendizábal, O. D. 1984. Evaluación preliminar y algunos parámetros poblacionales del camarón café (*Penaeus Aztecus*; Ives, 1981) capturado por la flota de Alvarado del Arrecife Santiaguillo a Punta Roca partida en el estado de Veracruz. 1974-1984. *Ciencia Pesquera. I.P.N.* pág. 33.
- Mendoza, L. E. y C. I. B., B. Mateo. 1985. Contribución al conocimiento de la flora marina bentónica de las Islas de Sacrificios y Santiaguillo, Veracruz, México. *Phytology Annals: International Journal*. -59 1.
- Moore, D. R. 1958. Notes on Blanquilla Reef. *Institute of Marine Sciences Publications University of Texas* 5, pag. 151-155.
- Morales García, A., Román Magaña, M. K. e I. Martínez Cárdenas. 1997. Algas del Sistema Arrecifal Veracruzano. *Oceanología* 5, pag. 25-34.
- Palencia, A. L. 1983. Isla Verde: Un laboratorio natural. *Técnica Pesquera*. 180, pag. 20-24.
- Pardío, V. T., S. M. Waliszewski, A. A. Aguirre, H. Coronel, G. V. Burelo, R. M. Infanzon R., J. Rivera, 1998. DDT and Its Metabolites in Human Milk Collected in Veracruz City and Suburban Areas (Mexico). *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* Volume 60(6), pag. 852-857.

- Partida-Montalvo, E., J. P. Carricart-Ganivet, y A. U. Beltrán-Torres. 1994. Blanqueamiento en el coral hermatípico en el arrecife Isla Verde, Veracruz. *Oceanología* 2, pag. 101-114.
- Quintana y Molina, J. 1991 Resultados del programa de investigaciones en arrecifes veracruzanos del laboratorio de sistemas bentónicos litorales. *Hidrobiológica* 1, pag 73-86.
- Reséndez Medina, A. 1971. Peces colectados en el arrecife La Blanquilla, Veracruz, México. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México.* 42, pag. 7-30.
- Riley, C. M., y G. J. Holt. 1993. Gut contents of larval fishes from light traps and plankton net collections at Enmedio Reef near Veracruz, Mexico. *Revista de Biología Tropical* 41(1), pag. 53-57.
- Rioja, E. 1958. Estudios anelidológicos. XXII. Datos para el conocimiento de la fauna de anélidos poliquetos de las costas orientales de México. *Anales del Instituto de Biología, UNAM* 29, pag. 219-301.
- Román-Vives, M. A., J. C. Stivalet-Collinot, y J. M. Vargas-Hernández. 1989. La colección de corales duros del Museo de Zoología de la Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, Xalapa, México. *Publicaciones del Museo de Zoología, Facultad de Biología, U.V.* 1, pag. 1-5
- Rosales-Hoz, L., Castillo-Reyes, G. y Carranza-Edwards, A. 1996. Estudio de sedimentos litorales del estado de Veracruz. *Actas INAGEQ* 2, pag. 63-67.
- Smith, W. F. G. 1954. Gulf of Mexico Madreporaria. *Fish. Bull.* 55, pag. 291-295.
- Storr, J. F. 1964. Ecology of the Gulf of Mexico commercial sponges and its relation to the fishery. *U.S. Fish Wildlife Serv. Special Sci. Rept. Fish.* 466 iv-73.
- Suárez, E., R. Gasca, y E. Sosa. 1990. Calanoid copepods (Copepoda: Calanoida) from the Mexican Western Gulf of Mexico. *Caribbean journal of science.* 26, pag. 122-129.
- Suárez-Cabro, J. A. 1965. Datos meteorológicos, hidrográficos y planctónicos del litoral de Veracruz, Veracruz. *Anales del Instituto de Biología, UNAM* 36(1-2), pag. 25-46.
- Tunnell, J. W., Jr., y A. H. Chaney. 1970. A checklist of the mollusks of seven and one-half fathom reef, Northwestern Gulf of Mexico. *Contributions in Marine Science.* 15, pag. 193-203.
- Tunnell, J. W., Jr., y T. J. Nelson. 1989 A high density-low diversity octocoral community in the Southwestern Gulf of México. *Diving for Science* 325-335.
- Vargas-Hernández, J. M. 1992. El uso de animales marinos con fines artesanales y su repercusión en el Sistema Arrecifal Veracruzano. *Bol. Soc. Ver. Zool.* 2(1), pag. 6-9.
- Vargas-Hernández, J. M. y M. A. Lozano-Aburto. 1995. Los corales blandos, las principales atracciones de los "Jardines Marinos". *Bol. Mus. Zool. Fac. Biol. Ver. México.* 3(1).
- Vega, R. F. 1965. Distribución de chaetognata en Veracruz, Veracruz. *Anales del Instituto de Biología, UNAM,* pag. 229-247.
- Vega, R. F. y V. A. Fuentes. 1965 Resultados preliminares sobre la distribución del plancton y datos hidrográficos del arrecife "La Blanquilla", Veracruz. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM* 36(1-2), pag. 53-59.
- Viada, S. T., y S. D. Cairns. 1987. Range Extensions of Ahermatypic Scleractinia in the Gulf of Mexico. *Northeast Gulf Science* 9, pag. 131-134.
- Villalobos, A. F. 1980. Informe del programa de arrecifes coralinos. *Anales del Instituto de Biología, UNAM* 26
- Waliszewski, S. M., A. A. Aguirre, A. Benitez, R. M. Infanzon, R. Infanzon, J. Rivera, 1999. Organochlorine Pesticide Residues in Human Blood Serum of Inhabitants of Veracruz, Mexico. *Bulletin of*

Environmental Contamination and Toxicology. 62(4), pag. 397-402.

Waliszewski, S. M., Pardío V.T., Waliszewski, K. N., Chantiri, J. N., Infanzon, R. M. y Rivera J. 1996. Detection of some organochlorine pesticides in cow's milk. Food Addit Contam. 13(2), pag. 231-5

Wiley, G. N., R. C. Cireé, y J. W. Tunnell Jr. 1982. Mollusca of the rocky shores of East Central Veracruz State, Mexico. The Nautilus 96, pag. 55-61.

Williams, A. B. y Hernández-Aguilera J. L. 1998. A new species of mud shrimp, *Upogebia toralae*, from Veracruz, México (Decapoda: Thalassinidea: Upogebiidae). Proceedings of the Biological Society of Washington. 111(4), pag. 908-914

TESIS

Abrego Pérez, D. 1940. Estudio del mejoramiento del Puerto de Veracruz y con especialidad del Malecon II-B. Tesis Lic. México. 77 pp.

Aceves, J. A. 1993. Aspectos biológicos del *Abudefduf saxatilis* (Linnaeus, 1758) (Pisces Pomacentridae) Arrecife Punta Hornos, Veracruz, México. Tesis Lic. Fac. Biol. U.V. 49 pp.

Acosta Arellano, A. P. 1999. Experimentos en el banco de prueba de compresores de dos etapas, localizado en el laboratorio de Ingeniería térmica de la Facultad de Ingeniería de la U.V., zona Veracruz-Boca del Río. Tesis Lic. Ingeniería Mecánica Eléctrica, U.V.

Acosta González, A. 2002. Metales pesados en un sistema bentónico de dos arrecifes de coral de Veracruz, Ver. Tesis Lic. UNAM.

Aguayo Saviñon, M. A. 1966. Contribución al conocimiento de los copépodos de la zona arrecifal de Veracruz, Ver. (Sistemática y distribución). Tesis Lic. 74 pp.

Aguilar Navarro, E. J. J. 1983. Heroica escuela naval militar Antón Lizardo Veracruz. México. 24 pp.

Aguilar Vilaboa, C. R. 1998. Construcción de tanque superficial para agua potable con capacidad de 600 m³., localizado en la colonia Revolución del municipio de Boca del Río Tesis Lic. Facultad de Ingeniería Civil, U.V.

Aguilera Morán, M. G. 1996. Especificaciones de planos reglamentarios para aprobación en el H. Ayuntamiento de Boca del Río y su aplicación al técnico en dibujo. Tesis Lic. Facultad de Ingeniería, U. V. 38 pp.

Aguirre Gamboa, P. C. 1999. Análisis de la difusión cultural como función sustantiva de la U.V., en la zona Veracruz-Boca del Río Tesis Maestría. (Maestría en Comunicación). U.V. 140 pp.

Aguirre Lara, B. 2000. Elaboracion del manual de organizacion del Departamento de Adquisiciones en compras por adjudicacion directa del H. Ayuntamiento de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 183 pp.

Ajo Carrillo, A. 1990. Trascendencia jurídico-social de la Institución del Registro Civil y necesidad de su actualización en el estado de Veracruz Tesis Lic. UNAM. 239 pp.

Aladro Lubel, M. A. 1981. Ciliados intersticiales de Isla de Enmedio, Veracruz. Tesis Lic. Fac. Ciencias UNAM. 166 pp.

Alarcon Contreras, F. 1991. Instituto Oceanográfico del Golfo en Antón Lizardo, Veracruz. México. 97 pp.

Alcocer Padilla, J. 1975. Estudio geohidrológico del extremo oriental de la cuenca Jamapa-Cotaxtla, Estado de Veracruz. Tesis Lic. ESIA-IPN. 66 pp.

Alemán Páramo, O. 1995. Análisis critico para reformar el contenido del articulo 772 del Código Civil vigente para el estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 109 pp.

Alfaro Rodríguez, M. R. 1995. Relación del nivel socioeconómico y los hábitos nutricios con el estado nutricio de los preescolares y escolares de la colonia Guillermo López Portillo de Boca del Río, Ver. Tesis Lic. Facultad de Enfermería, U.V., 86 pp.

- Allen, R. L. 1982. The reptant decapods of Enmedio and Lobos coral reefs, southwestern Gulf of Mexico. Tesis Maestría. Corpus Christi State University. 65 pp.
- Alvarado Ceniceros, M. G. 1985. Centro de capacitación técnica para marinos en Antón Lizardo, Veracruz México.
- Álvarez Rodríguez de Pacheco, G. A. 1968. Faro marítimo en Isla de Enmedio, Veracruz. México.
- Alvarez Silva, C. 1983. Estudio cualitativo del zooplancton que concurre en el sistema arrecifal de Veracruz y algunas notas ecológicas. Tesis Lic. UAM.
- Antonio Lainas, L. 1995. Propuesta de actualización del programa de selección de personal para el departamento de recepción del Hotel Torremar Resort en la ciudad de Boca del Río, Ver. Tesis Lic. Facultad de Pedagogía, U.V. 83 pp.
- Arenas Fuentes, V. 1966. Hidrografía y plancton en el arrecife la "La blanquilla" Veracruz, Ver. Tesis Lic. UNAM. 28 pp.
- Arguelles Arribillaga, J. F. 1956. Estudio del dique de protección del puerto de Veracruz, Ver. Tesis Lic. UNAM. 84 pp.
- Ariza García, H. I. 1991. Análisis crítico de los medios de impugnación en materia civil para el estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 133 pp.
- Ariza Garcia, K. A. 2000. Propuesta para adaptar negocios y desarrollarlos como franquicias en la ciudad de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 112 pp.
- Armas Rodríguez, J. R. 1989. Análisis parcial de los medios de prueba, en el Código de procedimientos civiles del estado de Veracruz de 1932. Tesis Lic. UNAM. 87 pp.
- Arredondo Veytia, E. 1995. La necesidad de adicionar el artículo 158 del Código procesal civil vigente de Veracruz, con el objeto de que el depósito de personas se haga extensivo entre los hijos nacidos dentro del concubinato. Tesis Lic. UNAM. 78 pp.
- Ávila Ceron, I. G. 1994. Club de yates, Boca del Río, Veracruz. Tesis Lic. IPN ESIA, 303 pp.
- Ayala Torres, O. M. y Chavira Martínez, D. 1985. Variación de la ocurrencia y abundancia de bacterias coliformes, con base en un ciclo nictimeral, en la laguna de mandinga, Veracruz. Tesis Lic. UAM.
- Baca Lebrun, A. G. 1993. Diagnóstico de la funcionalidad de la evaluación del desempeño del personal en la ciudad de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 125 pp.
- Balderas Pérez, F. F. 2000. Propuesta de modificación al capítulo respectivo al delito de lenocinio del Código penal para el Estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 105 pp.
- Barba Santos, M. G. 1998. Estructura poblacional de *Diploria spp.* (crídaría, anthozoa, scleractinia) en la planicie del arrecife Isla Verde, Veracruz, Mex. Tesis Lic. ENEP Iztacala UNAM. 88 pp.
- Barragan Santos, S. y Ramírez Arenas, R. 1983. Contribución al conocimiento de la taxocenosis gasteropoda, en el arrecife isla verde, Veracruz, México. Tesis Lic. UAM-I
- Barreiro Orozco, C. S. 1994. Adición en el Código penal en el estado de Veracruz de los delitos de violación instrumental y acoso sexual: necesidad, causa y efecto. Tesis Lic. UNAM. 74 pp.
- Barrientos Ceniceros, A. S. 1991. Exégesis de los recursos en el Código de procedimientos civiles del estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 70 pp.
- Basurto Lozano, D. 2002. Heading towards co-management, where is the community? Proposals for improving the management schemes in the "National Park Sistema Arrecifal Veracruzano", Veracruz, Mexico. Tesis Maestría. Marine Affairs Program, Dalhousie University.
- Bello Navarro, M. A. y Ceron Fernández, A. C. 1981. Interpretación gravimétrica y magnetométrica bidimensional de la porción general de la cuenca de Veracruz. Tesis Lic. I.P.N. ESIA-T. 178 pp.

- Bello Rodríguez, M. J. 1996. Estudios en modelo físico-matemático y proyecto del rompeolas de protección de la zona norte del Puerto de Veracruz, Ver. Tesis Lic. UNAM. 121 pp.
- Beltrán-Torres, A. U. 1991. Distribución de zooxantelas y pigmentos fotosintéticos en el coral hermatípico *Montastrea cavernosa* (Linneo, 1767) en función de la profundidad y zona de colecta en el arrecife La Blanquilla, Veracruz. Tesis Lic. ENEP Iztacala, UNAM. 85 pp.
- Bernal García, A. E. 1989. Análisis y consideraciones a la Ley del notariado en vigor para el estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 133 pp.
- Bernárdez de la Granja, A. 1993 Estructura comunitaria de los corales escleractinios del arrecife Chopas, Antón Lizardo, Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 142 pp.
- Bolaños Montoro, C. C. 1988. Resultado del tratamiento antipalúdico de los casos detectados durante el año 1985 en el municipio de Boca del Río, Ver. Tesis Lic. (Médico Cirujano) U.V. 53 pp.
- Bonilla-Cepeda, L. G. 2000. Geomorfología del arrecife de Isla Verde, Ver. México y descripción de los escenarios bióticos. Tesis Lic. Fac. Biól. U.V. 51 pp.
- Bracamontes Díaz, Y. 1998. Construcción de emisor pluvial de 21 de diámetro para el cárcamo Villa Rica, en Boca del Río, Ver. Tesis Lic. Facultad de Ingeniería, U.V. 61 pp.
- Bratu Hernández, A. A. 2000. Bases para el manejo del sistema arrecifal veracruzano. Tesis Lic. ENBC IPN. 154 pp.
- Bravo Ramírez, A. 1935. Hospital General del Puerto de Veracruz. Tesis Lic. UNAM.
- Bravo Ruiz, J. y R. J. Camacho. 1989. Contribución al conocimiento sobre la estructura de la comunidad de corales scleractinios en el arrecife "La Blanquilla", Veracruz, México. Tesis Lic. UNAM. 122 pp.
- Bravo Sánchez, R. 1993. Notas ecológicas y algunos aspectos de la estructura poblacional de *Ephinephelus adscensionis* (Osbeck, 1771)(Pisces: Serranidae) en el arrecife Isla de En medio, Veracruz. Tesis Lic. Fac. Biol. UV.
- Burton, W. R. 1982. A study of Natantid decapod crustacean collected from Enmedio reef, Veracruz, Veracruz, México. Tesis Doctorado Texas A. & M. 100 pp.
- Bustamante Bustamante, J. 2000. La auditoría administrativa factor de solución a los problemas en la pequeña empresa del Puerto de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 102 pp.
- Bustamante Fernández, N. 1987. Supervisión y procesos constructivos del tanque de almacenamiento de agua potable "El Morro" Boca del Río, Ver. Tesis Lic. Fac. Ing. U.V. 64 pp.
- Cabada Escalera, G. R. 1988. Estrategias competitivas del mercado al por menor en la Ciudad de Veracruz Tesis Lic. UNAM. 114 pp.
- Caloca Parra, J. L. 1999. Propuesta de una estación de servicio marina, en el Puerto de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 106 pp.
- Cancino León, A. 1987. Prevalencia de las parasitosis gastrointestinal y pulmonar del cerdo en el municipio de Boca del Río, Ver. Tesis Lic. (Médico Veterinario Zootecnista). U.V.
- Cantón Corona, M., García García, J. T. y Matsumoto Benítez, E. A. 1998. Perspectivas de exportación del Estado de Veracruz a Norte América. Tesis Lic. ESCA IPN. 179 pp.
- Carrera Parra L. F. 1993. Estructura de la comunidad críptica asociada a las esponjas del arrecife de la Isla de En medio. Tesis Lic. Fac. Biol. UV.
- Carricart-Ganivet, J. P. 1985. Descripción de las especies de corales escleractinios de Isla de Enmedio, Veracruz. Tesis Lic. ENEP Iztacala. UNAM. 116 pp.
- Carricart-Ganivet, J. P. 1994 Distribución de zooxanthelas y pigmentos clorofílicos en el coral hermatípico *Montastrea cavernosa* (Linneo, 1767) en relación con la profundidad y época del año en un arrecife veracruzano.

- Tesis Maestría. ENEP Iztacala-Fac. Cienc. UNAM. 58 pp.
- Castaneda Islas, M. 1951. Servicio social odontologica de la ciudad y Puerto de Veracruz, Ver. Tesis Lic. UNAM. 39 pp.
- Castelán Hernández, L. U. 1996. Electrificación del Fraccionamiento Playa Esmeralda, Municipio de Boca del Río. Tesis Lic. Fac. Ing. Mec. Eléc., U.V. 240 pp.
- Castillo Beltran, M. 1997. Propuesta para una reserva ecológica en los arrecifes frente al puerto de Veracruz y Antón Lizardo. Tesis Lic. UAM-I.
- Castro Arrellano, S. A. y Ruiz Buendía, C. M. 1986. Estudio taxonómico y ecológico de las especies del género *Doliolum* (Thaliacea Doliolidae) colectadas durante 1980-81 en la zona arrecifal de Veracruz, Ver. Tesis Lic. UAM-I.
- Celaya López, J. J. 1994. Semblanza critica al encubrimiento por favorecimiento establecida en la Ley penal del estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 126 pp.
- Cervantes Pérez J. 1987. Una relación entre el viento a 850 mb y la dirección del viento en superficie en la zona costera de Veracruz. Tesis Lic. Fac. Cienc. Atm., UV. 87 pp.
- Chávez Aguirre, U. 1996. Privatización del Puerto de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 168 pp.
- Cházaro Mimendi, M. L. 1969. La caries como problema de salud en los preescolares del Puerto de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 74 pp.
- Chiquito Aquino, B. R. 1998. Breve estudio sobre el artículo 20 del Código penal vigente para el Estado Libre y Soberano de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 100 pp.
- Cobos Heredia, N. L. 1997. La exportación del limón persa (*Citrus latifolia*, T) al mercado francés como opción de negocio para los productores y empresarios agroindustriales del estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 102 pp.
- Cruz Acosta, H. H. 1995. Aspectos biológicos y ecológicos de los peces de la familia Gobiidae en el estero Arroyo Moreno, Municipio de Boca del Río, Veracruz, México. Haciendo énfasis en el papel trófico. Tesis Lic. Fac. Biol., U.V. 83 pp.
- Dapa García, M. P. 1994. Reformas a la penalidad del delito de violación en el Código penal vigente para el estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 133 pp.
- De la Parra Ruiz del Hoyo, L. M. 1985. Principales medios publicitarios en los centros comerciales de ropa de la Ciudad de Veracruz y su influencia en los consumidores. Tesis Lic. UNAM. 89 pp.
- De la Parra Trujillo, E. 1997 Diagnóstico de la situación contable y administrativa de las microempresas en Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 90 pp.
- De la Peña Díaz, C. 2000. Procedimiento de construcción del Muelle en Espigón para manejo de granos, aluminias y fluidos dentro del Puerto de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 121 pp.
- Deyta Tenchipe, C. 1992. Centro de diversiones acuáticas Boca del Río, Veracruz. Tesis Lic. ESSIA, IPN. 300 pp.
- Díaz Castellanos, S. 1994. Inconstitucional del artículo 157 del Código de procedimientos penales para el estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 99 pp.
- Díaz Garcés, J. J. 1966. Estudio preliminar de la sistemática y distribución de la flora marina del arrecife la blanquilla, Veracruz. Tesis Lic. UNAM 55 pp.
- Diez de Bonilla, S. 1938. Estación de cuarentena en el Puerto de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 19 pp.
- Dionisio Díaz, J. A. 1996. La racionalización como medida protectora en la explotación del patrimonio turístico de la zona conurbada Veracruz-Boca del Río. Tesis Lic. Fac. Admón. Emp. Tur., U.V. 86 pp.
- Domínguez Pérez, G. 1993. Análisis crítico de las sanciones contenidas en el Código penal

- del estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 64 pp.
- Domínguez, M.M. 1976. Descripción de algunos hidroideos de Isla Verde e Isla Sacrificios en Veracruz, México. Tesis Lic. Facultad de Ciencias, UNAM. 89 pp.
- Duran Libreros, M. H. 1986. Prevalencia de paludismo en 100 muestras hemáticas obtenidas en Boca del Río, Ver. Tesis Lic. Facultad de Bioanálisis, U.V. 65 pp.
- Duran Martínez, N. A. 1995. Determinación de estudios fisiológicos y toxicológicos de organismos de importancia económica en la laguna de Mandinga, Veracruz, México. Tesis Lic. UAM-I
- Eberhardt-Toro, I. 2002. Composición faunística del orden Archeogastropoda en la planicie arrecifal Punta Mocambo, Ver. Tesis Lic. UNAM.
- Echaniz Hernández, V. 1988. Determinación de los niveles de hidrocarburos en agua, sedimentos recientes y hojas del pasto marino *Thalassia testudinum* (Konig, 1805) en tres islas arrecifales del puerto de Veracruz, Ver. Tesis Lic. ENEP Iztacala. UNAM 81 pp.
- Elias Tagle, H. 1990. Instituto de Investigación Oceanográfica en Antón Lizardo, Veracruz, Ver. Tesis Lic. UNAM.
- Elizalde Ortiz, J. 1999. Análisis del contrato de compra-venta y actualización del artículo 2255 del Código civil del estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 167 pp.
- Espejel Montes, J. J. 1991. Aspectos geológicos y ecológicos de la distribución de los escleractinios en los arrecifes coralinos de Antón Lizardo y el Puerto de Veracruz, Golfo de México. Tesis Lic. Fac. Ciencias UNAM. 100 pp.
- Espíndola Serafin, O, Vázquez Palacios, L y Vicenteño Martínez, F. 1987. Sedimentos en el arrecife Isla de Enmedio, Veracruz, México. Tesis Lic. UAM-I.
- Fabris González, L. 1996. El liderazgo de las gerencias en las empresas del Puerto de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 87 pp.
- Fandiño, S. V. 1975. Algunos estudios sobre las madreporas del arrecife "La Blanquilla", Veracruz, México. Tesis Lic. UAM 104 pp.
- Fandiño, S. V. 1977 Estudio taxonómico y algunos aspectos ecológicos sobre las madreporas del arrecife "La Blanquilla", Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 101 pp.
- Fentanez Mayorga, J. M. 1975. Centro Social Deportivo y Club de Yates Boca del Río, Veracruz. Tesis Lic. UNAM.
- Fernández de Lara García, C. 1995. Diseño de la cimentación de la nueva antena de Telever en el municipio de Boca del Río, Veracruz. Tesis Lic. Facultad de Ingeniería, U.V. 44 pp.
- Ferríz Domínguez, N. B. 1989. Estudio del comportamiento agresivo de algunas especies de corales escleractinios del arrecife La Blanquilla, Veracruz, México. Tesis Lic. ENEP Iztacala. UNAM 157 pp.
- Flores Coto, C. 1967. Contribución al conocimiento de las apendicularias del arrecife "La Blanquilla" Veracruz Ver. Tesis Lic. UNAM. 78 pp.
- Flores Rubio, J. J. A. 1991. Análisis crítico al artículo 33 de la Ley de adaptación social y de los consejos tutelares para menores infractores, para el estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 72 pp.
- Flores Utrera, J. R. 1990. Necesidad de incluir en el artículo 141 del Código civil para el estado de Veracruz como causal de divorcio la incompatibilidad de caracteres. Tesis Lic. UNAM 57 pp.
- Freeland-Lockwood, G. 1971. Carbonate sediments in a terrigenous province: the reefs of Veracruz, Mexico. Tesis Doctorado. Rice University, Houston, 253 pp.
- Fricke Bombath, R. 1996. Desarrollo del programa de educación física en la escuela primaria urbana federal Plan de Ayala de la colonia Villa Rica del Municipio de Boca del Río, Ver. Tesis Lic. Facultad de Educación Física, U. V. 88 pp.
- Fuentes, V. L. 1981. Estudio taxonómico de las esponjas marinas del área de Veracruz,

- Ver, México. Tesis Lic. Facultad de Ciencias, UNAM. 140 pp.
- Galar Lara, A. 1994. Desarrollo contable y administrativo del abastecimiento de materiales en la empresa PEMEX (exploración-producción) del Distrito de Agua Dulce, Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 72 pp.
- Gallegos Martínez, M. E. 1976. Primeras etapas de la regeneración del ceibadal de *Thalassia testudinum* (fanerógama marina) en isla de Enmedio, Veracruz. Tesis Lic. UNAM 58 pp.
- García Gandarillas, O. A. 2000. Análisis a las reformas en materia de remate y propuesta de adición al artículo 418 del Código de procedimientos civiles para el estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 139 pp.
- García González, L. R. 1994. Distribución espacial de esponjas (Phylum: porifera) en el arrecife Chopas, Antón Lizardo, Veracruz. Tesis Lic. Fac Cienc. UNAM. 40 pp.
- García Pensado, D. I. 1991. Necesaria reglamentación de los interdictos dentro del Código de procedimientos civiles para el estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 82 pp.
- García Salgado, M. A. 1992. Moluscos bentónicos del arrecife coralino Anegada de Adentro, Veracruz, México. Tesis Lic. Facultad de Ciencias UNAM. 65 pp.
- García Woodward, E. 1976. Disponibilidad de los nutrientes nitrogenados y fosforados en el área marina adyacente al Puerto de Veracruz, Ver. Tesis Lic. UNAM. 49 pp.
- Garduño, A. y Pérez Martínez, M. E. 2000. Determinación del grado de contaminación fecal en playas de recreo del Puerto de Veracruz, México, en base al aislamiento cuantitativo de los géneros *Salmonella* y *Shigella*. Tesis Lic. Fac. Cienc. UNAM. 78 pp.
- Góngora Romero, E. Y. 1994. Análisis de la bigamia en sus ámbitos civil y penal entre las legislaciones del Distrito Federal y del estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 75 pp.
- González Arteaga, X. C. 2000. Reclutamiento y mortalidad parcial de *Acropora palmata* (Cnidaria, scleractinia) del arrecife Isla Verde, Veracruz, México. Tesis Lic. UNAM. 59 pp.
- González de la Parra Irigoyen, A., Guzmán-Fernández, L. M. y Sánchez-Segura, M. R. 1994. Manejo de la zona arrecifal de Antón Lizardo, Veracruz. Tesis Lic. UAM-I.
- González García, A. A. 1997. Efectos en la micro y pequeña empresa del Puerto de Veracruz originados por el incremento del I.V.A. a partir de la crisis financiera. Tesis Lic. Veracruz, Ver. UNAM. 135 pp.
- González González, M. 1990. El Código penal del estado de Veracruz Llave de 1980, visto a la luz de la doctrina de las escuelas penales. Tesis Lic. UNAM. 147 pp.
- González Navarro, E. A. 1974. Estudio monográfico de algunos peces del arrecife de Isla Verde, Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 76 pp.
- González Nolasco, J. L. 1998. Análisis jurídico del remate, causas y efectos y adición al artículo 418 del Código de procedimientos civiles del estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 91 pp.
- González-González, J. 1989. Ecología de la ficoflora estacional de los arrecifes coralinos de las islas La Blanquilla (Peyote), Verde y Sacrificios, Veracruz, México. Tesis Lic. Facultad de Biología, U.V.
- González-Solís, A. 1985. Composición y estructura poblacional de las anémonas de isla Verde, Veracruz. Tesis Lic. ENCB, IPN. 40 pp.
- Gordillo Gordillo, M. A. 1993. Estudio jurídico del delito de estupro en el estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 119 pp.
- Green, G. 1968. Contribución al conocimiento de la sistemática y ecología de las esponjas del arrecife "La Blanquilla", Veracruz, Veracruz. Tesis Lic. Fac Cienc. UNAM. 102 pp.
- Guerrero Duarte, J. G. 1976. Densificación del control geodésico a través de poligonales en la región cuenca del Papaloapan, Estado de Veracruz. Tesis Lic. ESIA IPN. 198 pp.

- Guerrero Olivares, F. 1985. Estudio comparativo del sistema carbono-carbonatos de dos arrecifes coralinos, Isla Verde Veracruz, Ver. y Cozumel, Q. Roo y algunas notas ecológicas. Tesis lic. UAM-I.
- Gutiérrez de Velasco y Prieto. 1985. Proyecto arquitectónico para la Isla de Sacrificios. Tesis Lic. Universidad Cristóbal Colón, Veracruz.
- Gutiérrez Trinidad, M. A. 1996. Causas que provocaron que los alumnos de primer grado D ciclo escolar 1993-1994 presentaran bajo rendimiento académico en la Escuela Secundaria Técnica Industrial No. 99 de Boca del Río, Veracruz. Tesis Lic. Facultad de Pedagogía, U. V. 106 pp.
- Guzmán, J. J. 1965. Estudio preliminar de la sistemática y distribución de la flora marina del arrecife La Blanquilla, Veracruz. Tesis Lic. Fac. Cienc. UNAM. 78 pp.
- Henkel, K.H. 1982. Echinoderms of Enmedio reef, Southwestern Gulf of Mexico. Tesis Maestría Corpus Christi State Univ. 78 pp.
- Hermoso-Salazar, A. M. y Martínez Guzmán, L. A. 1991. Estudio taxonómico de ocho Familias de camarones (Crustacea: Decapoda) en cinco arrecifes del Golfo de México. Tesis Lic. Fac. Cien. UNAM 87 pp.
- Hernández Aguilar, L. 1951. Proyecto de la superestructura de un muelle en el Puerto de Veracruz, Ver. Tesis Lic. UNAM. 98 pp.
- Hernández Anaya, M. 1981. Ciliados de una laguneta de los médanos cercanos al puerto de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 80 pp.
- Hernández Juárez, M. I. 1964. Aspectos económicos de las maniobras conexas a los transportes marítimos y ferroviarios, en El Puerto de Veracruz, Ver. Tesis Lic. UNAM. 119 pp.
- Hernández Pérez, A. 1993. Diagnóstico de gastroenteritis hemorrágica canina mediante las pruebas de hemoaglutinación e inhibición de la hemoaglutinación de heces y sueros de cánidos remitidos al centro de salud animal dependiente de la S.A.H.R.H. en Boca del Río, Ver. Tesis Lic. (Médico Veterinario Zootecnista) U.V. 30 pp.
- Hernández Spross, G. B. 1976. Estudio de la distribución de las bacterias coliformes en las aguas marinas adyacentes al Puerto de Veracruz, Ver. Tesis Lic. UNAM. 72 pp.
- Hernández, M. T. 1978. Distribución de foraminíferos recientes de plataforma continental frente a Veracruz. Tesis Lic. Fac. Cienc. UNAM.
- Hernández-Gutiérrez, A. 1992. *Halichoeres bivittatus* (Bloch), 1791 (Pisces: Labridae) en Isla de Enmedio, Ver: Aspectos reproductivos, estructura poblacional y conducta. Tesis Lic. Fac. Biól. U.V. 57 pp.
- Hernández-Mont, J. 1992. Evaluación del grado de contaminación por *Salmonella* y *Shigella* en el litoral del puerto de Veracruz y sus niveles de resistencia a diferentes antibióticos. Tesis Lic. Fac. Biól. U.V.
- Hornelas, Y. 1975. Comparación de la biomasa, densidad y algunos aspectos morfométricos de la fanerógama marina *Thalassia testudinum*, Köning, 1805, en tres diferentes áreas geográficas del Golfo de México. Tesis Lic. UNAM.
- Horta-Puga, G. 1982. Descripción de algunas especies de poliquetos bentónicos de Isla Verde, Veracruz. Tesis Lic. ENEP Iztacala, UNAM. 142 pp.
- Ibarra Torres, D. L. 1987. Frecuencia de teniasis en el chote, Carrillo Puerto y El Falso, Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 78 pp.
- Jácome Pérez, L. 1992. Análisis de las comunidades malacológicas asociadas al arrecife Anegada de Afuera, Veracruz, México. Tesis Lic. Fac. Cienc. UNAM. 62 pp.
- Jaims, K.E. 1968. Contribución al conocimiento de la sistemática de y distribución de las familias Corycaciae y Sepphirinidae (Crustacea: Copepoda) en la zona arrecifal de Veracruz. Tesis Lic. Facultad de Ciencias, UNAM. 225 pp.
- Jasso Zavala, V. 1989. Necesidad de derogar la parte final del primer párrafo del artículo 324 del Código de procedimientos penales del estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 93 pp.

- Lara Cruz, V. L. 1997. Monitoreo de los sistemas de tratamiento de aguas residuales de los prestadores de servicio (turismo) en el municipio de Boca del Río, Ver. Tesis Lic. Facultad de Ingeniería Química, U.V. 68 pp.
- Lara Gómez Gil, G. 1944. Edificio para la escuela náutica mercante Fernando Siliceo en el Puerto de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 36 pp.
- Lara Pérez Soto, M. 1989. Zonación y caracterización de los escleractinios en el arrecife Anegada de Afuera, Veracruz, México. Tesis Lic. Fac. Cienc. UNAM. 91 pp.
- Lass Sosa, O. L. 1965. Proyecto para el acondicionamiento de aire del salón y dependencias para un cinematógrafo en el Puerto de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 130 pp.
- León Fernández, J. M. 1997. Manejo de la carga en la Terminal Especializada de Contenedores (TEC) del Puerto de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 131 pp.
- Lipstein Dawson, A. P. 1989. Análisis retrospectivo del crecimiento de *Montastrea annularis* (Ellis y Solander, 1786) del Arrecife de Enmedio, Veracruz. Tesis Lic. ENEP Iztacala, UNAM. 155 pp.
- Lom Tiburcio, L. 1998. Determinación de DDT y sus metabolitos en el tejido adiposo de madres residentes de Veracruz y zona conurbada Veracruz-Boca del Río. Tesis Lic. Facultad de Bioanálisis, U.V. 57 pp.
- López Bringas, M. ----. Unidad de producción y comercialización pesquera Mandinga Boca del Río. Tesis Lic. ESIA IPN. 164 pp.
- López Herrera, M. 1992. Diagnóstico taxonómico de las esponjas de las estructuras arrecifales de Antón Lizardo y Puerto de Veracruz. Tesis Lic. Fac. Cienc. UNAM. 88 pp.
- López López, F. 1999. Factores precipitantes para la deserción escolar en el instituto tecnológico del mar, No. 1 de Boca del Río Veracruz, en el período de 1996 a 1998. Tesis Lic. Facultad de Psicología, U.V. 59 pp.
- López Tinoco, M. A. 1996. La modernización del Puerto de Veracruz en el inicio de la década de los noventa: reportaje. Tesis Lic. UNAM. 123 pp.
- Lot Helgueras, A. 1968. Fanerógamas marinas en las cercanías de Veracruz, Ver. Tesis Lic. Fac. Cienc. UNAM. 66 pp.
- Lozano Romen, F. 1954. Bosquejo geológico de la provincia del Papaloapan Edo. de Veracruz, México. Tesis Lic. ESIA IPN. 67 pp.
- Malagón Baqueiro, M. 1992. Ensayo crítico respecto de la condena en costas a los procuradores y abogados patronos en el Código de procedimientos civiles del estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 73 pp.
- Maldonado Gómez, L. A. 1986. La prescripción positiva de inmuebles en el Estado de Veracruz, comparativamente a la constitución política. Tesis Lic. UNAM. 111 pp.
- Mallen, Guillermo M. 1947. Modernización del sistema de transporte urbanos, suburbanos de Veracruz. Tesis Lic. ESIME IPN.
- Malpica Mora, G. A. 1995. La importancia de los desarrollos marítimo portuarios para el crecimiento del comercio exterior mexicano: el caso del Puerto de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 172 pp.
- Manica Cortes, L. 1994. Análisis y evaluación de las relaciones interpersonales en las empresas de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 77 pp.
- Martínez Hernández, J. A. 1996. Peces marinos del Acuario de Veracruz. Manejo y mantenimiento en cautiverio. Tesis Lic. Fac. Biol. Univ. Ver. 120 pp.
- Martínez Hernández, J. A. 1997. Importancia actual de las pequeñas y medianas empresas dentro de la economía de la zona conurbada Veracruz-Boca del Río. Tesis Lic. Facultad de Administración de Empresas, U.V. 155 pp.
- Martínez Morán, M. 1999. Relaciones entre el manejo higiénico y la calidad bacteriológica de helados de crema no industrializados de la

- zona conurbada Veracruz-Boca del Río. Tesis Lic. Facultad de Nutrición, U.V. 98 pp.
- Méndez Gallardo, L. 1987. Proyecto de la línea de agua potable El Tejar-Pocitos y el Morro Mpios. de Medellín, Veracruz y Boca del Río, Veracruz. Tesis Lic. Facultad de Ingeniería, U.V. 181 pp.
- Méndez Juárez, N. 1990. Análisis y estudio de las instituciones penitenciarias de las ciudades de Tuxpan y Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 85 pp.
- Mendoza, M. A. 1982 Biología pesquera de la sierra (*Scomberomorus maculatus*) en Veracruz. Tesis Lic. ENCB IPN.
- Meneses Moguel, P. 1966. Proyecto de instalación mecánica y eléctrica del transbordo de azúcar en el Puerto de Veracruz, Ver. Tesis Lic. UNAM.
- Meza Hernández E. A. 1999. Variación estacional de las diatomeas centrales de la comunidad fitoplanctónica de los canales y dársenas de la fortaleza de San Juan de Ulúa, Veracruz, México. Tesis Lic. Facultad de Biología, UV. 69 pp.
- Montoya Ramírez, M. C. 1995. Proceso constructivo del sistema de alcantarillado sanitario con junta hermética en la colonia Tamsa, del municipio de Boca del Río, Ver. Tesis Lic. Facultad de Ingeniería Civil, U.V. 23 pp.
- Morales Fuentes, A. L. 1994. Estudio de validación de la nutricinta-braquial como instrumento de medición del estado nutricional en niños escolares de 6 a 10 años, pertenecientes a la escuela Cuauhtemoc del Municipio de Boca del Río, Veracruz. Tesis Lic. Facultad de Nutrición, U.V. 106 pp.
- Morales Lemus, H. M. 1995. Construcción de la planta de tratamiento de la unidad habitacional "heriberto kehoe" en Boca del Río, Ver. Tesis Lic. Facultad de Ingeniería Civil, U.V. 54 pp.
- Morales-García, A. 1985. Estudio de la distribución de los crustáceos decápodos y estomatópodos de Isla Verde, Veracruz, México. Tesis Lic. Fac Cienc. UNAM. 99 pp.
- Moreno Andrade, S. H. 2000. Culturas obreras en la estructuración de la sociedad, elementos para el análisis de la cultura petrolera en el istmo veracruzano. Tesis Maestría. UAM-I.
- Moreno Cabrera, R. J. 1977. El municipio de Veracruz con especial referencia al Puerto de Veracruz: estudio socio-jurídico. Tesis Lic. UNAM. 192 pp.
- Moreno Díaz, S. 1989. Centro de capacitación técnica para marinos, Antón Lizardo, Veracruz México. Tesis Lic. UNAM. 172 pp.
- Moreno Uscanga, L. S. 1994. Proyecto de reforma del artículo 4o. de la Ley de adaptación social y de los consejos tutelares para menores infractores del Estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 88 pp.
- Mudspacher Martens, E. 1968. Proyecto y planeación de una estación cuarentenaria en la Isla de Sacrificios, Veracruz. Tesis Lic. UNAM.
- Mugica Cázares, R. 1998. La publicidad como incitador para las compras compulsivas: el caso de las mujeres de clase media alta de la zona conurbada Veracruz-Boca del Río. Tesis Lic. Facultad de Contaduría y Administración de Empresas, U.V. 107 pp.
- Nieto Mendoza, F. T. 1988. Estudio de factibilidad de construcción de vivienda en arrendamiento para el personal de la Secretaría de Marina en la Ciudad y Puerto de Veracruz, Ver. Tesis Lic. UNAM 78 pp.
- Nogueira Fernández, R. 1991. Formas de aplicación de la Ley de ejecución de sanciones en el Reclusorio Ignacio Allende de la Ciudad de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 78 pp.
- Norena de Luca, M. 1992. Escuela Naval Militar en Antón Lizardo, Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 139 pp.
- Novelo Retana, L. A. 1976. Observaciones ecológicas de las poblaciones *Thalassia testudinum* Koning, (Hydrocharitaceae marina), en una zona arrecifal de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 38 pp.
- Ochoa Mendoza, M. 1999. Determinación de la corrosividad atmosférica de la zona

- conurbada Veracruz-Boca del Río. Tesis Lic. Facultad de Ingeniería Química, U.V. 73 pp.
- Olguín Uribe, G. S. C. 1989. Estudio fitoquímico de la especie *Padina gymnospora* (kotzing) sonder (phaeophyta. Dictyotaceae) de las costas del Estado de Veracruz, México. Tesis Lic. UAM-I.
- Origel, Y. 1965. Contribución al conocimiento de los sergéstidos (Brachyuria) de las aguas de Veracruz, Ver. Tesis Lic. UNAM.
- Ortíz Escobar, J. 1993. Proyecto de electrificación de un fraccionamiento ubicado en el municipio de Boca del Río, Veracruz. Tesis Lic. Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica, U.V. 82 pp.
- Ortiz Rivera, L. 2000. Estudios de impacto ambiental con visión regional en la cuenca de Veracruz. Tesis Lic. UAM-I.
- Osorio. R. M. 1990. Clasificación taxonómica de los Echinoideos del Sistema Arrecifal de Isla Verde, Ver., México. Tesis Lic. Fac. Biol. Univ. Ver.
- Padilla Souza, A. C. 1989. Estructura comunitaria de escleractinios del arrecife El Cabezo, Veracruz. Tesis Lic. Fac. Cienc. UNAM. 96 pp.
- Palacios Coria, E. 2001. Composición de especies de macrocorales hermatípicos de zonas arrecifales someras de Veracruz, Ver. Tesis Lic. UNAM.
- Paredes Vaca, Edgar 2000. Comparación de la floración de las poblaciones de *Thalassia testudinum* Bänks et Köning, en arrecife de la Isla Verde e Isla de En medio de las costas de Veracruz. Tesis Lic. UAM-I.
- Partida-Montalvo, E. 1992. Estructura de la comunidad de corales pétreos en la plataforma del arrecife Isla Verde, Ver. con algunos datos sobre el blanqueamiento en *Porites porites* (Pallas, 1767). Tesis Lic. ENEP Iztacala, UNAM. 44 pp.
- Pedraza Espejel, A. 1992. Centro cultural y social para Boca del Río Veracruz. Tesis Lic. ESIA IPN. 250 pp.
- Penilla Cervantes, L. 1983. Estudio de impacto ambiental en Veracruz mediante percepción remota Tesis Lic. Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Física y Matemáticas. 26 pp.
- Pérez Álvarez, J. 1995. Supervisión de la construcción de un conjunto habitacional de 156 viviendas de interés social en Boca del Río, Veracruz. Tesis Lic. Facultad de Ingeniería, U.V.
- Pérez Montes, F. J. 1997. Necesidad de que en la ley de adaptación social y de los consejos tutelares para menores infractores en el estado de Veracruz se apliquen las reglas internacionales de los derechos del niño. Tesis Lic. UNAM 109 pp.
- Pérez Pérez, A. 1994. Mercado municipal en Boca del Río Tesis Lic. Facultad de Arquitectura, U.V.
- Pérez-Hernández, A. 1989. Composición, zoogeografía y presión ambiental de la ictiofauna del Sistema Arrecifal Veracruzano. Tesis Lic. Facultad de Biología, U.V. 96 pp.
- Pérez-Rodríguez, R. 1967. Estudio sistemático y de comunidades de los moluscos marinos más frecuentes en las costas del Puerto de Veracruz, Veracruz, México. Tesis Lic. Fac. Cienc. UNAM. 114 pp.
- Piza Gorraez, D. 1968. Faro marítimo en Isla de Enmedio, Veracruz. Tesis Lic. UNAM.
- Pizana Alonso, F. J. 1990. Moluscos arrecifales de Antón Lizardo, Veracruz: un enfoque biogeográfico. Tesis Lic. Fac. Cienc. UNAM. 36 pp.
- Polanco, J. 1968. Contribución al conocimiento de la sistemática y distribución de las Familias Corycaeada y Saphirinadea (Crustacea, Copepoda) en la zona arrecifal de Veracruz, Veracruz. Tesis Lic. Fac. Cienc. UNAM. 109 pp.
- Puig Ávila, L. 1983. Contribución al conocimiento de la taxocenosis gasteropoda, en el arrecife de Isla Verde, Veracruz, Ver. Tesis lic. UAM-I.

- Quintana Piña, J. 1987. Centro de capacitación técnica para marinos en Antón Lizardo, Veracruz. UNAM. 187 pp.
- Quiroz Hernández, N. 2000. Evaluación y análisis de las empresas asesoras y proveedoras de servicios de informática de la zona conurbada Veracruz-Boca del Río Tesis Lic. UNAM. 108 pp.
- Ramírez Martínez, E. 1990. Clínica hospital Boca del Río Veracruz. Tesis Lic. ESSIA IPN. 250 pp.
- Ramírez Morales, P. 1980. Estudio teórico experimental de agitación en el puerto de Veracruz, Ver. Tesis Lic. UNAM. 203 pp.
- Ramírez Quijano, H. M. 1986. Nivel de conocimientos adquiridos en el área de español en el primer grado de las escuelas primarias de la ciudad y Puerto de Veracruz, durante el ciclo escolar 83-84: investigación de campo Tesis Lic. UNAM. 63 pp.
- Ramírez-Palacios, R. A. 1993. Determinación de los niveles de plomo en *Montastrea annularis*, un análisis retrospectivo. Tesis Lic. UNAM, ENEP Iztacala. 56 pp.
- Ramos García, A. 1994. El recurso de queja: un breve estudio comparativo del mismo en las legislaciones procesales civiles del Distrito Federal y los estados de Oaxaca y Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 122 pp.
- Ramos Pérez, M. F. 1972. Desenvolvimiento del Derecho laboral en México y los "cuijes" trabajadores de la zona marítima del Puerto de Veracruz y la nueva Ley federal del trabajo. Tesis Lic. UNAM. 141 pp.
- Ramos Vicarte, R. G. 1991. Análisis de la prueba testimonial en el estado de Veracruz en materia penal y su valoración. Tesis Lic. UNAM. 71 pp.
- Rannafeld, J. W. 1972. The stony corals of Enmedio Reef of Veracruz, México. Tesis Maestría Texas A. & M. 104 pp.
- Rebolledo Montes, F. C. 1999. Propuesta de reforma de los artículos 270 y 274 del Código de procedimientos penales para el Estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 140 pp.
- Reyes Herrera, A. 1997. Análisis y evaluación del control interno a las cuentas por pagar en una empresa comercial del Puerto de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 106 pp.
- Reyes Montoya, C. V. 1989. La contaminación salina en los aislamientos eléctricos en la zona Veracruz y sus soluciones. Tesis Lic. ESIME IPN. 114pp.
- Rickless, S.E. 1977. Ecology, taxonomy and distribución of holocene reefal ostracods, Veracruz, Mexico. Tesis Maestría. University of Nebraska. 131 pp.
- Rivera Cedeño, R. E. 1986. Incidencia de *Strongylus spp* y lesiones post-mortem en equinos sacrificados en el rastro municipal de Boca del Río, Veracruz Tesis (Médico Veterinario y Zootecnista). U.V. 48 pp.
- Rivera Rodríguez, P A. 1987. Análisis de la distribución comunitaria de corales hermatipicos (escleractinios) en el arrecife isla de Enmedio, Veracruz. Tesis Lic. UAM-I
- Rodarte Orozco, C. S. 1985. Determinación de la estructura del sistema fitoplanctonico en el arrecife Isla Verde Veracruz. Tesis Lic. ENEP Iztacala, UNAM. 49 pp.
- Rodríguez Alfeiran, A. 1991. Análisis de la sucesión legítima en el estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 149 pp.
- Rodríguez González, C. 2000. Reforma al artículo 207 y derogación del 208 del Código de procedimientos civiles para el estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 103 pp.
- Rojas F., C.G. 1991. Fauna demersal, aspectos biológicos de la familia Carangidae en áreas de pesca comercial de camarón, Alvarado, Ver., durante las épocas climáticas de lluvias y secas período 89-90. Tesis Lic. ENEP Iztacala, UNAM.
- Román Vives, M. A. 1989. Sistemática y distribución de los corales pétreos del Golfo de México. Tesis Lic. Fac. Biol. U.V. 51 pp.
- Romero Cruz, L. 1991. Complejo turístico Boca del Río, Veracruz. Tesis Lic. ESIA IPN. 250 pp.

- Rosado, J. C. 1990. Patrones de distribución, diversidad y utilización del espacio de las anémonas y zoántidos (Zoantharia: Coelenterata) de Veracruz. Tesis Lic. Fac. Cienc. UNAM. 56 pp.
- Ruiz Martínez, F. 1999. Reforma al artículo 171 del Código civil vigente para el Estado de Veracruz. Tesis Lic. Boca del Río, UNAM. 115 pp.
- Ruiz Ortiz, V. 1961. Edificio en el Puerto de Veracruz analizado por el método de Kani. Tesis Lic. UNAM. 129 pp.
- Ruiz Ríos, C. y Zurita Reyes, G. 1990. Análisis de la problemática del puerto de Veracruz y propuesta para incrementar su eficiencia operacional. Tesis Lic. UPIICSA IPN. 104 pp.
- Saavedra Casco, J. A. 1987. La guerra de las guerrillas en México durante la intervención francesa; el caso específico del Estado de Veracruz (1862-1867). Tesis Lic. UAM-I.
- Salas Hernández, J. A. 2001. Variación espacial de la biomasa de meiofauna del suroeste del Golfo de México. Tesis Lic. UNAM.
- Sánchez Amezcua, E. 1997. Reforma al artículo 371 del Código de procedimientos civiles vigente en el estado de Veracruz. Tesis Lic. Boca del Río, Ver. UNAM. 106 p.
- Sánchez Corso, M. G. C. 1992. El principio de igualdad entre las partes, la expedición en la impartición de justicia y el contenido de los artículos 4o., 243 y 542-A del Código de procedimientos civiles de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 77 pp.
- Sánchez D. C. 1993. Taxocenosis y estructura de la comunidad de equinodermos del arrecife de isla de En medio, Veracruz, (Steroidea, Crinoidea, Equinoidea: Equinodermata). Tesis Lic. Facultad de Biología, UV. 49 pp.
- Sánchez Juárez A., J. M. 1989. Aspectos ecológicos de la comunidad fitoplanctónica en áreas perturbadas de la zona costera de Veracruz, Ver. Tesis Lic. Fac. Biol. U.V. México. 50 pp.
- Sánchez Pérez, L. 1994. Determinación de metales pesados en el coral pétreo *Madracis decactis* (Cnidaria Scleractinia) en el arrecife El Verde, Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 59 pp.
- Sánchez Tapia, V. 1917. Formas clínicas más frecuentes del paludismo en el puerto de Veracruz Tesis Lic. UNAM. 20 pp.
- Sánchez Torres, R. 1949. Abastecimiento de agua potable para el puerto de Veracruz, Ver. Tesis Lic. UNAM. 112 pp.
- Sánchez-Wall, M.I. 1993. Comunidad de poliquetos asociada a sustrato duro en el arrecife Isla de En medio, Ver. México. Tesis Lic. Facultad de Biología, UV. 95 pp.
- Selem Lagunes, J. M. 1999. Comentarios al artículo 164 del Código de procedimientos penales para el Estado de Veracruz, en relación con la reforma al artículo 168 del Código federal de procedimientos penales. Tesis Lic. UNAM. 149 pp.
- Somohano Gómez, T. 1950. Proyecto y presupuesto de la instalación mecánica de una planta generadora diesel destinada a producir y distribuir energía eléctrica a una fábrica de lamina galvanizada en el Puerto de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 87 pp.
- Sonpereguer Calveyra, J. P. 1987. Albergue recreativo ubicado en Boca del Río, Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 72 pp.
- Suastegui Madrid, J. M. 1995. Comportamiento del ausentismo laboral en las empresas comerciales y de producción de la ciudad de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 108 pp.
- Suchil Bernal, M. E. 1975. Centro Vacacional Turístico Boca del Río, Veracruz. Tesis Lic. UNAM.
- Tejeda Martínez, J. T. 1986. El aborto en el Estado de Veracruz, estudio comparativo y breve aspecto social, médico, político y jurídico. Tesis Lic. UNAM. 189 pp.
- Tellez Salas, R M. R. 1985. Contribución al conocimiento de las formas planctónicas de hydrozoa (coelenterata) del sistema arrecifal de Veracruz. Tesis Lic. UAM-I.

- Tello Musi, J. L. 2000. Distribución de biotopos en la zona de la planicie arrecifal de Isla Verde, Veracruz, México Tesis Lic. FES Iztacala, UNAM 61 pp.
- Toache Becerra, A. N. 1997. Propuesta de modificación y análisis de la fracción V del artículo 141 del Código civil para el estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 93 pp.
- Torres Mosqueira, Z. 2000. Importancia de la liquidez como promoción al crecimiento de la pequeña y mediana empresa en el Puerto de Veracruz Tesis Lic. UNMA. 103 pp.
- Torres Pumarino, E. 1997. Análisis de las funciones del Ministerio Público en el procedimiento penal y reforma al artículo 142 del Código procesal penal en el estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 99 pp.
- Tortolero Smith, K. O. 1989. Breves consideraciones acerca de las disposiciones que en materia de alimentos contiene el Código civil del estado de Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 76 pp.
- Tovar Juárez, E. 2000. Evaluación de metales pesados en dos sistemas bentónicos arrecifales de Veracruz, Ver. Tesis Lic. UNAM. 68 pp.
- Torruco, D.----. Faunística y ecología de los arrecifes del sureste de México. Tesis Doctorado. Universidad de Barcelona.
- Tunell, J. W. 1974. Ecological and geographical distribution of mollusca of Lobos and Enmedio coral reefs, southwestern Gulf of Mexico. Tesis Doctorado Texas A&M Univ. 158 pp.
- Urbina Amador, C. 1967. Proyecto definitivo de paso superior de la carretera México-Veracruz, en el kilómetro 279+66 para la de ferrocarril a ese puerto. Tesis Lic. UNAM. 72 pp.
- Valdés Herrero, C. G. 1986. Frecuencia de Leptospiruria en ratas (*Rattus rattus* y *Rattus norvegicus*): capturadas en los municipios de Veracruz, Ver., y Boca del Río, Ver. Tesis Lic. (Médico Veterinario Zootecnista) U.V. 19 pp.
- Vargas Casanova, M. A. 1993. Estudio retrospectivo de las enfermedades bacterianas diagnosticadas en bovinos en el centro de salud animal de Boca del Río, Ver. en los años 1990 y 1991. Tesis Lic. (Médico Veterinario Zootecnista) U.V. 48 pp.
- Vázquez Reyes, S. y Gutiérrez Díaz, B. 1990. Catálogo de la fauna bentónica asociada a los arrecifes de Veracruz y punta Antón Lizardo, Veracruz, México. Tesis Lic. UAM-I.
- Vega, R. F. 1964. Sistemática y consideraciones sobre la distribución de chaetognata en Veracruz, Veracruz, México. Tesis Lic. UNAM.
- Velasco Pegaza, M. 1981. Diseño Estructural de un Muelle de Contenedores para el Puerto de Veracruz, Veracruz. Tesis Lic. UNAM. 134 pp.
- Villegas Salcedo, E. P. 1998. Seno maxilar. Tesis Lic. Facultad de Odontología, U.V. 54 pp.
- Xicotencatl Elizaga, P. 2000. Entre el riel y los muelles: liguistas, confederados y patronos en el puerto de Veracruz, 1911-1925. Tesis Lic. UAM-I.
- Yedid, H., A. 1982. Algunos aspectos ecológicos sobre la abundancia y distribución de los corales en Isla Verde Ver. Tesis Lic. ENEP-Iztacala UNAM. 44 pp.
- Yépez Cruz, I. 1993. Estudios preliminares, contrato de obra, presupuesto y proceso constructivo del puente en Boca del Río II. Tesis Lic. Facultad de Ingeniería, U.V. 167 pp.
- Zaballa Caraza, A. M. 1982. Identificación y cuantificación de biomasa de fitoplancton en mandinga, Veracruz. Tesis Lic. UAM.
- Zaleta Ramírez, M. J. 1994. Evaluación sanitaria de las aguas residuales provenientes de cuatro plantas de tratamiento ubicadas en la zona conurbada Veracruz- Boca del Río. Tesis Lic. Facultad de Ciencias Químicas, U. V.
- Zárate Blanco, J. M. S. 1997. Estudio retrospectivo de la extensión esqueletal, la densidad y la tasa de calcificación en el coral hermatípico *Montastrea annularis* en los arrecifes de Isla Verde, Veracruz, y Triángulo

Oeste, Banco de Campeche, México. Tesis Lic. Fac. Biol. U.V. 94 pp.

Zavaríz Vidaña, A. 1995. Organización del departamento de comunicación social del H. Ayuntamiento de Boca del Río. Tesis Lic. Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación, U.V. 120 pp.

Zilli Villarias, M. T. 1998. La colonia Manuel González, Veracruz. (Estudio histórico y auto-representación de los descendientes de la tercera y cuarta generación de los colonos italianos). Tesis Lic. UAM.

Zizumbo Alamilla, L. E. 1995. Estudio ficoflorístico de las macroalgas bénticas del arrecife coralino Isla Verde, Veracruz, México. Tesis Lic. UNAM. 107 pp.

Zubiran Escoto, N. 1999. Jefe de la Línea militar de sotavento en Veracruz (intervención francesa 1863-1864). Tesis Maestría. UAM.

CONGRESOS

Acosta G., G. Horta Puga y E. Tovar. 2000. Metales pesados en el esqueleto de erizo de mar *Echinometra lucunter* en el Sistema Arrecifal Veracruzano. 1er. Cong. Nac. Arrec. Coral. México. México. pag. 71.

Alcántara Méndez, V. 1992. Estudio comparativo del aprovechamiento de los recursos algales como fertilizantes agrícolas en el puerto de Veracruz, Ver. IX Congreso Nacional de Oceanografía. México. pag. 204.

Álvarez Silva, C. 1989. Listado de copépodos (Crustácea: Copépoda), registrados en las lagunas costeras y zona Arrecifal de Veracruz, durante 1963 a 1987. X Cong. Nac. de Zool. México.

Álvarez Silva, C., S. Gómez Aguirre y M.G. Miranda Arce. 2000. Copépodos Pláncticos de la zona Arrecifal de Veracruz, México. 1er. Cong. Nac. Arrec. Coral. México. México. pag. 75.

Álvarez Silva, C., y M. G. Miranda Arce. 2000. Especies del género *Doliolum* (Thaliacea: Doliolidae) de la zona Arrecifal de

Veracruz, México. 1er. Cong. Nac. Arrec. Coral. México. México. pag. 83.

Arce, S. A. y J. D. Chávez. 1987. Índice de susceptibilidad a la contaminación aplicado al puerto de Veracruz. 2a. Reun. Indicat. Activ. Reg. Relac. Oceanogr. Com. Intersecret. Invest. Oceanograf. México. pag. 56.

Baca, B. J., T. M. Schmidt, y J. W. Tunnell Jr. 1982. Ixtoc oil in the seagrass beds surrounding Isla de Enmedio. Simposio Internacional Ixtoc-1. México June 1982.

Beaver, C. R., K. J. P. Seslarzes, J. H. Hudson, y J. W. Tunnell Jr. 1996. Fluorescent banding in reef corals as evidence of increased (organic) runoff onto the Southern Veracruz coral reef complex. VIII International Coral Reef Symposium. Panamá, Panamá. pag. 14.

Bernárdez, A. y M. Martínez Ramos. 1993. Estructura comunitaria de los corales escleractinios del arrecife Chopas, Antón Lizardo, Veracruz. I Patrones de diversidad. XII Congreso Nacional de Zool. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas. México pag. 18.

Bonilla-Cepeda, L. G., J. M. Vargas-Hernández y M. A. Román-Vives. 2000. Escenarios bióticos del arrecife Isla Verde, Ver., México: Modelo virtual 3D. 1er. Cong. Nac. Arrec. Coral. México pag. 38.

Bravo Ruiz, J., J. Camacho Ruiz y J.P. Carricart Ganivet. 1989. Composición de especies y zonación de corales escleractinios en el arrecife La Blanquilla, Veracruz. X Cong. Nac. Zool. México pag. 24.

Bravo Sánchez, R. y J.M. Vargas Hernández. 1992. Análisis del contenido estomacal de *Epinophelus adscensionis* (Osbeck, 1771) (Pisces: Serranidae) en el Arrecife de Isla de En medio Veracruz, México (1989-1990). Memorias IX Congreso Nacional de Oceanografía. Veracruz, Veracruz, México.

Bravo Sánchez, R. y J.M. Vargas Hernández. 1992. Relaciones biométricas y período de madurez gonádica en *Epinophelus adscensionis* (Osbeck, 1771) (Pisces: Serranidae). Isla de Enmedio, Veracruz, México. Memorias III Congreso Nacional de Ictiología. Oaxtepec, Morelos.

- Bravo-Ruiz, J., E. J. Camacho-Ruiz, y J. P. Carricart-Ganivet. 1989. Composición de especies y zonación de corales escleractinios en el arrecife "La Blanquilla", Veracruz. Programa y resúmenes. X Congreso Nacional de Zoología México, D.F.
- Camacho Guadarrama, S., C. Engelking Vicenzo, C. García Souza, A.G. Gonzáles Carrillo, L. Guerrero Aguilera y V. E. Hernández Santos. 2000. Estimación del balance metabólico entre *Millepora alcicornis* y sus zooxantelas simbioses en Isla Verde, Veracruz, México. 1er. Cong. Nac. Arrec. Coral. México. pag. 77
- Carrera Parra, L. F. y J. M. Vargas Hernández. 1992. Fauna asociada a las esponjas del arrecife Isla de Enmedio, Veracruz, México. IX Cong. Nac. Oceanog. Boca del Río, Ver. pag. 165
- Carrera Parra, L. F. y J. M. Vargas Hernández. 1992. Primer reporte de la asociación de la Anémona *Condylactis gigantea* con el camarón *Thor amboniensis* en los Arrecifes del Golfo de México. IX Cong. Nac. Oceanog. Boca del Río, Ver. pag. 162.
- Carricart-Ganivet, J. P., J. Bravo-Ruiz, y E. J. Camacho-Ruiz. 1987. Distribución de algunas especies de corales escleractinios en el arrecife "La Blanquilla", Veracruz. Programa General y Resúmenes. VII Coloquio de Investigación ENEP I, UNAM.
- Castro Aguirre, J. L. 1976. Un análisis del estado actual de las pesquerías aledañas al puerto de Veracruz, Ver. Mex. desde el punto de vista biológico-pesquero. 1er. Simp. Nal. Rec. Pesq. Masivos de México. pag. 187.
- Chávez, E. A., y J. W. Tunnell Jr. 1993. Needs for management and conservation of the Southern Gulf of Mexico. 8th Symposium on Coastal and Ocean Management. American Shore and Beach Preservation Association. New Orleans. July 19-23, 1993 pag. 2040-2053.
- Cózar-Angulo, C., A. R. Ortega Navarro, P. Rodríguez Torres, G. J. Fuentes Capistrán, V. Vázquez Torres y J. M. Vargas Hernández. 2000. Lista florística de las principales especies de Isla Sacrificios, Veracruz, México. 1er. Cong. Nac. Arrec. Coral. pag. 31.
- Cruz Ayala, M. B., E. Blancas Carrasco. 1992. Extracción de algina a partir del alga *Sargassum filipendula*, colectada en la zona Veracruz-Boca del Río en el periodo Diciembre 1991-Abril 1992. IX Cong. Nac de Oceanog. Veracruz, Ver. México. pag. 159.
- Cruz López, F. J., D. C. Contreras Franco, D. P. López Anaya, J. G. Padilla Carrillo, I. P. Plaza Reséndiz. 2000. Moluscos prosobranquios de la zona de la plataforma arrecifal del arrecife punta Mocambo, Veracruz. 1er. Cong. Nac. Arrec. Coral. México. pag. 82.
- Cruz López, F. J., A. Ávila Dorador y N. Montiel Portillo. 2000. Aplysiomorfos distribuidos en la plataforma de un arrecife costero. 1er. Cong. Nac. Arrec. Coral. México. pag. 16
- Díaz Altamirano, C. y R. V. Santes Álvarez. 1987. Estudio preliminar sobre la variación espacio-temporal de los Isópodos (Crustacea: Peracarida) de Antón Lizardo, Veracruz. IX Cong. Nal. de Zool. Universidad Juárez. Autónoma de Tabasco. Sociedad Mexicana de Zoología, A.C. México.
- Eberhardt Toro, I. y Cruz-López F. J. 2002. Composición faunística del orden Archaeogastropoda en la planicie arrecifal Punta Mocambo, Veracruz. XIII Congreso Nacional de Oceanografía. Puerto Vallarta, Jalisco, México. 7 - 11 de Octubre de 2002. pag. 201.
- Echevarría Reyes, V., E. Baqueiro Cárdenas, C. Regis y A. Torres Gracida. 1993. Diagnóstico de la población de almeja blanca *Codakia orbicularis* en los Arrecifes de Antón Lizardo, Veracruz. XII Congr. Nal. Zool. México. pag. 35.
- Farías, S., J. A. 1981. Estudio preliminar sobre la contaminación por bacterias coliformes en las aguas costeras del Puerto de Veracruz, Ver. VII Simp. Latinoamericano sobre Oceanografía biológica. Asociación Latinoamericana de Investigadores de Ciencias del mar con la Colaboración del Instituto de Biología de la UNAM. pag. 68
- Freeland-Lockwood, G. 1969. Carbonate sediments in elastic environment reefs of Veracruz, Mexico. 54th Annual Meeting,

- American Association of Petroleum Geologists.
- Fuentes Capistrán, G. J., C. Cózar Angulo, V. Vázquez Torres, J. M. Vargas Hernández. 2000. Identificación y distribución de la vegetación de Isla Verde, Veracruz, México. 1er. Cong. Nac. Arrec. Coral. México. pag. 78.
- Gallardo Del Ángel, J.C., P. Rodríguez Torre y F. Mata Labrada. 2000. Reporte Preliminar de las Aves de la Isla de Sacrificios en el Sistema Arrecifal Veracruzano. 1er. Congr. Nal. Arrec. Coral. México. pag. 47.
- García Cubas, A., M. Reguero y L. Jácome. 2000. Moluscos arrecifales de Veracruz, México. Sistemática y Ecología Comunitaria. 1er. Cong. Nac. Arrec. Coral. México. pag. 14.
- García Osornio, C. V., L. Miranda Vásquez y A. García Cubas. 1993. Distribución y abundancia de gasterópodos y bivalvos de tres arrecifes coralinos de Veracruz, México. XII Congr. Nal. Zool. México. pag. 29.
- García Salgado, M. A., C. Córdova Téllez, R. Rangel Balmaceda y M. Lara Soto. 1993. Moluscos Bénticos Asociados al Arrecife Isla Verde Ver., México. XII. Cong. Nac. Zool. México. pag. 42.
- García Toscano, L. y M. Páez Rodríguez. 1993. Notas ecológicas sobre la comunidad zooplanctónica durante el verano de 1991 en los arrecifes del Golfo de México. XII Congr. Nal. Zool. México. pag. 7.
- García, C. 1987. Problemas y consecuencias socioeconómicos de la contaminación en Veracruz, Ver. 2a. Reun. Indicat. Activ. Reg. Relac. Oceanog., Com. Intersecr. Invest. Oceanogr. México. pag. 66.
- González-Solis, M. A. 1985. Análisis de la distribución y diversidad ecológica de las anémonas de Isla Verde, Veracruz. VIII Congreso Nacional de Zoología Saltillo, Coahuila, México. pag. 388-343.
- González-Solis, M. A. 1985. Análisis de la distribución y diversidad ecológica de las anémonas de Isla Verde, Veracruz. Memorias I, VIII Congreso Nacional de Zoología Saltillo, Coahuila, México. pag. 388-343.
- González Arteaga, X. y Horta Puga, G. 2000. Reclutamiento y mortalidad parcial en *Acropora palmata* del arrecife Isla Verde, Veracruz, México. 1er. Congr. Nal. Arrec. Coral. México. pag. 37.
- González Díaz Mirón, R. J. 2000. Registro de anidación de Tortuga Carey *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) en Isla Verde, Veracruz, México. Temporada 1999. 1er. Cong. Nac. Arrec. Coral. México. pag. 75.
- González Díaz Mirón, R. J. 2002. Anidación de tortuga Carey *Eretmochelys imbricata* en isla Verde e isla de Sacrificios, Veracruz, Ver., México. Pertenecientes al Sistema Arrecifal Veracruzano (SAV). Temporada 2001. XIII Congreso Nacional de Oceanografía. Puerto Vallarta, Jalisco, México. 7 - 11 de Octubre de 2002. pag. 51.
- González Díaz Mirón, R. de J. 2002. Primer registro de anidación de tortuga carey *Eretmochelys imbricata* en isla de Sacrificios, Veracruz, Ver., México. Temporada 2000. XIII Congreso Nacional de Oceanografía. Puerto Vallarta, Jalisco, México. 8 - 11 de Octubre de 2002. pag. 52.
- González, E. y A. Cruz. 1978. Larvas de peces frente a Veracruz, Ver. II Congr. Nal. Zool. pag. 117-138.
- Green, G., P. Gomez, y G. J. Bakus. 1985. Antimicrobial and Ichthyotoxic Properties of Marine Sponges from Mexican Waters. 3rd. International Sponge Conference. pag. 109-114.
- Hernández Aguilera, J. L., R. E. Toral Almazán y J. A. Ruiz Nuño. 2000. Crustáceos estomatópodos y Decápodos en dos arrecifes del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano. 1er. Cong. Nac. Arrec. Coral México. pag. 13
- Hernández Álvarez, M. A. 2000. Utilización de multimedia como apoyo en la enseñanza de la conservación de arrecifes dentro del programa de educación ambiental del Acuario de Veracruz, A. C. 1er. Cong. Nac. Arrec. Coral. México. pag. 71.

- Hernández Tabares, I. 1992. Los pulpos (Octopodidae) de la pesquería comercial en los arrecifes de Veracruz, Méx. IX Cong. Nac. Oceanog. Veracruz, México. pag. 175
- Hernández Tabares, I. y R. Bravo Gamboa. 2000. Observaciones sobre el pulpo común (*Octopus vulgaris*) del Sistema Arrecifal Veracruzano. 1er. Cong. Nac. Arrec. Coral. México. pag. 17
- Hernández Téllez, J. 2000. La fortaleza de coral pétreo, San Juan de Ulúa, Veracruz, Ver., México. El proceso de deterioro. 1er. Cong. Nac. Arrec. Coral. México. pag. 77.
- Hernández-Aguilera, J. R., y R. E. Toral-Almazán. 1989. Crustáceos arrecifales de la costa Este de México. X Congreso Nacional de Zoología México, D.F.
- Hernández-Tabares, I., R. Bravo Gamboa y A. Valdés Guzmán. 2000. Los peces marinos de la pesca comercial en la Zona Centro del litoral Veracruzano. XI Cong. Nac. Oceanog. México. pag. 22.
- Horta-Puga, G. 1993. Tasas de crecimiento en el coral *Montastrea annularis* (Cnidaria, Anthozoa, Scleractinia) en el Sistema Arrecifal Veracruzano. 1a reunión de investigadores sobre fauna veracruzana. Sociedad Veracruzana de Zoología. pag. 44-45.
- Horta-Puga, G., y J. P. Carricart-Ganivet. 1985. Corales escleractinios de Isla de Enmedio, Veracruz. VIII Congreso Nacional de Zoología. Saltillo, Coahuila, México. pag. 310-322.
- Horta-Puga, G., G. Barba Santos, Acosta, X. González Arteaga, E. Palacios y E. Tovar. 2000. Campaña AGRRA. 1999: Evaluación del Sistema Arrecifal Veracruzano. I Congr. Nal. Arrec. Coral. México. pag. 68.
- Horta-Puga, G.J., G. Barba-Santos y J.L. Tello-Musi. 1997. The Veracruz Reef System in the Gulf of Mexico: an Environmental Review. Simposio Ecosistemas Acuáticos de México. pag. 28.
- Huerta, L. M., M. L. Chávez, y M. E. Sánchez. 1977. Algas marinas de la Isla de Enmedio, Veracruz. V Congreso Nacional de Oceanografía. Guaymas, Sonora, México. pag. 314-325.
- Huicab Arévalo, M. A. G. y R. V. Santes Álvarez. 1987. La colección de micro moluscos gasterópodos de la playa arenosa de Antón Lizardo, Veracruz. IX Cong. Nac. Zool. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Sociedad Mexicana de Zoología, A. C. México. pag. 37.
- Ibáñez Acuña, G. y M. A. Hernández Álvarez. 2000. "Condominios bajo el agua" dentro del programa de educación ambiental de los cursos de verano y talleres sabatinos del acuario de Veracruz. 1er. Cong. Nac. Arrec. Coral. México. pag. 89.
- Islas Peña, T.V. y Cruz-López F. J. 2002. Pelecípodos de la planicie arrecifal de La Gallega, Veracruz, México. XIII Congreso Nacional de Oceanografía. Puerto Vallarta, Jalisco, México. 7 - 11 de Octubre de 2002. pag. 207.
- Jácome Pérez, L. 1992. Modelo de zonación de las estructuras arrecifales de Antón Lizardo y Puerto de Veracruz. IX Cong. Nac. Oceanog. México. pag. 145.
- Loran Núñez, R. M., C. M. Rodríguez Mouriño, F. A. Escudero González y A. J. Valdés Guzmán. 2000. Análisis de la pesquería del recurso tiburón en el estado de Veracruz. XII Congr. Nac. Oceanog. México. pag. 207.
- Lozano Aburto, M. A. y J. M. Vargas Hernández. 1995. Octocorales del Sistema Arrecifal Veracruzano. 2do. Cong. Nac. Cienc. y Tecn. del Mar. Guaymas, Sonora.
- Márquez, B., M. Páez y C. Barrera. 1991. Composición, abundancia y distribución del ictioplancton en la zona costera de Veracruz. XI. Cong. Nac. Zool. México. pag. 207.
- Miranda Saldaña, R. P. y R. Santes Álvarez. 1987. Abundancia relativa e importancia ecológica de los copépodos (Crustácea: Copépoda) en la región de Antón Lizardo, Veracruz. IX Cong. Nac. de Zool. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Sociedad Mexicana de Zoología, A. C. México.

- Miranda Saldaña, R. P. y R. Santes Álvarez. 1993. Sistemática y abundancia de la fauna íctica de la zona costera de Antón Lizardo, Veracruz. XII Cong. Nac. de Zool. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas. México. pag. 92.
- Miranda, R. P. y R. V. Santes. 1987. Copépodos de la región de Antón Lizardo, Ver. IX Cong. Nac. Zool. México. pag. 111.
- Muñoz Espejo, F. 2000. El SAV como patrimonio cultural de México. 1er. Cong. Nac. Arrec. Coral. México. pag. 76.
- Murrieta-Martínez, V. D. y O. R. Medina. 1991. Ictiofauna del Sistema Arrecifal Veracruzano. XI Congreso Nacional de Zoología. Mérida Yucatán.
- Nava Martínez, G. G., J. M. Vargas Hernández, L. G. Bonilla Cepeda y M. A. Román Vives. 2000. Distribución y Abundancia de la Ictiofauna del Arrecife Isla Verde, Ver. México. 1er. Cong. Nac. Arrecif. Coral. México. pag. 19.
- Nelson, T. J., T. L. Stinnett, y J. W. Tunnell Jr. 1988. Quantitative assessment of an unusually dense octocoral community in the Southwestern Gulf of Mexico. 6th International Coral Reef Symposium. Australia. pag. 792-796.
- Ochoa, V., V. Solis y A. Granados. 1996. Polychaetes associated with coral reefs in the Southeastern Gulf of Mexico. VIII International Coral Reef Symposium. Panama, Panama. pag. 147.
- Ortega Navarro, A. R., J. M. Vargas Hernández, M. A. Román Vives, H. Alafita Vázquez, G. Bonilla Cepeda, G., Nava Martínez, C. A. Cózar Angulo y R. González Sánchez. 2000. Notas Sobre Avistamientos de toninas negras (*Tursiops truncatus*) en el Sistema Arrecifal Veracruzano. I Congr. Nal. Arrec. Coral. México. pag. 67.
- Padilla G., M.A., Rodríguez V., A. y Cruz G., A. 1994 Distribución y abundancia de las larvas de peces en la zona del estado de Veracruz, México. II: Familia Engraulidae. Res. III Congr. de Cienc. del Mar. La Habana, Cuba.
- Pananá, A., A. 1987. Plancton de Isla Verde y aplicación en acuicultura. 2a.Reun. Indicat. Activ. Reg. Relac. Oceanogr. Com. Intersecr. Invest. Oceanogr. México. pag. 95
- Pananá, A., A. 1987. Plancton de la Isla Verde y aplicación en acuicultura marina. VII Congr. Nal. Oceanogr. México. pag. 189.
- Partida-Montalvo, E., J. P. Carricart-Ganivet y A. Beltrán-Torres. 1992. Notas sobre blanqueamiento en el coral hermatípico *Porites porites* (Pallas, 1766) en el arrecife de Isla Verde, Ver. IX Congr. Nal. Oceanogr. México. pag. 56.
- Ramírez, M. L. 1981 Algas marinas de Mocambo, Ver. VII Cong. Mex. Bot. pag. 209
- Ramos Ramos-Elorduy, A. y Cruz-López, F. J. 2002. Mesogastrópodos del sotavento de la plataforma arrecifal La Gallega, Veracruz. XIII Congreso Nacional de Oceanografía. Puerto Vallarta, Jalisco, México. 7 - 11 de Octubre de 2002. pag. 216.
- Salcedo-Ríos, R. y Cruz-López, F. J. 2002. Neogastrópodos asociados al arrecife La Gallega, Veracruz. XIII Congreso Nacional de Oceanografía. Puerto Vallarta, Jalisco, México. 8 - 11 de Octubre de 2002. pag. 219.
- Sánchez Wall, M.I. y J.M. Vargas Hernández. 1992. Hábitats preferenciales de los Poliquetos asociados a sustrato duro en el arrecife de Isla de En medio, Mpio. de Antón Lizardo, Ver., México. IX Congreso Nacional de Oceanografía. pag. 159.
- Signoret, M., H. Santoyo y A. G. Zapata. 1987. Balance metabólico en la asociación de corales hermatípicos-productores primarios en el arrecife de Isla Verde, Veracruz. Memorias del V Simposium de Biología Marina. La Paz, B.C.S., La Paz, BCS. pag. 143-147.
- Tello Musi, J. L., G. Horta Puga y A. Yedid Hilu. 2000. Caracterización y distribución de los paisajes de la planicie arrecifal de Isla Verde, Ver. I Congr. Nal. Arrec. Coral. México. pag. 44.
- Tovar, E., G. Horta Puga y G. Acosta. 2000. Metales pesados en *Aplysia dactilomela* en

- dos arrecifes de Veracruz. I Congr. Nal. Arrec. Coral. México. pag. 63.
- Tunell, J. W. 1985. Environmental stresses of the Veracruz coral reefs (South-Western Gulf of México) 5th Int. Coral Reef Congr. Tahiti.
- Tunnell, J. W. 1988 Regional comparison of southwestern Gulf of Mexico to Caribbean sea coral reefs. 6th. Int. Coral Reef Symp. México. pag. 303-308.
- Tunnell, J. W., Jr. 1992 Natural versus human impacts to souther Gulf of Mexico coral reef resources. Seventh International Coral Reef Symposium Guam. pag. 300-306.
- Tunnell, J. W., Jr., y Q. R. Dokken. 1980. Observations on IXTOC-1 oil impact on southwestern Gulf of Mexico coral reefs. Congreso sobre Problemas Ambientales en México. Mexico City. December 1980.
- Turner, K. 1963. Notas preliminares sobre la flora marina de la Isla de Sacrificios, Veracruz. II Congreso Mexicano de Botánica. San Luis Potosí.
- Valenzuela Ortega, R. R. y J. M. Vargas-Hernández. 2000. Notas ecológicas de la avifauna de Isla Verde, Ver. México. XI Cong. Nac. Oceanog. México. pag. 165.
- Vargas-Hernández J. M., L. G. Bonilla-Cepeda y A. Muñoz-Ceballos. 2000. Metodología alternativa a técnicas sofisticadas para la obtención de modelos virtuales en arrecifes de coral. 1er. Cong. Nac. Arrec. Coral. México. pag. 244.
- Vargas-Hernández, J. M. 1992. El Sistema Arrecifal Veracruzano: Conocimiento Actual y Perspectivas para su uso y conservación. I Simp. Prob. Amb. en Veracruz. México. pag. 19.
- Vargas-Hernández, J. M., A. Hernández-Gutiérrez y M. I. Sánchez-Wall. 1992. La problemática del Sistema Arrecifal Veracruzano: Algunas propuestas para su uso y conservación. Foro Intermunic. Desarr. Medio Ambiente. Veracruz, Ver. México.
- Vargas-Hernández, J. M., Arenas-Fuentes, V., y Roman-Vives, M.A. 2000. Programa GEBSAV: Modelos Geomorfológicos y Escenarios Bióticos del Parque Nacional "Sistema Arrecifal Veracruzano", México. 5to. Congreso de Ciencias del Mar. Marcuba 2000. La habana, Cuba. pag. 95.
- Vargas-Hernández, J. M., Bonilla-Cepeda, L. G. y Muñoz-Ceballos, A. 2000 Elaboración de Modelos virtuales tridimensionales en arrecifes coralinos: una alternativa a técnicas sofisticadas. 5to. Congreso de Ciencias del Mar. Marcuba 2000. La habana, Cuba. pag. 96.
- Vargas-Hernández, J. M., G. G., Nava-Martínez y M. A. Román-Vives. 2000. Listado sistemático actualizado de peces de los arrecifes veracruzanos. XI Cong. Nac. Oceanog. México. pag. 163.
- Vargas-Hernández, J. M., J. C. Stivalet C., A. Pérez A. y M. A. Román V. 1989. Fishes and Corals of the Mexican Atlantic Reef formation. Oceans '89. Seattle, Washington. U. S. A.
- Vargas-Hernández, J. M., L. F. Carrera-Parra y A. Hernández Gutiérrez. 1993. Notas biológicas de *Mitrhax (Mitrhaculus) forceps* (A. Milne Edwards, 1875) (Crustacea: Brachyura: Majidae) en el Sistema Arrecifal Veracruzano. XII Cong. Nac. Zool. México. pag. 42.
- Vargas-Hernández, J. M., L. F. Carrera-Parra, R. Bravo-Sánchez y C. Sánchez-Domínguez, 1992. Artesanías con fauna marina del Sistema Arrecifal Veracruzano: Uso, Repercusión y propuestas para un manejo sostenido. Foro Intermunic. Desarr. Medio Ambiente. Veracruz, Ver. México.
- Vargas-Hernández, J. M., L. G. Bonilla y A. Muñoz Cevallos. 2000. Modelos geomorfológicos digitales del arrecife Isla Verde, Ver. 1er. Cong. Nac. Arrec. Coral. México. pag. 43.
- Vargas-Hernández, J. M., M. A Román Vives, L. G. Cepeda Bonilla, G. G. Nava Martínez. 2000. Estructura y Biodiversidad del Arrecife Bajo Mersey, Ver., México. 1er. Cong. Nac. Arrec. Coral. pag. 39.
- Vargas-Hernández, J. M., Román-Vives, M.A., Nava-Martínez, G.G., Bonilla-Cepeda,

- L.G., Lozano-Aburto, M.A., Ortega-Navarro, R. 2000. Comparación Biológica en los Parques Nacionales “Sistema Arrecifal Veracruzano” y “Arrecifes de Cozumel”, México. 5to. Congreso de Ciencias del Mar. Marcuba 2000. La Habana, Cuba. pag. 95.
- Vargas-Hernández, J.M., M. A. Román Vives, G. Nava Martínez, G. Bonilla Cepeda, G. Fuentes Capistrán y R. Valenzuela Ortega. 2000. Aplicación de la metodología AGRRA-RAP en el Sistema Arrecifal Veracruzano. 1er. Cong. Nac. Arrec. Coral. México. pag. 62.
- Villalobos, A. F. 1971. Estudios ecológicos en un arrecife coralino en Veracruz, México. Symposium on Investigations and resources of the Caribbean Sea and Adjacent Regions. Willemstad, Curacao. pag. 531-545.
- Villalobos-Figueroa, A. 1971. Estudios ecológicos en un arrecife coralino en Veracruz, México. Coloquio Invest. Recur. Mar Caribe y Reg. Ady UNESCO. México. pag. 531-545.
- Villareal, G. 1983. Estudio de *Excirolana mayana* (Crustácea:Isopoda) en las islas La Blanquilla y Verde, Veracruz, México. VII Congr. Nal. Zool. México.
- Zamora, A., F. Cruz. y M. Reguero. 2002. Comparación de métodos de muestreo para opistobranquios bénticos (Mollusca: Gastropoda) en dos arrecifes bordeantes del Sistema Arrecifal Veracruzano. XIII Congreso Nacional de Oceanografía. Puerto Vallarta, Jalisco, México. 7 - 11 de Octubre de 2002. pag. 223.
- Zlatarski, V. N. 1984. Preliminary notes on the scleractinians and reefs of south-eastern México. Joint meeting of the Atlantic Reef Committee and the International Society for Reef Studies. Miami. December 1984.
- LIBROS Y CAPÍTULOS EN LIBROS**
- Álvarez del Villar, J. 1950. Claves para la determinación de especies en los peces de las aguas continentales mexicanas. Secretaría de Marina. 136 pp.
- Cairns, S. 1976. Sea Grant Field Series, 6: Guide to the commoner shallow-water gorgonians (sea whips, sea feathers and sea fans) of Florida, the Gulf of Mexico, and the Caribbean region. University of Miami Sea Grant Program, Miami, Florida.
- CNA. 1996. Calidad del agua en las zonas costeras de México. Subdirección General Técnica, Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua. 168 pp.
- Cruz-López, G. 1989. Taxonomía de las esponjas (Phylum: Porífera) del Sistema Arrecifal de Isla Verde, Ver. pag. 29. En: Atlas Oceanog. Nac. México.
- F. Vázquez, R. Rangel, A. M. Quintero-Marmol, J. Fernández, E. Aguayo, A. Palacio y V. K. Sharma. 2000. Southern Gulf of Mexico. pag. 483-499. En: C. Sheppard (Ed.) Seas at The Millenium: An Environmental Evaluation. Elsevier Science Ltd. Pergamon. 934 pp.
- Gobierno del Estado de Veracruz. 1998. Enciclopedia municipal veracruzana, Veracruz. Gobierno del Estado de Veracruz, Secretaría Técnica. 521 pp.
- Gutiérrez, D., C. García-Saez, M. Lara, y C. Padilla. 1993. Comparación de arrecifes coralinos: Veracruz y Quintana Roo. pag 787-806. En: S. I. Salazar-Vallejo y N. E. González (eds.) Biodiversidad Marina y Costera de México. CONABIO/CIQRO, México, D.F.
- Horta-Puga, G., y J. P. Carricart-Ganivet. 1993. Corales pétreos recientes (Milleporina, Stylasterina y Scleractinia) de México. pag. 66-80 En: S. I. Salazar-Vallejo y N. E. González (eds.) Biodiversidad Marina y Costera de México CONABIO/CIQRO, México, D.F.
- Horta-Puga, G., y R. Ramírez-Palacios. 1996. Niveles de plomo en el esqueleto de coral arrecifal *Montastrea annularis*. pag. 823-830. En: O. Rivero-Serrano, G. Ponciano-Rodríguez y G. Toledo-Cortina (eds.). La Situación Ambiental en México. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.
- IUCN. 1988. Atlantic and Eastern Pacific. pag. 203-223. En: Coral Reefs of the World. Vol.

I.IUCN Conservation Monitoring Center (CMC), Cambridge, UK.

Kobelkowsky, A. 1991. Ictiofauna de las lagunas costeras del estado de Veracruz. pag. 74-93 En: igueroa T., M.G., C. Álvarez S., A. Esquivel H. y M.E. Ponce E. F. (eds.). Físicoquímica y biología de las lagunas costeras mexicanas. UAM-I

Loera Gallardo, R. 1994. Los desechos industriales y las ciudades de Veracruz ecología y desarrollo urbano. pag. 33-40. En: José Luis Aceves Rubio y Adriana Niembro Roca (eds.). Problemática ambiental en el estado de Veracruz. Colegio profesional de biólogos del Edo. Ver. México.

Lozano Vilano, M. A. L., M. E. García Ramírez y S. Contreras Balderas. 1993. Peces costeros y marinos del estado de Veracruz. pag. 576-595. En: S. I. Salazar-Vallejo y N. E. González (eds.). Biodiversidad marina y costera de México. CONABIO y CIQRO.

Ortega, M. M., Godínez, J.L, y M. M. Ruvalcaba-R. 1993. Una clave de campo de las algas pardas de las costas mexicanas del Golfo de México y Mar Caribe. 1st Edition. A.G.T. Editor, S.A., México, D.F.

Pananá, A., A. 1989. Experimental en el cultivo de moluscos (Bivalvos y Gasterópodos) de la zona litoral arrecifal del puerto de Veracruz. pag. 29. En: Atlas Oceanog. Nal. México.

PEMEX. 1989. El índice de susceptibilidad a la contaminación, su aplicación al Puerto de Veracruz. pág. 35. En: Atlas Oceanog. Nac. México.

PEMEX. 1989. Problemas y consecuencias económicas y sociales derivadas de la contaminación de las aguas del municipio de Veracruz y sus posibles soluciones. En: Atlas Oceanog. Nac. México.

Rivas Osorio, M. 1989. Evaluación ecológica de tres clases (Equinoideos, Asteroideos y Ofiuroideos) del Phylum Echinodermata (Isla Verde). pág. 29. En: Atlas Oceanog. Nal. México.

Secretaría de Marina. 1989. Estudio de la biota arrecifal en Veracruz en condiciones controladas. pag. 29 En: Atlas Oceanog. Nac. México.

Solís, A. 1989. Morfología, composición de especies y zonación en el Sistema Arrecifal Veracruzano. pag. 29. En: Atlas Oceanog. Nal. México.

United States Government. 1998 Carta de navegación O.H. 28302. National Imagery and Mapping Agency. 16th Ed., Oct. 10 (correct through NM 41/98).

Vargas-Hernández, J. M., A. Hernández-Gutiérrez, y L.F. Carrera-Parra. 1993. Sistema Arrecifal Veracruzano. pag. 559-575. En: S. I. Salazar-Vallejo y N. E. González (eds.) Biodiversidad Marina y Costera de México. CONABIO/CIQRO, México, D.F.

INFORMES TÉCNICOS

Acuario de Veracruz-Universidad Veracruzana. 2002. Modelos Geomorfológicos y Escenarios Bióticos del Sistema Arrecifal Veracruzano, México. Acuario de Veracruz-Universidad Veracruzana.

Anónimo. 1971. Estudio preliminar del arrecife de Isla Verde Veracruz, Ver. Reporte de Biología de Campo Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Revisor: J. L. Cifuentes.

Anónimo. 1979. Buceo en el estudio de la distribución del bentos profundo en Isla Sacrificios, Veracruz, Ver. Reporte de Biología de Campo, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Revisor: J. L. Cifuentes y Comisión Académica del Equipo de Buceo.

Anónimo. 1981. Distribución y abundancia de los moluscos del arrecife de Isla Sacrificios, Veracruz, Ver. Reporte de Biología de Campo. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Revisor: J. L. Cifuentes y Comisión Académica del Equipo de Buceo.

Anónimo. 1982. Comportamiento físicoquímico del agua en el arrecife de Isla

- Verde, Veracruz. Secretaría de Marina, Dirección General de Oceanografía, EIO, Veracruz. 70 pp.
- Anónimo. 1985. Alternativas de manejo para los arrecifes de Veracruz. SEDUE. Dirección General de Flora y Fauna Silvestres, México, D. F. 139 pp.
- Anónimo. 1986. Estudio descriptivo y colecta preliminar de cinco taxa de invertebrados bentónicos en regiones arrecifales del Puerto de Veracruz. Reporte de Biología de Campo Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Revisores: Espejel, J. J., Campos, G. y Lara, M.
- Anónimo. 1986. Segundo informe técnico: Morfología, composición y zonación del sistema arrecifal veracruzano, Julio-Diciembre, 1985. Informe técnico Secretaría de Marina / CONACyT, Dirección General de Oceanografía. SECMAR, EIOV, Veracruz.
- Anónimo. 1987. Caracterización de las asociaciones de especies de corales Escleractinios y Gorgonáceos y estructura comunitaria de cinco taxa de invertebrados bentónicos conspicuos en regiones arrecifales del Puerto de Veracruz, México. Reporte de Biología de Campo Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Revisores: Campos, G., Berges, G. y Lara, M.
- Anónimo. 1987. Evaluación de los corales escleractinios del sistema arrecifal de Veracruz. Secretaría de Marina y Petróleos Mexicanos, Veracruz, Veracruz. 119 pp.
- Anónimo. 1988. Estudios básicos para el establecimiento de recomendaciones de conservación en sustratos bentónicos arrecifales del Puerto de Veracruz, México. Reporte de Biología de Campo Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Revisores: Espejel, J. J., Lara, M. y Padilla, C.
- Anónimo. 1989. Caracterización de los arrecifes coralinos de la sección del Puerto de Veracruz, Ver. Reporte de Biología de Campo Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Revisores: García-Saez, C., Lara, M., Padilla C. y Jácome, L.
- Benson, B. C. 1978. Ecological survey of gasteropoda of Enmedio coral reef, sothwestern Gulf of Mexico. Draft report. Biology department. Corpus Christi State University. Corpus Christi, Texas. 14 pp.
- Benton, F. K. 1983. Sponge fauna of the southwestern Gulf of Mexico, vicinity of Isla de Enmedio. Unpubl. Manuscript Corpus Christi State Univ. Pág.13.
- Camargo, F. 1984. Físicoquímica del agua en Isla Verde, Ver. Sria. Marina. Dir. Gral. Oceanog., México. 70 pp.
- Collins, D. 1978. The bivalves of Enmedio reef, in the southwestern Gulf of Mexico. Unpubl. Manuscript. Corpus Christi State Univ. 13 pp.
- Cotter, P.J. 1979- A preliminary investigation of the coral reef of arrecife de Enmedio, Veracruz, Mexico Unpubl. Manuscript. Corpus Christi State Univ. 47pp.
- Cruz Hernández, E. 1990 Distribucion y Abundancia del Zooplancton marino de la campaña Salmueras IV, realizada frente al Puerto de Veracruz, Mexico. 35 pp.
- Domínguez-Valdez, J. L., y H. Herrera-Cervantes. 1993. Sistema Arrecifal Veracruzano. Manual de Procedimientos de Acceso. Parque Marino Nacional. Secretaría de Marina, Puerto de Veracruz, Veracruz, México.
- Edwards, G. S. 1969. Distribution of Shelf sediments, offshore from Antón Lizardo and the Port of Veracruz, Mexico. Univ. A&M Texas Rep. Dept. Ocean. México. 69(10)T pág. 76.
- García Aguilar, M. A. 2001. Evaluación de la respiración, excreción y biomasa de los copepodos (Crustacea Copepoda) en la zona de influencia Boca del Río, Veracruz. Rep. Serv. Soc. UAM X. 40 pp.
- González Gómez, V. M. 1990. Estudio de Comunidad y Actividades del Pasante Histórico, Numérico y Narrativo: Comunidad del Municipio de Veracruz, Mexico. 49 pp.

- Gourley, J. E. 1983. Diurnal and spatial habitat partitioning among fishes along the edge of a tropical *Thalassia testudinum* meadow at arrecife de Enmedio (Veracruz, México), with additions to the existing ichthyofauna. Unpubl. Manuscript Corpus Christi State Univ. pag. 36.
- Hernández Rosario, C. 1990. Determinación de la dirección de transporte litoral por medio de las variaciones de la distribución del tamaño del grano de los sedimentos en Veracruz, Ver. D. G. O. Est. Inv. Ocean. Ver. México. 29 pp.
- Hernández-Rosario, C., y D. Tinoco-Blanco. 1988. Sedimentos del Sistema Arrecifal Veracruzano (Primera parte: caracterización). Secretaría de Marina, Dirección General de Oceanografía. 53 pp.
- Herrera Cervantes, H. 1987 Corrientes en la desembocadura del Río Jamapa, Ver. Sría. Marina. Dir. Gral. Oceanog. México. 25 pp.
- Lehman, R. L., J.W. Tunnell Jr. 1983. The benthic marine algae of Enmedio reef, veracruz, Mexico. Unpubl. Manuscript Corpus Christi State Univ. 18 pp.
- Medellin-Zenil, A. 1955. Exploraciones en la Isla de Sacrificios. Informe. Gobierno del Estado de Veracruz, Dirección General de Educación, Departamento de Antropología, Xalapa, Veracruz.
- Morales, R., R. Guadarrama, S. de la C. de Guzmán y S. R. Mille. 1986. Análisis ecológico de la macrofauna de las playas arenosas cercanas al puerto de Veracruz. Inst. Politec. Nac. Esc. de Cienc. Biol. Estudiante y Profesores del Depto. de Zoología, Laboratorio de Ecología Marina. D.F. México. 13 pp.
- Morales-García A. 1986 Estudio de los crustáceos estomatópodos y decápodos de la Isla Verde, Veracruz, México. Secretaría de Marina, Dirección General de Oceanografía. 78 pp.
- Nugent, K. A. 1979. Various crabs of Enmedio reef. Unpubl. Manuscript. Corpus Christi State Univ. 18 pp.
- Organismo de Coordinación regional del Plan Nacional de Contingencias para combatir y Controlar derrames de Hidrocarburos y sustancias tóxicas. 1982. Acta No. 5 de la Cuarta Reunión de Trabajo del 2 de Septiembre de 1982.
- Rodríguez, J. C. 1979. The seashells of Enmedio. Unpubl. Manuscript. Corpus Christi State Univ. pág. 35.
- Sánchez-Juárez, A., y J. Aldeco. 1995. Masas de agua en la costa de la ciudad de Veracruz, Veracruz. Julio a diciembre de 1993. Dirección General de Oceanografía Naval, Instituto de Investigación Oceanográfica del Golfo y Mar Caribe, Secretaría de Marina, Departamento de Oceanografía Física y Geológica.
- Secretaria de Comunicaciones y Transportes. 1996. Cuaderno de faros. Dirección General de Marina Mercante. 178 pp.
- Secretaría de Marina. 1980. Estudio Geográfico de la región de Veracruz, Ver. Secretaría de Marina. Dirección General de Oceanografía. 357 pp.
- Secretaría de Marina. 1982. Calidad de aguas en la dársena del Puerto de Veracruz y proximidades, 1981. D. G. O. Est. Inv. Ocean. Ver. México. 150 pp.
- Secretaría de Marina. 1983. Corrientes marinas en las cercanías al puerto de Veracruz en febrero de 1980. D. G. O. México. 20 pp.
- Secretaría de Marina. 1992. Programa de Manejo. Parque Marino Nacional "Sistema Arrecifal Veracruzano". México. 205 pp.
- Secretaría de Marina. 2000. Programa de manejo del Parque Marino Nacional "Sistema Arrecifal Veracruzano". México. 126 pp.
- Treviño, L. B. 1980. Sponge fauna of Enmedio reef. Unpubl. Manuscript. Corpus Christi State Univ. 8 pp.
- Universidad Veracruzana-INAH. 1996. Estudio de la Biodiversidad (Plancton, Necton y Bentos) Presente en el Área de Canales y Dársenas de la Fortaleza de San Juan de Ulúa, Veracruz. Registro No. 1502F013.

Restauración y Recimentación de San Juan de Ulúa, Área de Ingeniería Subacuática. 95 pp.

Universidad Veracruzana-INAH. 1997. Estudio de la Biodiversidad presente en el Área de canales y dársenas de la Fortaleza de San Juan de Ulúa (Comportamiento Estacional Invierno-Verano, 1996), Veracruz. Registro No. B1502F030. Restauración y Recimentación de San Juan de Ulúa, Área de Ingeniería Subacuática. 154 pp.

Velazquez Casales, D. G. 2004. Turismo en contacto con la naturaleza en la laguna de Mandinga Veracruz como una estrategia de conservación y manejo de sus recursos naturales. Rep. Serv. Soc. UAM-X. 50 pp.

Villalobos-Figueroa, A. 1981. Evaluación de los efectos del derrame del Ixtoc 1 sobre la comunidad arrecifal de Veracruz y Campeche. Segundo Informe. Programa Coordinado de Estudios Ecológicos en la Sonda de Campeche, UAM-I. México. 26 pp.

DOCUMENTOS OFICIALES

D.O.F. 1975. Diario Oficial de la Federación. CCCXXXI 20. Lunes 28 de Julio de 1981.

D.O.F. 1982. Diario Oficial de la Federación. CCCLXX 5. 8 de Enero de 1982.

D.O.F. 1991. Diario Oficial de la Federación. CDLII 12.

D.O.F. 1992. Diario Oficial de la Federación. CDLXVII 16 616. Lunes 24 de Agosto de 1992.

D.O.F. 1992. Diario Oficial de la Federación. CDLXVII 17 413. Martes 25 de Agosto de 1992.

D.O.F. 1994. Diario Oficial de la Federación. CDLXXXVIII 10. Lunes 16 de Mayo de 1994.

D.O.F. 1994. Diario Oficial de la Federación. CDXCIV 19 48. Viernes 25 de Noviembre de 1994.

D.O.F. 1998. Diario Oficial de la Federación. DXXXVIII 13 27-33. Lunes 17 de Julio de 1998.

D.O.F. 2000. Diario Oficial de la Federación. DLXI 5 16-21. Miércoles 7 de Junio del 2000.

D.O.F. 2000. Diario Oficial de la Federación. DLXVI 21 43-72. Jueves 30 de Noviembre de 2000.

Gobierno del Estado de Veracruz-Secretaría de Desarrollo Urbano. 1998. Actualización del programa de ordenamiento de la zona conurbada de los municipios Veracruz, Boca del Río, Medellín y Alvarado. Carta de usos, destinos y reservas.

INEGI. 1999. Anuario estadístico del estado de Veracruz. Tomos I y II.

INEGI. 2000. XII Censo General de Población y Vivienda 2000 . Resultados Preliminares.

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. 1996. Programa de áreas naturales protegidas de México 1995-2000. 138 pp.