



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA**

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA LOCALIDAD DE
LAS BARRANCAS, ALVARADO VERACRUZ.**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

BIÓLOGO

PRESENTA:

CARLOS ALEJANDRO NOGUERA BARRANCO

DIRECTOR DE TESIS:

M. EN C. JONATHAN FRANCO LÓPEZ



LOS REYES IZTACALA, ESTADO DE MÉXICO. 2012



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.

“Somos polvo de estrellas, nuestro planeta es un grano de arena en la playa del océano cósmico”

(Carl Sagan)

“Y lo que camina sobre cuatro patas o tenga alas es amigo”

(George Orwell, “La granja de los animales”)

***¿Si el viaje de la vida no tiene fin, donde es su meta? La respuesta es:
esta en todas partes.***

(Rabindranath Tagore)

DEDICATORIAS

A mis Padres:

Armando Noguera Claro: Por el ejemplo que me has inculcado desde niño con los libros, la música, y todas esas cosas que siempre me sorprendían con tus cajitas llenas de tesoros mientras tocabas la guitarra. Aunque no siempre coincidimos eso me ha servido para complementar mis conocimientos y gracias a tus palabras me has enseñado que un camino se forja a base de esfuerzo y trabajo del cual siempre me he sentido orgulloso de ti.

María Isabel Barranco Nava: Por tu gran amor, ejemplo, fortaleza, apoyo, y confianza eres la fuente de poder de esta familia y de gran orgullo para mí al ver como siempre has tendido la mano al que lo necesita sin esperar nada a cambio. El estar en contacto desde niño con esos paisajes en casa de mis abuelitos y tu vocación de servicio en el hospital influyó en seguir este camino. Has sido mi amiga, psicóloga, maestra de natación etc. tendría que ponerte de coautora de esta tesis pero lo has estado con cariño durante toda mi vida.

Los amo infinitamente.

A mis Hermanas:

Laura: Hemos compartido tanto la infancia ochentera como la adolescencia noventera pasando al siguiente milenio jaja!. Aunque te has visto en momentos difíciles has salido adelante con mis sobrinas. El empeño por alcanzar tus objetivos ha sido un ejemplo para mi, posees una fuerza que te llevara a cosas maravillosas y aunque padezcas de tus facultades sabes que te amo mucho!!

Leslie: Mi pequeña Kokito te he visto crecer hasta volverte una gran mujer has sido mi confidente de loqueras compartiendo buenos relajos. Tu tenacidad ante las pruebas que has pasado te han fortalecido, continua "derribando la pared" se que construirás un gran futuro para ti y para Adriel. Te amo Serena Tsukino!!

A mis queridos sobrinos: Camila, Sandra y Adriel: Que en un futuro pueda leer sus tesis también!! Aunque con la carencia de sus respectivos "complementos" ustedes no los necesitaran ya que poseen el cariño y apoyo de todos nosotros para lograr lo que ustedes quieran condenados duendes los quiero mucho!!

A mis Tíos:

Mario Rivero Calderón: Muchas gracias tío por tu apoyo y contribución aunque eso viene desde que era niño siempre he podido contar contigo! Igualmente agradezco a mi tía Irma Barranco Nava, por tus consejos y ejemplo para organizar mi tesis.

A mi gran amiga: Lic. Talía Rebeca González Morales: Muchas gracias beca por tu apoyo, amistad y confianza a lo largo de estos años compartiendo momentos buenos y otros no tanto pero siempre animándome para continuar. Contigo he aprendido como un profesionista se forja camino lo cual me ha servido como guía a la vez que me llena de orgullo lo que has logrado. Espero que sean muchos años más querida Beverly shine on ΚαΔε!!

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a mi casa la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, por ofrecerme la oportunidad de desarrollarme en esta área dándome los conocimientos para aplicar el estudio de la biología en beneficio del manejo de los recursos y su conservación así como el permitirme complementar mi formación en otros campos sociales, culturales, y en actividades deportivas que me han enriquecido es un orgullo pertenecer a esta institución.

Al M. en C. Jonathan Franco López: Muchas gracias por guiarme en la realización de este trabajo entre tus recomendaciones y solución a mis dudas una de las cosas que también encontré en el diagnóstico es a un gran profesor y amigo.

A mis revisores de tesis y profesores del laboratorio de Ecología:

Al Dr. Sergio Chazaro Olvera
M. en C. Tizoc Adrián Altamirano Álvarez
Biol. Ezequiel Vidal De los Santos
Biol. Carlos Manuel Bedia Sánchez

Por haberse tomado el tiempo a la revisión de este trabajo agradezco mucho sus recomendaciones y comentarios para complementar la elaboración de esta tesis en base a su experiencia muchas gracias.

Al personal del Herbario Iztacala: M. en C. María Edith López Villafranco, M. en C. Carmen Orduña Aguilar, M. en C. Patricia Jácques Ríos y Celia Trujillo Bullon, por brindarme su apoyo en la identificación de los ejemplares vegetales. Muchas gracias!!

A los Biólogos José Luis Tello Musi, y Felipe de Jesús Cruz López. Por su apoyo en la identificación de los organismos colectados así como a todos mis profesores con quien tuve la valiosa oportunidad de tomar clase especialmente a la M. en C. María Dolores Hurtado Bocanegra.

A los pescadores y a toda la amable gente de Las Barrancas, Alvarado Veracruz que me brindaron su amistad y apoyo, en especial a Don Jerónimo Ramón Díaz "Lomo" y a su familia por sus atenciones. Espero que con este trabajo se contribuya en atender sus necesidades para propiciar el desarrollo y la conservación de esta bella comunidad.

A mis grandes amigos de la carrera de biología, por haber compartido sus enseñanzas, habilidades y demás poderes ocultos su amistad ha sido invaluable para mí comenzando con: Aurora "Robot" Paniagua, Aníbal "Lady" Díaz, Antonio "Perro" Olalde, "Hermana Ardilla" Carolina Carrillo, Carlos "El Shaves" Contreras, Daniel "Rentón" García, mi compadrito y secuaz Eduardo "Charles Tatcher" Barrón y su Chevy volador, al capo Gabriel "Santos" Carrillo Juárez, Gustavo "Teluris" Nieto, "Hijazo de la vidaza" Héctor Molina, al autodenominado líder y gran amigo "Mack" Israel Ortega, Nely "Wera" Picazo, Leonardo "Nesty" Tapia, al estimado "Caballo" Luis Ángel Molina, Mactzil Peto, mi "Frijolito del mal" Marcela Vélez, la Preciosis Mariana Hidalgo, Osvaldo "Tarzán" Hernández, Pedro "Piter" Reina, Rafael de la Cruz "Digit", Ramón "Jamón" Rivero, "Kokin" Nava, Raquel "Felicia" Barcenás, mi querida Sagrario Morales Hare Krishna!!, Teresa "Gorileishon" y Erica Rodríguez, un agradecimiento especial para Alejandra Silva muchas gracias por ser mi asesora comodín tocayackson!!

AGRADECIMIENTOS

Las (Pixas), Isis, Samara, Leti-E y Ámbar. Marlene Monroy, Juanita, Miguel "Res" Herrera, Danae Galván, Fernando Ayala Niño, Jahir Ariza, Deysi Yasmín Gutiérrez, Deysi González, Violeta Romero, Jacqueline Hayes, Hyrais Castro, Isabel Andrade, Julio "Grillo" Castillo, Fernando "Arty" Bautista, mi "Paloma negra" Adriana Beltrán, Alonso "Conejo" Rincón, Canek "Cachorro" Ledesma, Beatriz Macedo "Beta", Víctor "Pájaro" Ortiz, Graciela "Chely" Chávez, Carlos Rosas, Esmeralda Guerrero, Juan Carlos Gómez, Laura Fernández, Laura Escobedo, Margarita "Mago" Morales, Roberto "Toro" Diosdado, José Luis González "Tuca", Erika Rosales "Moran-girl", Miguel Rangel, Inti Iván Sánchez, Marisol Gómez, Eduardo Reyes, Pilar Palomares, Ernesto "Neto" Rendon, Melisa Rito, Claudia Zamora, Isaías "Gato" Cahuich, Alejandra Sánchez, Ana Muñoz, Deniss Gil, Jennifer Flores, Martín Corona y Diana Duque.

A mis primos: Pablo Guerrero, Eduardo y Montserrat Rivero, Linda, Karla y Estefanía Claro, Armando Noguera, Jenny e Ingrid Cordero, Rosely Barranco y a mí estimado Fernando Barranco.

A el área de sistemas: Mi ex-jefe, buen amigo y colega; Biol. Valentín Moreno Colín, Jorge Viquez, Marco Pichardo, Richard y Gustavo. Y a mis grandes colegas, amigos y compañeros del sacro laboratorio de cómputo de FUNAM: Rebeca González, Jorge Rodríguez, Elisa Martínez, Jessy Domínguez, Eduardo Flores, Zayra Suaste, Claudia Zamora, Susana Cayente, Abraham Velásquez, Priscila Montiel, Neto y Rubí Clavería.

La banda del basketball: Dra. Paniagua, Eric, Ramón, Bertín, Uriel Legaria, Octavio "Kamala", Richie, Vaquero (Joven), Vaquero (Viejo), Miguelon, Chucho power, Chucho enano, Diego, Couch Herrera, Chente Hernández, Globy, Memo Iñiguez, Ivonne Delgado, Karen, Javis, Pepón y Pacote por esos viernes de intensidad basketbolera!

A la familia Isidro Ángeles: Leito, Gerardo, Araceli y Jerry. Han sido parte importante para mí como para mi familia desde que llegamos a ser vecinos gracias por su apoyo y amistad.

A la familia Morales Rodríguez: Sra. María Cristina Morales, Sra. Silvia Morales, Sra. Mayra Morales, Tamara González, Silvia, y Nora Alejandra Rodríguez por ofrecerme su amistad durante todos estos años muchas gracias por permitirme compartir tantos momentos especiales las aprecio mucho!!

A: Carelisis Gómez Pérez: Gracias por tú amistad, apoyo, consejos y tantas cosas agradables como cuando te conocí al ritmo de ese rock instrumental de los Shadows, Ventures etc. inundando con música; "A la ciudad y al mundo". Descubrí que la música es una de tus múltiples cualidades continua adelante mi querida Lic. #18!! Agradezco también a los grandes músicos que componen a la familia Gómez Pérez.

Finalmente a: La familia Torres Rocha: Cheque, Laurita, Harol y Oswaldo. My old friend: Tatum Luna & Family! Antonio Lara, Sandra Landeros, Sr. Felipe González, Eida y Vladimir Patrón, Lupita Padilla, Priscila Estefanía Quijada, Patricia Azpeitia, la súper banda patinadora del Tezozómoc, los CORALIZTAS, Pink Floyd, mi compu que aguanto hasta el final y a todos aquellos que se me hayan pasado pero saben que tienen su lugar.

GRACIAS TOTALES!!!!

ÍNDICE

Página

	RESUMEN	1
1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	ANTECEDENTES	4
3.	OBJETIVOS	5
	3.1 General.....	5
	3.2 Particulares.....	5
4.	ÁREA DE ESTUDIO	6
	4.1 ASPECTOS FÍSICOS	7
	4.1.1 Clima.....	7
	4.1.2 Huracanes.....	7
	4.1.3 Topografía.....	7
	4.1.4 Edafología.....	8
	4.1.5 Hidrología.....	8
	4.1.6 Geología.....	8
	4.2 ASPECTOS BIÓTICOS	8
	4.2.1 Vegetación.....	8
	4.2.2 Fauna.....	10
	4.2.3 Uso del suelo.....	11
	4.3 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	11
	4.3.1 Equipamiento urbano.....	11
	4.3.2 Educación.....	11
	4.3.3 Vivienda.....	11
	4.3.4 Agua potable.....	12
	4.3.5 Vías de comunicación.....	12
	4.3.6 Empleo.....	12
	4.3.7 Comercio.....	12
	4.3.8 Turismo.....	12
5.	METODOLOGÍA	13
	5.1 Fase de organización.....	13
	5.2 Fase descriptiva.....	13
	5.3 Fase diagnóstico.....	15
	5.4 Fase propositiva.....	15
6.	RESULTADOS	16
	6.1 ALGAS	16
	6.2 FLORA	17
	6.3 FAUNA	21
	6.3.1 Cnidarios.....	21
	6.3.2 Moluscos.....	22
	6.3.3 Crustáceos.....	24
	6.3.4 Equinodermos.....	25
	6.3.5 Peces.....	26
	6.3.6 Reptiles.....	32
	6.3.7 Aves.....	33
	6.3.8 Mamíferos.....	36
	6.4 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	37
	6.4.1 ENCUESTAS	37
	6.4.2 IDENTIFICACION DE LAS ACTIVIDADES DE IMPACTO AMBIENTAL	42
	6.4.2.1 Agua.....	42

6.4.2.2	Suelo.....	43
6.4.2.3	Aire.....	43
6.4.2.4	Residuos sólidos.....	44
6.4.2.5	Pesca.....	44
6.4.2.6	Urbanización.....	45
	MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTO.....	46
6.5	MATRIZ DE LEOPOLD.....	46
6.5.1	ACTIVIDADES DE DETERIORO AMBIENTAL.....	48
6.5.1.1	Pesca comercial.....	48
6.5.1.2	Residuos sólidos.....	49
6.5.1.3	Quema de basura.....	49
6.5.1.4	Transito de vehículos.....	50
6.5.2	ACTIVIDADES URBANAS.....	50
6.5.2.1	Caminos.....	50
6.5.2.2	Urbanización.....	51
6.5.2.3	Fosas sépticas.....	51
6.5.2.4	Servicio eléctrico público.....	52
6.5.3	ACTIVIDADES HUMANAS.....	52
6.5.3.1	Extracción de recursos.....	52
6.6	MATRIZ DE CAUSA-EFECTO DE McHARG.....	53
6.6.1	ACTIVIDADES DE DETERIORO AMBIENTAL.....	56
6.6.1.1	Residuos sólidos.....	56
6.6.1.2	Quema de basura.....	56
6.6.2	ACTIVIDADES URBANAS.....	57
6.6.2.1	Caminos.....	57
6.6.2.2	Urbanización.....	57
6.6.2.3	Fosas sépticas.....	57
6.6.2.4	Servicio eléctrico público.....	58
6.6.3	ACTIVIDADES HUMANAS.....	58
6.6.3.1	Extracción de recursos.....	58
6.7	REDES DE SORENSEN.....	59
6.7.1	Análisis de redes de Sorensen.....	63
6.7.2	Cálculos de impacto ambiental.....	67
7.	DISCUSIÓN.....	68
7.1	Medio biológico.....	69
7.2	Medio socioeconómico.....	72
7.3	MODELO PRESIÓN-ESTADO-RESPUESTA.....	74
8.	CONCLUSIONES.....	80
9.	RECOMENDACIONES.....	81
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	83
11.	ANEXOS	
11.1	Anexo 1. Cuestionario poblacional.....	89
11.2	Anexo 2. Cuestionario sector turismo.....	92
11.3	Anexo 3. Cuestionario sector comercial.....	94

RESUMEN

El diagnóstico ambiental es una herramienta de planeación que permite identificar descriptiva e interpretativamente los principales agentes que deterioran la cantidad y calidad de los recursos. Esta constituido por estudios, análisis y propuestas de actuación y seguimiento que abarcan el estado ambiental de determinada localidad.

La localidad de Las Barrancas Alvarado Veracruz, esta ubicada en una zona costera y tiene como principal actividad económica la pesca ribereña tradicional. Esta se caracteriza por el uso de artes de pesca poco tecnificados como el chinchorro, palangre etc. los cuales cumplen una importancia social y económica.

Se realizaron 3 salidas a campo comprendidas en los meses de mayo 2008, junio 2009 y noviembre del 2010, elaborando listados florísticos y faunísticos con la obtención de; 1 familia, con 1 género y 1 especie de alga. En flora se obtuvieron 61 ejemplares repartidos en; 36 familias con 32 géneros y 58 especies siendo la familia Astaraceae la más abundante con el 11%. Con respecto a fauna se obtuvieron; 1 ejemplar del phylum Cnidaria perteneciente a la familia Rhizostomatidae, 7 familias con 6 especies de moluscos, 5 familias con 4 especies de crustáceos, 3 familias con 3 especies de equinodermos, 45 familias con 105 especies de peces, 8 familias con 9 especies de reptiles, 27 familias con 64 especies de aves y 9 familias con 9 especies de mamíferos. Así mismo se aplicaron encuestas a los pobladores y visitantes para conocer su percepción acerca del estado que guardan el medio y los recursos.

Los datos obtenidos fueron analizados con la matriz de Causa-Efecto de tipo Leopold para determinar las distintas actividades generadoras de impacto, posteriormente una vez que se detectaron aquellas que resultaron con impactos más significativos se evaluaron con la matriz propuesta por McHarg, donde se consideraron los grados de resistencia y características de impacto, tomando en cuenta aquellos que resultaron con grados de resistencia de tipo obstrucción, muy grande y grande para continuar con la construcción de redes de Sorensen y establecer la causa-condición-efecto que permite identificar los impactos acumulativos o indirectos.

Finalmente se utilizo el modelo propuesto por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) "PRESION ESTADO RESPUESTA" (PER); que resalta las relaciones de causa-efecto por medio de indicadores mostrando cómo están interrelacionados el ambiente, la economía y la sociedad permitiéndonos conocer el estado de los componentes ambientales que estén siendo deteriorados y adoptar las medidas de mitigación pertinentes para su implementación.

Las principales actividades generadoras de impacto fueron: La problemática que ocasionan los residuos sólidos requieren de un plan de manejo integral, la corrección en vías de acceso hacia la localidad, una planificación urbana, el mantenimiento y reparación de las fosas sépticas que presenten alteraciones con el fin de evitar la contaminación de los cuerpos de agua y suelo que puedan ocasionar riesgos a la salud de la población. Finalmente la extracción de recursos como el manglar necesita de un programa de conservación y reforestación. En cuanto a la pesca se debe evitar la captura de organismos juveniles así como la sobrepesca para no alterar las poblaciones de peces y conservar esta fuente de empleo por lo que se requiere el acceso a créditos para mejorar las condiciones del equipo y artes de captura señalando la importancia de una pesca sustentable que permita obtener el mayor provecho de las especies explotables, así como el desarrollo de ecoturismo como fuente alterna de ingresos en base a un manejo responsable de los recursos.

Palabras clave: Diagnóstico ambiental, Presión-Estado-Respuesta, Las Barrancas Alvarado Veracruz.

INTRODUCCIÓN

Sí antes éramos únicamente espectadores de las variaciones meteorológicas o climáticas ahora nos hemos transformado en participantes activos de las alteraciones del medio. Hoy gracias al excesivo uso de energéticos, las prácticas agrícolas inadecuadas y a la modificación irracional de los recursos naturales, estamos contribuyendo a aumentar la temperatura de la atmósfera y, en consecuencia a propiciar desequilibrios peligrosos (Elena, 1989). Se estima que más de la mitad de la población mundial vive dentro de una franja de 100 km de costa y se prevé que para el 2025 el 75% de la población mundial podría habitar en las zonas costera (SEMARNAT, 2006).

México tiene una posición geográfica privilegiada ya que está ubicado entre los dos océanos más grandes del planeta. Se encuentra en una latitud intertropical y es una región de transición entre las zonas biogeográficas neártica y neotropical, siendo lo anterior causa de la megadiversidad que existe en el país.

La zona costera es un amplio espacio de interacciones del mar, la tierra, aguas epicontinentales y la atmósfera. La transición de estas tres fases incide profundamente en las condiciones y dinámica ambientales, a las cuales se le agrega la influencia del hombre como agente transformador de primera magnitud. La tendencia a usar intensivamente esta zona es un enorme desafío, por lo tanto los modelos de ordenamiento deben, ante todo adecuarse a un medio ecológico y económico. (Yáñez, 1986).

La zona costera de México es muy valiosa en términos ecológicos, sociales y económicos, por la gran diversidad de ecosistemas, hábitats y recursos naturales así como por el desarrollo de importantes actividades económicas. Sin embargo la falta de planificación y de un manejo integral ha provocado en las últimas décadas la degradación ambiental y la pérdida de valiosos ecosistemas y recursos de la región. (Rivera, 2004).

En las costas de México se realizan una serie de actividades económicas de las que dependen el grado y tipo de desarrollo económico regional. El turismo (45% de la actividad esta emplazada en la costa), la pesca ribereña e industrial, la extracción mineral incluyendo la sal, arena, caliza, petróleo, gas, agricultura, ganadería de tierras bajas, la extracción forestal y el comercio son las principales. Sin embargo, estas actividades se han llevado acabo sin una planeación a largo plazo y sin un orden dirigido a la sustentabilidad de las mismas. El crecimiento desordenado de actividades productivas y asentamientos humanos en la zona costera han propiciado el daño en ocasiones irreversible, de muchos de los ecosistemas y recursos naturales en los cuales se sustentan todas las actividades económicas de la región, lo cual resulta en un deterioro de la calidad de vida, la salud de las personas y en el arraigo de la pobreza.

Entre los principales problemas que atañen a las zonas costeras de México se encuentran: la pérdida del hábitat en zonas intermareales, dunas o acantilados debido a la deforestación, al cambio del uso de suelo para desarrollos urbanos, portuarios y turísticos, a la minería o al relleno para la construcción; la desaparición o disminución de humedales (marismas, manglares, petenes y ceibadales) debido a cambios en el uso de suelo o por asolvamiento y sedimentación, producto de la alteración de los causes cuenca arriba (presas, deforestación). (SEMARNAT, 2006).

Los humedales prestan una amplia gama de servicios importantes y fundamentales (por ejemplo, peces y fibras, abastecimiento de agua, purificación del agua, protección de la costa, oportunidades de recreación y, cada vez más, turismo) que son decisivos para el bienestar del hombre. Al mantener el funcionamiento natural de los humedales se les permitirá seguir prestando estos servicios. (Convención de Ramsar, 2007).

El impacto ambiental se presenta cuando una acción o actividad produce una alteración favorable o desfavorable en el medio ambiente o en alguno de sus componentes es decir, el impacto ambiental de un proyecto productivo sobre el medio ambiente puede definirse como la diferencia entre la situación natural del ambiente presente y la situación evolutiva normal del ambiente futuro, sin tal impacto. Ahora bien los impactos pueden producirse a corto o largo plazo, ser de corta o larga duración; bioacumulativo, irreversible e inevitable. (Aguilar, 1994).

La importancia de los indicadores ambientales reside en el uso que se les puede dar para la toma de decisiones de acuerdo a la OCDE; un indicador ambiental es un parámetro o valor determinado de parámetros que proporciona información para describir el estado de un fenómeno o área, con un significado más allá directamente asociado con el valor del parámetro del mismo.

Para la organización de la información de los indicadores ambientales y facilitar su interpretación se hace uso de uno de los modelos más utilizados y conocidos denominado Presión-Estado-Respuesta (PER), propuesto por la (OCDE, 1993). El cual se basa en una lógica de causalidad: las actividades humanas ejercen presiones sobre el ambiente y cambian la calidad y cantidad de los recursos naturales (estado). Asimismo, la sociedad responde a estos cambios a través de políticas ambientales, económicas, y sectoriales (respuestas) (OCDE. 1993).

Sin duda, una de las principales características del estado de Veracruz, es su gran riqueza y diversidad de recursos hidrológicos especialmente en la zona costera, por su amplia extensión de lagunas, ríos y estuarios, cuyas interacciones entre sí con el mar generan gran variedad de ecosistemas que sustentan una importante biodiversidad. Dicha condición aunada a una alta productividad primaria, determina que el estado posea diversas y abundantes especies, con complejas relaciones ecológicas entre peces, moluscos y crustáceos, que soportan una actividad pesquera de gran importancia económica y social. (INP. y U.V. 2002).

El uso actual de dos tipos de servicios de los ecosistemas de humedales, el agua dulce y la pesca de captura que depende de la reproducción natural, en algunas regiones está hoy en día por encima de niveles que sean sostenibles incluso ante la demanda actual, sin mencionar la demanda que habrá en el futuro. (Convención de Ramsar, 2007).

La localidad de Las Barrancas esta dedicada en su mayoría a la pesca ribereña la cual se divide en 4 grupos principales: crustáceos, moluscos, equinodermos y escama ribereña. Este último grupo es al que se dedican los pescadores de la localidad y se caracteriza por contener una variedad de especies tales como: lisa, bagre, lebrancha, carpa etc. las cuales al presentar ciclos de vida diferentes permiten que su presencia sea constante en la localidad. Para poder realizar su captura se hace uso de artes de pesca artesanales no mecanizados donde se utiliza la maniobra directa de los pescadores representando una alternativa de medio de sustento tanto económica y alimenticia, sin embargo una sobrepesca puede acarrear consecuencias tanto socioeconómicas como ecológicas cambiando el ecosistema debido al uso de artes de pesca de limitada selectividad que alteran el hábitat y ocasionan cambios en la composición de poblaciones, diversidad de comunidades etc. por lo que es necesario plantear el uso de una pesca responsable para su aprovechamiento a largo plazo.

ANTECEDENTES

El diagnóstico ambiental es uno de los objetivos que esta comprendido dentro del ordenamiento ambiental del territorio (OET) que apoyándose de acuerdo a la Ley General Del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente. (LGEEPA), en el: (Título Primero, Art.3 fracción XXIII). Es: "El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos". (LGEEPA, Art. 3 fracc. XXIII). La realización de un diagnóstico ambiental ofrece:

- El conocimiento del estado ambiental del territorio municipal a partir del cual podemos definir una correcta política ambiental que haga posible el desarrollo sostenible de los recursos.
- La identificación de aquellas incidencias ambientales que afectan a la entidad local, con el objetivo de subsanarlas.
- Conocer el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.
- Proporcionar a la entidad local un punto de arranque para la ejecución y establecimiento de actuaciones ambientales en el territorio (proyectos, estudios, organización interna).
- Facilitar la puesta en marcha de los sistemas de participación ciudadana y marcar un punto de partida para el desarrollo y la aplicación de la agenda local.

Para la localidad de las Barrancas se tienen estudios principalmente en peces como a continuación se menciona:

Aguilar (2004), realiza un catalogo ilustrado con las especies que acompañan a la pesca ribereña de sardina en el municipio de Las Barrancas Alvarado, Veracruz, durante el periodo de agosto del 2003 a agosto del 2004 realizando encuestas a los pobladores para conocer el nombre y uso de cada una de la especies, obteniendo como resultado 2384 organismos capturados agrupados en 44 familias 70 géneros y 96 especies.

Bautista (1999), registro 58 especies agrupadas en 50 géneros pertenecientes a 28 familias de la ictiofauna acompañante perteneciente al municipio de Las Barrancas, Alvarado, Veracruz, describiendo parámetros de diversidad, biomasa y talla de las especies encontradas contrastándolas con las épocas de secas y de lluvias.

Mancera (2005), Realizo una comparación de las dietas de peces ictiófagos de Las Barrancas, Municipio de Alvarado Veracruz analizando los contenidos estomacales de 27 especies pertenecientes a 10 familias las cuales se encontró que 11 de ellas fueron exclusivamente ictiófagos, 15 se alimentaron de peces junto con otro tipo de alimentos y 6 suelen comer otros alimentos y peces en menor grado.

Méndez (2003), realizo una determinación de los aspectos biológicos y ecológicos de *Cynoscion nothus* en playa Barrancas municipio de Alvarado Veracruz destacando los estudios en cuanto a su presencia en temporadas de lluvias y sequías así como la proporción de sexos anual y realizando mediciones en 5 clases de talla para las épocas de lluvia y 4 para la época de secas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Realizar un diagnóstico en la localidad de Las Barrancas, Alvarado Veracruz.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- Realizar listados florísticos y faunísticos de la localidad de Las Barrancas, Alvarado, Veracruz.
- Ubicar las principales fuentes de perturbación ambiental en la zona.
- Proponer posibles respuestas a la problemática ambiental de la zona.

ÁREA DE ESTUDIO

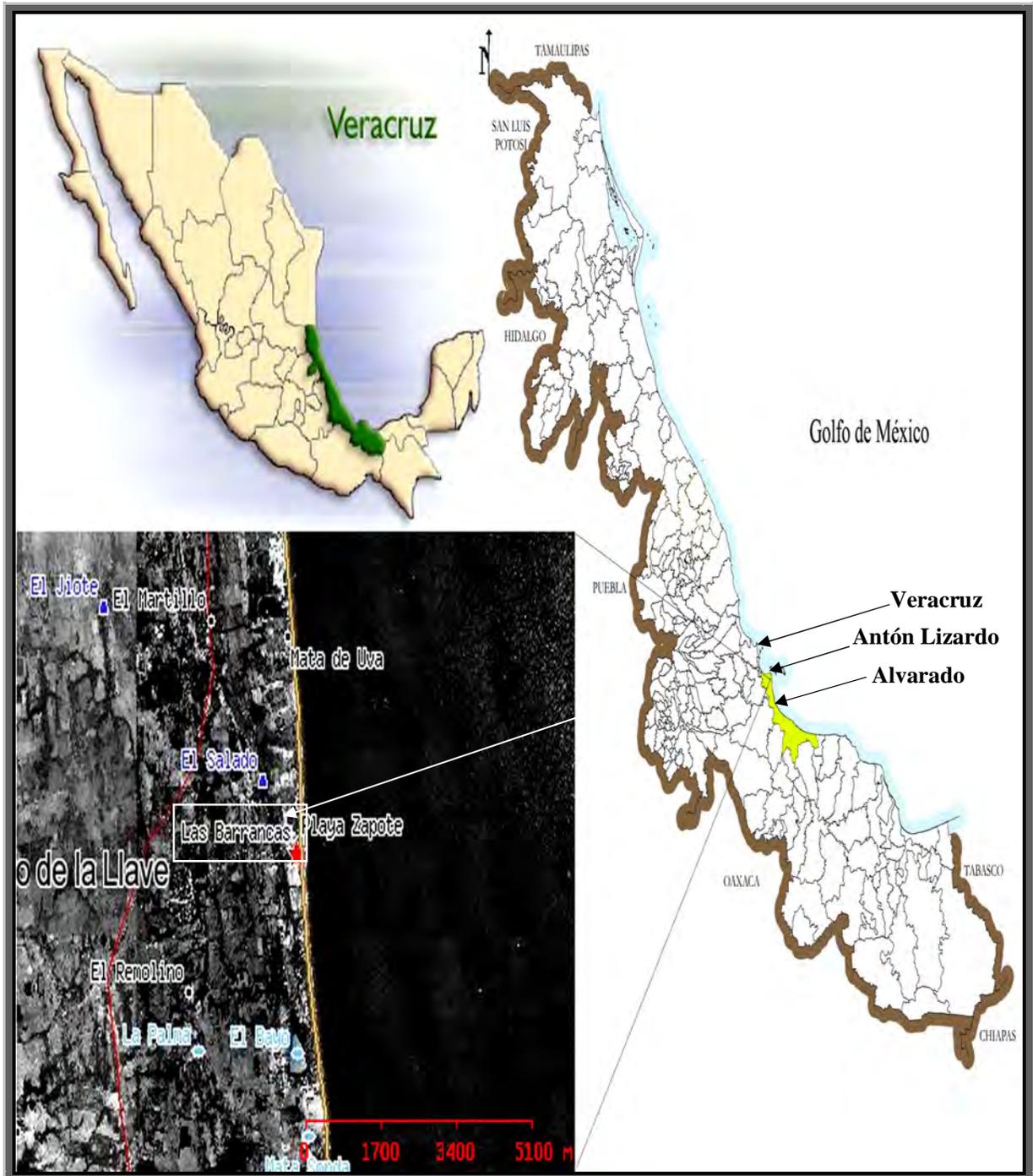


Figura 1. Ubicación geográfica de la localidad de Las Barrancas, Alvarado Veracruz.

La zona de estudio se encuentra en el Golfo de México y se halla en la planicie costera del área central del estado de Veracruz, su ubicación geográfica esta entre los paralelos $19^{\circ} 00' 37''$ y $18^{\circ} 59'$ de latitud Norte y los meridianos $95^{\circ} 58' 04''$ y $96^{\circ} 00'$ de longitud Oeste aproximadamente a 45 km, al Sureste del Puerto de Veracruz y situándose a una altura de 10 msnm.

ASPECTOS FÍSICOS

CLIMA

La zona climática corresponde al tipo Aw2 (w), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por E. García. La temperatura oscila entre los 28 °C en verano y 22 °C en invierno teniendo una temperatura media anual de 25.4 °C con temporada de canícula.

El porcentaje de lluvia invernal es menor de 5 mm presentándose en el mes más seco una precipitación de 60 mm. La temporada de lluvias abarca desde fines de Mayo hasta principios de Octubre, con una precipitación media anual de 1710 mm y registrando una humedad relativa promedio anual del 79%. (Gobierno del estado de Veracruz).

Los vientos prevalecen durante una buena parte del año, con una dirección dominante del Este-Sureste y una velocidad máxima de 8 nudos, a partir del mes de Octubre hasta el mes de Abril pueden predominar con dirección Norte-Noroeste con una velocidad de 50 a 72 nudos (Martínez, 2002).

HURACANES

El 80% de los huracanes que ocurren en el golfo de México se forman fuera de él disolviéndose normalmente en las costas del Noroeste en el golfo o en la península de Florida. Su centro normalmente es con velocidad de 18 a 20 km/h cuya dirección más común es hacia el Oeste, cambiando a veces a Noroeste (NW) o al Noreste (NE).

La mayor frecuencia o intensidad tienen lugar en los meses de Agosto, Septiembre y Octubre. Regularmente se desarrollan 9 huracanes por año en promedio cuyo diámetro varía entre 180 y 930 km (Pérez Barbosa, 2005).

TOPOGRAFÍA

La topografía de la región consiste en una planicie costera que desciende suavemente de la Sierra Madre Oriental de pocos relieves, los plio-pleistocénicos, son los sedimentos que con mayor frecuencia se le encuentran, esencialmente piroclastos derivados posiblemente del área volcánica de los Tuxtlas o del Pico de Orizaba. La plataforma continental es angosta e influenciada por crecimientos arrecifales frente a Veracruz, pero se ensancha significativamente hacia el sureste y su superficie está cubierta por cantidades variables de limos y arenas no consolidadas (Carranza et al. 1975).

La zona de estudio en su porción que limita al mar presenta una serie de acantilados en donde la inclinación de la playa es muy pronunciada generándose paredes que son continuamente moldeadas por el mar dándose procesos de erosión y sedimentación por efecto del viento y el oleaje. Estos acantilados pueden ser de diferentes tipos de rocas (arenas, sedimentarias, volcánicas). Pueden ser áreas de anidación de aves y muchas especies que viven de manera temporal en estos ambientes. Tienen sus propias plantas como *Zamia furfuracea*, *Gechtia* sp, e *Ipomea rastrera*. (Peresbarbosa, 2005).

EDAFOLOGÍA

El suelo predominantemente es de tipo vertisol que son suelos de alto contenido en arcillas (>35%). Abundantes grietas muy anchas (>1 cm de diámetro) y profundas (hasta al menos 50 cm). Abundantes slickensides que se entrecruzan. Estructura típicamente paralelepípedica. Dificultad a la hora de reconocer horizontes debido al churning o movimiento de la masa del suelo en períodos húmedos a causa del hinchamiento de arcillas al absorber agua. A veces con microrelieves gilgai. Perfil. A-C; A-B-C. V. cálcico. V. eútrico.

HIDROLOGÍA

La localidad de las Barrancas se localiza en el municipio de Alvarado Veracruz, que a su vez pertenece a la región hidrológica del Papaloapan. Esta región abarca gran parte de la porción centro-sur de Veracruz, las corrientes que la integran tienen una disposición radial y paralela, controlada por algunas elevaciones de la Sierra Madre Oriental y el Eje Neovolcánico (el Cofre del Perote y el Pico de Orizaba). Las cuencas que la conforman son las del "Papaloapan" y "Jamapa". Proveniente del norte de la localidad y delimitando su extensión de la misma, atraviesa el río "El Salado" el cual desemboca en la porción de mar adyacente a la localidad.

Dentro del Golfo de México se presenta una corriente cálida llamada "El Lazo" que proviene de la corriente del Caribe, formando turbulencias a lo largo del mismo con giros ciclónicos y anticiclónicos con ascensión y hundimiento de agua respectivamente. (SEMARNAT, 2006).

GEOLOGÍA

Sus materiales geológicos provienen de diferentes períodos del Cenozoico. El suelo es regosol eútrico de textura media, conformado por rocas sedimentarias que datan del Pleistoceno y reciente, con arcillas, gravas, arenas y limos, estos últimos son de origen marino y costero aluvial (Montalvo, 2001).

ASPECTOS BIÓTICOS

VEGETACIÓN

Las actividades humanas han modificado sustancialmente la vegetación natural de nuestro país la desaparición de la cubierta natural o su alteración son los signos más evidentes. El crecimiento de las zonas urbanas y rurales, el cambio de uso de suelo para actividades productivas (principalmente para la agricultura y la ganadería) y el crecimiento de la infraestructura (camino, carreteras, tendidos eléctricos y presas entre otros) son los principales impulsores de estos cambios. (SEMARNAT, 2006).

La vegetación está compuesta principalmente de áreas abiertas con pastizales cultivados y pequeñas manchas de matorral costero intercalados con pequeños humedales y lagunas después de los 6 km la vegetación cambia predominando por arbustos caracterizándose de acuerdo a la clasificación de Rzedowsky, al del tipo bosque tropical caducifolio.

- Bosque tropical caducifolio

El bosque tropical caducifolio también conocido como selva baja se desarrolla en México entre 0 y 1900 m de altitud más frecuentemente por debajo de la cota de 1500 m en los declives del golfo de México. Las copas de las especies del estrato dominante son convexas o planas y de anchura a menudo iguala o aventaja la altura de la planta, lo que proporciona a los árboles un porte muy característico. El diámetro de los troncos por lo general no sobrepasa 50 cm; estos con frecuencia son retorcidos y ramifican a corta altura casi desde la base de tal manera que el tronco pierde su individualidad muy pronto. Muchas especies tienen cortezas de colores llamativos y superficie brillante, exfoliándose continuamente sus partes externas. El follaje es en general verde claro, con el cual se distingue de los bosques tropicales perennifolios y subcaducifolios; predominan ampliamente las hojas compuestas y en su mayoría los tamaños de los folios (hojas) corresponden a la categoría de nanofila de la clasificación Raunkier (1934). Los elementos espinosos en las comunidades no perturbadas en general no son muy importantes.

La característica más sobresaliente de esta formación vegetal la constituye la pérdida de sus hojas durante un periodo de 5 a 8 meses; así los dos aspectos estacionales son diferentes: el desolado aspecto en época seca contrasta de manera extraordinaria con la espesura verde del periodo lluvioso.

Hacia mediados o fines de la época de sequía cuando la temperatura alcanza sus valores máximos anuales muchas especies leñosas se cubren de flores, ya que numerosas plantas de esta comunidad nunca poseen hojas y flores al mismo tiempo.

La composición está dominada por *Cyrtocarpa procera* y además participan en su composición los siguientes árboles: *Bursera submonifirmis*, *B. morelensis*, *B. bipinnata*, *B. aloexylon*, *B. odorata*, *B. fagaroides*, *Amphipterygium adstringens*, *Ceiba parvifolia*, *Cassia emarginata*, *Euphorbia schlechtendalii*, *Pseudosmodingium multiforme*, *Gyrocarpus americanus*, *Leucena pueblana*. (Rzendowsky, 1978).

- Manglar

Es una formación leñosa densa frecuentemente arbustiva o bien arborescente de 2 a 25 m de altura, prospera principalmente en las orillas de las lagunas costeras, de bahías protegidas y desembocadura de los ríos en donde hay zonas de influencia de agua de mar. Los ecosistemas de manglar son altamente productivos y generan una gran cantidad de nutrientes, los cuales son exportados por las mareas a las aguas marinas de la franja litoral más cercanas a la costa, donde son aprovechados por pastos marinos y una variedad de peces que tienen importancia comercial. De acuerdo con la FAO cerca de 80% de la captura mundial de peces marinos se realiza en la franja costera. Además de muchas poblaciones de aves acuáticas que utilizan los manglares como zonas de reposo reproducción lo mismo que para la pesquería del camarón donde se refugian las post larvas. También de importancia como recurso forestal como fuente de leña, carbón construcción de viviendas, cercos, etc.

- Palmar

Queda reunido bajo esta denominación un grupo de vegetales similares entre si debido a la predominancia de especies pertenecientes a la familia Palmae, En muchos casos son comunidades determinadas por las características de el suelo que son de naturaleza muy diversa pues a menudo son profundos y más o menos inundables, pero otras veces no tienen problemas de drenaje. La presencia y distribución actual de muchos palmares de México están ligadas a las actividades humanas. Así muchos son francamente secundarios, substituyendo al bosque tropical perennifolio, subcaducifolio y caducifolio.

- Tular y carrizal

Son comunidades de plantas acuáticas cuya fisonomía está dada por monocotiledóneas de 1 a 3 m de alto, de hojas angostas o bien carentes de órganos foliares. Estos vegetales están arraigados en el fondo poco profundo de cuerpos de agua de corriente lenta y estacionarios, tanto dulce como salobre. Forman masas densas que cubren a veces importantes superficies de áreas pantanosas y lacustres y se encuentran también en orillas de zanjas, canales y remansos de ríos.

- Pastizales

Una de sus principales características vegetales es la dominancia de áreas abiertas de pastizales con manchones de vegetación a lo largo de la localidad y que de acuerdo a Rzendowsky; *Paspalum pectinatum*, es el pasto dominante, estos son aprovechados para actividades agropecuarias y las áreas están delimitadas por cercas artificiales.

- Asociaciones de halófilas

Esta vegetación se caracteriza por estar compuesta por especies de plantas tolerantes a la salinidad y su fisonomía puede ser muy variable.

FAUNA

En la localidad de Las Barrancas se observa principalmente avifauna compuesta por grandes grupos de zopilote (*Coragyps atratus*), pelicano (*Pelecanus occidentalis*), fragata (*Fregata magnificens*) y gaviota (*Larus atricilla*). En cuanto a reptiles la iguana verde (*Iguana iguana*) y garrobo (*Ctenosaura similis*) son los más fácilmente observables destacando también la amplia diversidad de especies acuáticas.

Los habitantes han introducido fauna para su consumo como gallinas, patos, cerdos y animales para domesticación como canarios, perros y gatos. Aunque no incluidos se encuentra un número considerable de especies de insectos como mariposas, arañas libélulas etc. de los cuales no se encuentra con un catálogo realizado para la localidad.

USO DEL SUELO

Agrícola: La localidad no se caracteriza por dedicarse a la agricultura aunque existen áreas con cultivos principalmente de maíz.

Pecuario: La existencia de pastizales inducidos sugiere que ha existido un proceso de eliminación de la vegetación originaria y que ha sido utilizada para propósitos ganaderos o pecuarios.

Urbano: El desarrollo urbano ha modificado el uso del suelo conforme la población ha venido creciendo para ser utilizado en la construcción de viviendas y caminos principalmente.

ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

La población de Las Barrancas cuenta aproximadamente con 453 habitantes y se compone del 52% por hombres y 48% de mujeres la población presenta un grado de marginación alto acompañado de una tasa del 22.0% de analfabetismo. A continuación se muestran porcentajes sobre los rezagos en cuanto a sus servicios (INEGI, 2005).

población sin derecho-habienencia a servicios de salud	viviendas particulares habitadas con piso de tierra	viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública	viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	Promedio de ocupantes por cuarto ^{/1}
89.11%	19.63%	17.76%	94.39%	14.02%	0.93%	47.66%	29.91%	1.39

Tabla 1. Estimaciones del CONEVAL con base en el II Censo de Población y Vivienda 2005.

- Equipamiento urbano

La localidad posee un estado insuficiente respecto a sus servicios básicos (unidad medica rural, alcantarillado, caminos, pavimentación, recolección de basura y teléfono) presentándose constantes fallas en el servicio de electricidad. La unidad medica rural más cercana que asiste la población se encuentra en la localidad del Bayo, para los servicios más especializados se tienen que trasladan al puerto de Veracruz o al municipio de Alvarado.

- Educación

La localidad cuenta con dos escuelas una de tipo preescolar "Mariana Ochoa de Vera" y la primaria "Adolfo López Mateos" por lo que para realizar estudios a nivel secundaria las más cercanas se encuentran en la localidad del Bayo que es de tipo telesecundaria y en Antón Lizardo. Para estudios de preparatoria y superiores existen distintas instituciones ubicadas en la ciudad de Alvarado, Boca del Río y el puerto de Veracruz.

- Vivienda

Las viviendas de los pobladores son de tipo popular que se caracterizan por ser construcciones paulatinas, inconclusas y carentes de servicios como drenaje, alumbrado público, equipamiento urbano destruido o incompleto.

- Agua potable

De acuerdo al (INEGI 2005), el 97.58% de la población carece de agua entubada en sus viviendas su abastecimiento se realiza principalmente por medio de pozos y la venta de garrafones.

- Vías de comunicación y transporte

La vía de comunicación más importante es la carretera 180 que comunica a la ciudad de Alvarado y la región de los Tuxtlas. El acceso al poblado se transita en un tramo por la zona de playa al no contar con una vialidad adecuada. El transporte público se realiza por medio de camionetas adaptadas que parten de Antón Lizardo y tienen como destino final la localidad del Bayo conectando así a la localidad de Las Barrancas.

- Empleo

Como es característico en las comunidades rurales las principales actividades de empleo son de tipo primarias (pesca, ganadería, agricultura). La pesca, como uno de tantos medios de proveer a la subsistencia humana, exige determinadas adaptaciones y comportamientos humanos, los cuales exigen el desarrollo de determinadas características culturales. Tales adaptaciones están enraizadas en las exigencias de la explotación de determinados ecosistemas marinos con las tecnologías disponibles en un determinado momento y después se ramifican a través de las culturas de sus comunidades pesqueras. (FAO, 2002). La mayor parte de la población se dedica a la pesca ribereña artesanal, esta representa su principal fuente de ingresos y hacen uso de artes de pesca como el chinchorro, red, y palangre integrando a la familia en el proceso.

- Comercio

Aparte de la pesca que es la principal actividad económica, se encuentra un número suficiente de misceláneas y comercios en donde los pobladores realizan sus compras cotidianas y que a la vez son fuente de empleo. También se ofrecen alimentos en cocinas económicas con alimentos propios de la pesca local a los visitantes y que en temporada vacacional les genera ganancias extra. Otros tienen distintas actividades económicas por fuera de la localidad con las que aportan ingresos a sus familias.

- Turismo

La localidad cuenta con un hotel y algunos cuartos económicos para su alquiler. El flujo de visitantes hacia la localidad es principalmente del interior de la república aunque con más afluencia de las localidades cercanas que ven en Las Barrancas un atractivo por lo económico y atractivo de su playa a comparación de otras cercanas. Aunque en menor cantidad también asiste turismo extranjero en visitas guiadas periódicamente para poder apreciar la gran variedad de aves que cuenta la localidad.

METODOLOGÍA

Para la realización del presente diagnóstico fue dividido en 4 fases:

- Fase de organización
- Fase descriptiva
- Fase diagnóstico
- Fase propositiva

Fase de organización

I. Definición de los objetivos de estudio.

II. Se delimito el área de estudio para la localidad por medio de la consulta de las cartas correspondientes de tipo edafológica, geológica y uso de suelo con la clasificación E15-1-4, correspondientes a la zona de Coatzacoalcos, Veracruz con escala de 1:250 000 así como con la carta topográfica de la zona de Alvarado, Veracruz con clasificación E15A51 a una escala de 1:50 000 para tener la descripción y análisis.

Fase descriptiva

I. Durante esta fase se realizo la recopilación bibliográfica sobre la localidad de Las Barrancas, Alvarado Veracruz por medio de la revisión de los antecedentes del área de estudio (tesis, listados y reportes) para complementar esta fase y tener conocimiento de las características físicas, biológicas y sociales de la zona.

II. Trabajo de campo: Se realizaron recorridos en la localidad en las fechas de (Mayo 2008, Junio 2009 y Noviembre del 2010) para detectar las principales fuentes generadoras de impacto y conocer el estado que guarda el medio.

III. Identificación de organismos: vegetales y animales de la localidad para estos dos grupos se realizo lo siguiente:

- Flora

Para la elaboración del listado florístico consistió en la colecta de flora por medio de un muestreo dirigido utilizando el método botánico tradicional que consiste en prensar y secar por separado cada una de las plantas, posteriormente fueron trasladadas al herbario IZTA de la FES Iztacala donde se realizo la identificación y la integración a la colección fanerogámica con su debida ficha de colecta para cada ejemplar. De igual manera se anexo la información de las plantas que fueron reconocidas durante los recorridos junto con las descritas por la población durante las encuestas.

Con respecto al único espécimen de alga colectada esta se preservó en formol al 4% para su posterior identificación en la FES IZTACALA.

- Fauna

Para la elaboración del listado faunístico se llevó acabo la recolección de datos por medio de la observación directa realizando toma de fotografías durante los recorridos en la zona de playa y periferia de la localidad e igualmente de forma indirecta por medio de huellas y excretas. Así mismo se amplio el registro de las especies nativas con la información recabada con las encuestas aplicadas a los pobladores registrando el nombre y características con que ellos las conocen así como con tesis y reportes realizados sobre la fauna de la localidad para complementar los organismos que no fueron observados durante el diagnóstico.

Para la identificación de las especies reportadas se emplearon guías y claves de acuerdo a la clase de organismos tratada comenzando con equinodermos; (Sea, stars, sea urchins and hallies, Gordon Hendler, Et al. y Caso. M.A. (Estado actual de los conocimientos acerca de los equinodermos de México), moluscos: (Morris, Percy A. A. Field Guide To Shells. Atlantic and Gulf Coast and West Indies Sponsored by the National Audubon Society and National Wildlife Federation, Houghton Mifflin Company, Boston 1975), crustáceos; (Carpenter K. E. The living marine resource of the western central atlantic Volume. 1), peces (Aguilar T. P. 2004. Catálogo de peces de la pesca ribereña de la localidad Las Barrancas, Alvarado, Veracruz. Tesis de Licenciatura Instituto Tecnológico del Mar No. 1 Boca del Río, Veracruz México), para aves; (Roger Tory Peterson/ Edward L. Chalif. Peterson Field Guides Mexican Birds. Houghton Mifflin Company. Boston New York. 1973 U.S.A) y para reptiles: (Altamirano y Soriano 2010. Anfibios y Reptiles de Alvarado, Veracruz, México. Editado por la FES Iztacala).

Las especies reportadas se comprobaron su estatus taxonómico con el apoyo de la base de datos de la CONABIO en línea, registrándolas con su nombre científico valido.

La presentación del listado se sustenta con la situación de riesgo que guarda cada clase de especie de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 que establece:

E: Probablemente extinta del medio silvestre

P: En peligro de extinción

A: Amenazada

Pr: Sujeta a protección especial

IV. Estudio socioeconómico

Se realizó la aplicación encuestas socioeconómicas a los pobladores que habitan la localidad así mismo a los visitantes con la finalidad de tener una percepción de las actividades que realizan y el conocimiento que tienen ellos de la vegetación y fauna del sitio de estudio y así detectar las principales fuentes generadores de impacto.

Fase diagnóstica

Comprende la evaluación de los fenómenos, procesos de deterioro y transformación de las unidades ambientales así como de cuantificar los daños provocados en el ambiente por las actividades humanas.

Para el desarrollo de esta fase se procedió a identificar las principales acciones generadoras de impacto con los datos obtenidos por medio de la matriz de Leopold (1971). Esta consiste en la identificación de las interacciones existentes e identificando la relación causa-efecto entre las actividades específicas e impactos, resultando en la obtención de impactos no significativos y significativos, estos últimos se analizaron con la matriz causa-efecto de McHarg (1969). Este es un método para la evaluación de inventarios considera el conocimiento de los grados de resistencia, perturbación, amplitud y características que derivan de las actividades generadoras de impacto y su influencia en los elementos afectados. Las actividades que resultaron con grados de resistencia de tipo obstrucción, muy grande y grande se vaciaron en el método de redes de Sorensen (1969). El cual describe las afectaciones producidas por el proyecto, y los efectos que estos puedan representar en el medio. Este método amplía los alcances de las matrices al introducir una relación causa-condición-efecto, que permite identificar efectos acumulativos o indirectos. Considera la elaboración de una red o árbol de relevancias donde se expresan los mayores impactos adicionando efectos de tipo, secundario, terciario o cuaternario.

Fase propositiva

Finalmente para la detección de los indicadores de presión se utilizó el modelo Presión-Estado-Respuesta (PER), propuesto por la Organización Mundial de Comercio y Desarrollo Económico (INEGI-INE-OCDE 2000), En cada una de las actividades generadoras de impacto y así obtener la diagnosis del estudio identificando las medidas de mitigación de la problemática ambiental presente en la localidad y presentar las propuestas para atender y discutir las posibles acciones que se implementen.

RESULTADOS

ALGAS

Se reportó 1 familia con 1 género y 1 especie resultando *Sargassum* sp. la más abundante. Como la mayoría de las especies de este género tiene la capacidad de flotación, esta característica es permitida por sus aerocistos, estas estructuras hacen que el alga logre dispersarse a cualquier área en la que pueda establecerse y así extenderse para crear nuevos hábitats para los organismos (Flores, 2010).

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CATEGORIA
Sargassaceae	Sargassum	<i>Sargassum</i> sp.	sargazo	No tiene

Tabla 2. Alga localizada.



Imagen 1. *Sargassum* sp.
Sargazo

FLORA

El tipo de vegetación dominante es el bosque tropical caducifolio junto con áreas de pastizales, palmares, y pequeñas porciones de tular en las cercanías del río “El salado” que son característicos de la zona costera así como una reducida zona de manglar que se ha venido impactando. Se obtuvieron un total de 61 ejemplares repartidos en 36 familias con 32 géneros y 58 especies siendo la familia Astaraceae también conocida como Compositae con la mayor abundancia reportando 3 géneros y 7 especies, en segundo lugar las familias; Cucurbitaceae contando con 4 géneros y 4 especies y Euphorbiaceae presentando 1 géneros y 4 especies y en tercer lugar las familias; Lamiaceae con 3 géneros y 3 especies y Rutaceae con 3 géneros y 3 especies. Se obtuvieron 2 especies con categoría de protección especial por la NOM-059-SEMARNAT-2010 *Rhizophora mangle* y *Avicennia germinans*. Los ejemplares registrados se presentan como un primer listado florístico para la localidad.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA/ NO. REGISTRO
Aloeaceae	Aloe	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	Sábila	No tiene
Acanthaceae		<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers.	Anisillo	42636 IZTA
Aizoaceae		<i>Sésuvium portulacastrum</i> (L.)		42642 IZTA
Amaranthaceae		<i>Amaranthus spinosus</i> (L.)	Quintonil espinoso	42632 IZTA
Amaranthaceae		<i>Iresine celosía</i> (L.)	Clacancuayo	42627 IZTA
Anacardiaceae	Mangifera	<i>Mangifera indica</i> (L.)	Mango	No tiene
Anacardiaceae		<i>Rhus</i> sp.		42623 IZTA
Anacardiaceae	spondias	<i>Spondias mombin</i> (L.)	Jobo	No tiene
Arecaceae	Cocos	<i>Cocos nucifera</i> (L.)	Coco	No tiene
Asteraceae/Compositae	Arnica		Árnica	No tiene
Asteraceae/Compositae	Artemisia		Estafiate	No tiene
Asteraceae/Compositae		<i>Baltimora recta</i> (L.)		42617 IZTA
Asteraceae/Compositae		<i>Bidens</i> sp.		SIN NO. REG
Asteraceae/Compositae		<i>Calea urticifolia</i> (Mill.) DC. In DC	Jaral de castilla	472635 IZTA
Asteraceae/Compositae	Matricaria	<i>Matricaria recutita</i> (L.)	Manzanilla	No tiene
Asteraceae/Compositae		<i>Tridax</i> sp.		No tiene
Apocynaceae		<i>Vinca rosea</i> (L.) Reich	Vicaria	No tiene
Caprifoliaceae	Sambucus	<i>Sambucus nigra</i>	Sauco	
Caricaceae	Carica	<i>Carica papaya</i> (L.)	Papaya	No tiene
Casuarinaceae	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i> (L.)	Pino de los tontos	No tiene
Commelinaceae		<i>Commelina</i> sp.		42622 IZTA
Commelinaceae		<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.) Schl.		42629 IZTA
Convolvulaceae		<i>Ipomoea</i> sp.		SIN NO. REG
Convolvulaceae		<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	Riñonina	42639 IZTA
Cucurbitaceae	Citrullus	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsumura & Nakai	Sandia	No tiene
Cucurbitaceae	Curcubita	<i>Curcubita maxima</i> (Duchesne)	Calabaza	No tiene
Cucurbitaceae	Momordica	<i>Momordica charantia</i> (L.)	Cundeamor	42631 IZTA

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA/ NO. REGISTRO
Cucurbitaceae	Sechium	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Chayote	No tiene
Chenopodiaceae	Chenopodium	<i>Chenopodium ambrosioides</i> (L.)	Epazote	No tiene
Dioscoreaceae	Dioscorea		ñame	No tiene
Euphorbiaceae		<i>Euphorbia</i> cf. <i>dentata</i> Michx.		Sin No. REG
Euphorbiaceae		<i>Euphorbia nutans</i> Lag.		42619 IZTA
Euphorbiaceae	Manihot	<i>Manihot esculenta</i> (Crantz)	Yuca	No tiene
Euphorbiaceae		<i>Phyllanthus</i> sp.		42624 IZTA
Fabaceae/ Leguminosae		<i>Vigna</i> sp.		42645 IZTA
Lamiaceae	Mentha	<i>Mentha spicata</i> (L.)	Hierbabuena	No tiene
Lamiaceae	Ocimum	<i>Ocimum basilicum</i> (L.)	Albahaca	No tiene
Lamiaceae	Origanum	<i>Origanum vulgare</i> (L.)	Orégano	No tiene
Lauraceae	Persea	<i>Persea americana</i> (Miller).	Aguacate	No tiene
Malpighiaceae	Byrsonima	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) (Kunth)	Nanche	No tiene
Malvaceae		<i>Sida rhombifolia</i> (L.)	Escobilla	42634 IZTA
Malvaceae		<i>Sida</i> cf. <i>haeankeana</i> C. Presl. (2)		42633 IZTA
Musaceae	Musa	<i>Musa</i> sp.	Plátano	No tiene
Myrtaceae	Psidium	<i>Psidium guajava</i> (L.)	Guayaba	No tiene
Onagraceae		<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	Clavose	42614 IZTA
Phytolacaceae		<i>Rivina humilis</i> (L.)	Bajatripa	42628 IZTA
Piperaceae	Piper	<i>Piper auritum</i> (Kunt)	Acuyo, hierba santa	No tiene
Poaceae/Gramineae		<i>Paspalum</i> cf. <i>postratum</i> Scribn		42616 IZTA
Pontederiaceae	Pontederia	<i>Pontederia cordata</i> (L.)		
Portulacaceae		<i>Portulaca pilosa</i> (L.)	Hierba del pujo	42641 IZTA
Rhizophoraceae	Rhizophora	<i>Rhizophora mangle</i> (L.)	Mangle rojo	A. endémica
Rubiaceae	Morinda	<i>Morinda citrifolia</i> (L.)	Noni	No tiene
Rubiaceae	Randia	<i>Randia</i> (L.)	Crucetillo	No tiene
Rutaceae	Citrus	<i>Citrus cinensis</i> (L.) Osbeck	Naranja	No tiene
Rutaceae	Citrus	<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Limón	No tiene
Rutaceae	Ruta	<i>Ruta chalepensis</i> (L.)	Ruda	No tiene
Solanaceae		<i>Solanum</i> cf. <i>nigrescens</i> Mart. & Gal.	Hierba mora	42637 IZTA
Solanaceae		<i>Solanum</i> cf. <i>rovirosanum</i> Donn. Smith		42626 IZTA
Verbenaceae	Avicennia	<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro	A. no endémica
Verbenaceae		<i>Lantana achyranthifolia</i> Desf.	Hierba mariposa	42618 IZTA
Zygophyllaceae		<i>Kallstroemia rosei</i> Rydb	Verdolaguilla	42615 IZTA

Tabla 3. Listado de plantas localizadas.



Imagen 2. *Rhizophora mangle*
Mangle rojo



Imagen 3. *Avicennia germinans*
Mangle negro

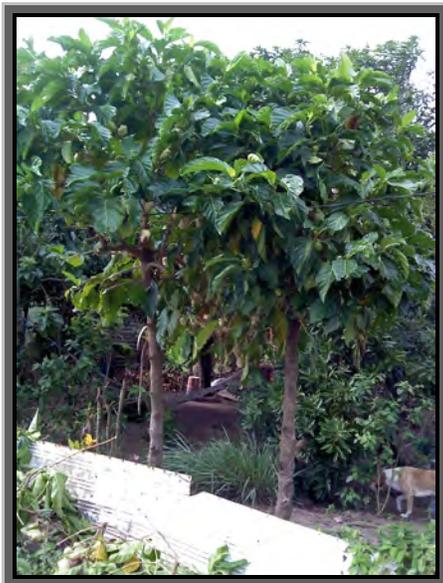


Imagen 4. *Morinda citrifolia*
Noni

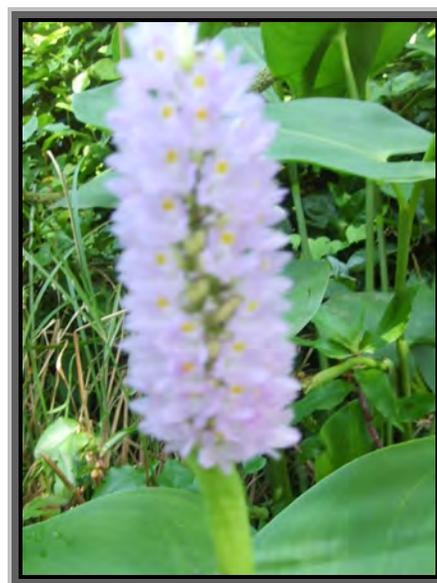


Imagen 5. *Pontederia cordata*



Imagen 6. *Cocos nucifera*
Palma de coco

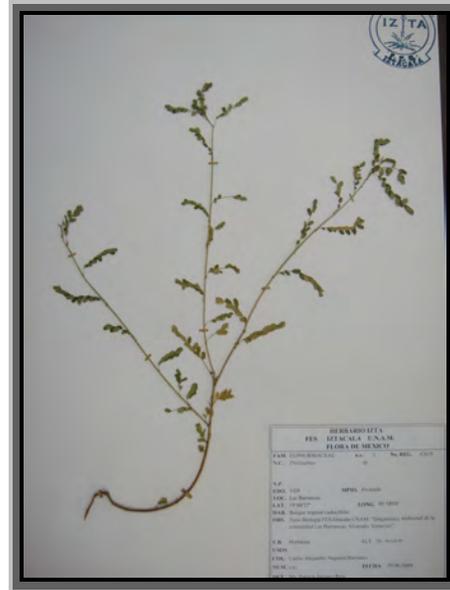


Imagen 7. *Phyllanthus* sp.



Imagen 8. *Ipomoea pes-caprae*
Riñonina



Imagen 9. *Euphorbia nutans*

FAUNA

Clase Cnidarios

La comunidad de medusas es importante por su naturaleza depredadora sobre diversos grupos de zooplancton, por las toxinas contenidas en los nematocistos de los tentáculos que pueden causar daño al ser humano, así como por las grandes explosiones demográficas que presentan y que pueden afectar a las diversas actividades pesqueras y recreativas (Mendoza, 2006). Se registró un solo ejemplar pero debido a las condiciones que presentaba al momento de su colecta solo se pudo determinar hasta nivel de familia.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CATEGORIA
Rhizostomatidae			Medusa, agua mala	No tiene

Tabla 4. Cnidario localizado.



Imagen 10. Rhizostomatidae
Medusa

Clase Moluscos

Se registraron un total de 7 familias con 7 géneros y 6 especies.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA
Ampullaridae	Pomacea	<i>Pomacea</i> sp.	Tegogolo	No tiene
Arcidae	Anadara	<i>Scapharca brasiliana</i> (Lamarck, 1819)		No tiene
Cardiidae	Dinocardium	<i>Dinocardium robustum</i> (Lighfoot, 1786)		No tiene
Donacidae	Donax	<i>Donax variabilis</i> (Say, 1822)		No tiene
Fissurellidae	Diodora			No tiene
Naticidae	Polinices	<i>Polinices hepaticus</i> (Roding, 1768)		No tiene
Tellinae	Tellina	<i>Tellina radiata</i> (Linné, 1758)		No tiene

Tabla 5. Listado de moluscos localizados.



Imagen 11. *Dinocardium robustum*

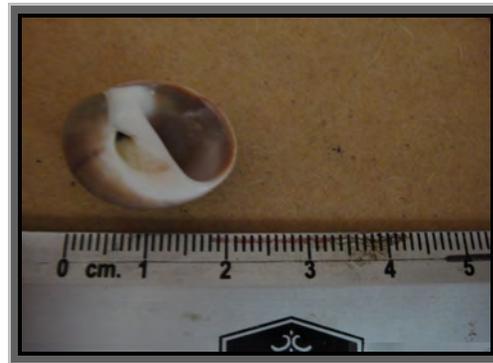


Imagen 12. *Polinices hepaticus*



Imagen 13. *Diodora*



Imagen 14. *Tellina radiata*



Imagen 15. *Scapharca brasiliiana*



Imagen 16. *Donax variabilis*



Imagen 17. *Pomacea* sp.
Tegogolo

Clase Crustáceos

Se registraron un total de 5 familias con 5 géneros y 4 especies.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA
Gecarcinidae	Gecarcinus	<i>Gecarcinus lateralis</i> (Fremenville, 1835)	Cangrejo rojo	No tiene
Ocypodidae	Ocypode	<i>Ocypode quadrata</i> (J.C.Fabricius, 1787)	Cangrejo fantasma	No tiene
Pollicipidae	Pollicipes		Percebe	No tiene
Portunidae	Arenaeus	<i>Arenaeus cribarius</i> (Lamarck, 1818)	Jaiba pintada	No tiene
Portunidae	Callinectes	<i>Callinectes sapidus</i> (M.J. Rathbun, 1896)	Jaiba azul	No tiene

Tabla 6. Listado de crustáceos localizados.



Imagen 18. *Callinectes sapidus*
Jaiba azul



Imagen 19. *Ocypode quadrata*
Cangrejo fantasma



Imagen 20. *Arenaeus cribarius*
Jaiba pintada



Imagen 21. *Gecarcinus lateralis*
Cangrejo rojo

Clase Equinodermos

Se registraron un total de 3 familias con 3 géneros y 3 especies.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA
Astropectinidae	Astropecten	<i>Astropecten duplicatus</i> (Gray, 1840)	Estrella de mar	No tiene
Luidiidae	Luidia	<i>Luidia alternata alternata</i> (Forbes, 1839)	Estrella de mar	No tiene
Mellitidae	Mellita	<i>Mellita quinquesperforata</i> (Leske, 1778)	Galleta de mar	No tiene

Tabla 7. Listado de equinodermos localizados.



Imagen 22. *Luidia alternata alternata*
Estrella de mar



Imagen 23. *Astropecten Duplicatus*
Estrella de mar



Imagen 24. *Mellita quinquesperforata*
Galleta de mar

Clase Peces

Se registro un total de 45 familias con 83 géneros y 105 especies de peces. El listado se realizo en base a las especies capturadas por los pescadores en el sitio junto con las que los pobladores proporcionaron en las encuestas por su nombre así como las reportadas en tesis anteriores de la misma localidad.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA
Albulidae	Albula	<i>Albula vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Macabí	No tiene
Achiridae	Achirus	<i>Achirus lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	Taparrabo, suela listada	No tiene
Achiridae	Trinectes	<i>Trinectes maculatus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Suela tortilla	No tiene
Antennariidae	Histrio	<i>Histrio histrio</i> (Linnaeus, 1758)	Pez sargazo	No tiene
Ariidae	Ariopsis	<i>Ariopsis felis</i> (Linnaeus, 1766)	Bagre boca chica	No tiene
Ariidae	Bagre	<i>Bagre marinus</i> (Mitchill, 1815)	Bagre bandera	No tiene
Ariidae	Cathorops	<i>Cathorops spixii</i> (Agassiz en Spix & Agassiz, 1829)	Bagre cuinchi	No tiene
Batrachoidinae	Opsanus	<i>Opsanus beta</i> (Goode & Bean, 1880)	Sapo boquiblanca	No tiene
Belonidae	Ablennes	<i>Ablennes hians</i> (Valenciennes in Cuvier and Valenciennes, 1846)	Agujon, sable	No tiene
Belonidae	Strongylura	<i>Strongylura marina</i> (Walbaun, 1792)	Pico aguja	No tiene
Belonidae	Strongylura	<i>Strongylura notata</i> (Poey, 1860)	Agujón negro	No tiene
Belonidae	Strongylura	<i>Strongylura timucu</i> (Walbaum, 1792)	Agujón, timucú	No tiene
Belonidae	Tylosurus	<i>Tylosurus acus acus</i> (Lacèpede 1803)	Agujón ojón	No tiene
Carangidae	Alectis	<i>Alectis ciliaris</i> (Bloch, 1810)	Pámpano de hebra, elechudo.	No tiene
Carangidae	Caranx	<i>Caranx crysos</i> (Mitchill, 1815)	Cojinuda	No tiene
Carangidae	Caranx	<i>Caranx hippos</i> (Linnaeus, 1766)	Jurel	No tiene
Carangidae	Caranx	<i>Caranx latus</i> (Agassiz en Spix y Agaassiz 1831)	Jurel blanco	No tiene
Carangidae	Chloroscombrus	<i>Chloroscombrus chrysurus</i> (Linnaeus, 1766)	Casabe, horqueta del atlántico	No tiene
Carangidae	Decapterus	<i>Decapterus punctatus</i> (Cuvier, 1829)	Saltarín, macarela chuparaco	No tiene
Carangidae	Hemicaranx	<i>Hemicaranx amblyrhynchus</i> (Cuvier en Cuvier & Valenciennes, 1833)	Chicharra, jurelito chato	No tiene
Carangidae	Oligoliptes	<i>Oligoliptes saurus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Huelva, zapatero, cuchillo	No tiene
Carangidae	Selar	<i>Selar crumenophthalmus</i> (Bloch, 1793)	Charrito ojón, chicharro	No tiene
Carangidae	Selene	<i>Selene vomer</i> (Linnaeus, 1758)	Jorobado, papelillo, pez luna	No tiene

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA
Carangidae	Selene	<i>Selene setapinnis</i> (Mitchill, 1815)	Jorobado caballa	No tiene
Carangidae	Selene	<i>Selene spixii</i> (Castelnau, 1855)	Jorobado	No tiene
Carangidae	Seriola	<i>Seriola dumerili</i> (Riso, 1810)	Medregal coronado	No tiene
Carangidae	Trachinotus	<i>Trachinotus carolinus</i> (Linnaeus, 1766)	Pampano amarillo	No tiene
Carangidae	Trachinotus	<i>Trachinotus goodei</i> (Jordan & Evermann, 1896)	Palometa, pámpano listado.	No tiene
Carangidae	Trachurus	<i>Trachurus lathami</i> (Nichols, 1920)	Charrito, garretón	No tiene
Carcharhimidae	Negaprion	<i>Negaprion brevirostris</i> (Poey, 1868)	Limón, tiburón amarillo	No tiene
Centropomidae	Centropomus	<i>Centropomus ensiferus</i> (Poey, 1860)	Robalito	No tiene
Centropomidae	Centropomus	<i>Centropomus parallelus</i> (Poey, 1860)	Robalo chucumite	No tiene
Clupeidae	Harengula	<i>Harengula clupeiola</i> (Cuvier, 1829)	Sardinita carapachona	No tiene
Clupeidae	Harengula	<i>Harengula jaguana</i> (Poey, 1865)	Sardina vivita escamuda	No tiene
Clupeidae	Opisthonema	<i>Opisthonema oglinum</i> (Leseur, 1818)	Sardinita vivita de hebra	No tiene
Clupeidae	Sardinella	<i>Sardinella aurita</i> (Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1847)	Sardina española	No tiene
Cynoglossidae	Symphurus	<i>Symphurus plagiosa</i> (Linnaeus, 1766)	Lengua gris	No tiene
Dasyatidae	Dasyatis	<i>Dasyatis americana</i> (Hildebrand & Schroeder, 1928)	Raya americana, raya látigo blanca	No tiene
Echeneidae	Echeneis	<i>Echeneis naucrates</i> (Linnaeus, 1758)	Rémora rayada, rémora tiburonera	No tiene
Elopidae	Elops	<i>Elops saurus</i> (Linnaeus, 1766)	Machete del atlántico	No tiene
Engraulidae	Anchoa	<i>Anchoa hepsetus</i> (Linnaeus, 1758)	Anchoa legítima	No tiene
Engraulidae	Anchoa	<i>Anchoa lyolepis</i> (Evermann & Marsh, 1900)	Anchoa mulata	No tiene
Engraulidae	Anchoa	<i>Anchoa mitchilli</i> (Valenciennes en Cuvier & Valenciennes, 1848)	Anchoa de caleta	No tiene
Engraulidae	Cetengraulis	<i>Centengraulis edentulus</i> (Cuvier, 1829)	Anchoveta rabo amarillo	No tiene
Ephippidae	Chaetodipterus	<i>Chaetodipterus faber</i> (Broussonet, 1782)	Chabela	No tiene
Gerreidae	Diapterus	<i>Diapterus auratus</i> (Ranzani, 1842)	Mojarra gaucha	No tiene
Gerreidae	Diapterus	<i>Diapterus rhombeus</i> (Cuvier, 1829)	Mojarra de estero, mojarra caitipa	No tiene
Gerreidae	Eucinostomus	<i>Eucinostomus melonapterus</i> (Bleeker, 1863)	Mojarra de ley	No tiene
Gerreidae	Eugerres	<i>Eugerres plumieri</i> (Cuvier en Cuvier & Valenciennes, 1830)	Mojarra rayada	No tiene

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA
Ginglymostomatidae	Gynglymostoma	<i>Gynglymostoma cirratum</i> (Bonaterre, 1788)	Tiburón gata	No tiene
Gymnuridae	Gymnura	<i>Gymnura micrura</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Raya cola de rata	No tiene
Haemulidae	Anisotremus	<i>Anisotremus surinamensis</i> (Bloch, 1791)	Burriquete	No tiene
Haemulidae	Conodon	<i>Conodon nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	Ronco amarillo	No tiene
Haemulidae	Haemulon	<i>Haemulon parra</i> (Desmarest, 1823)	Boquilla	No tiene
Haemulidae	Pomadasys	<i>Pomadasys croco</i> (Cuvier en Cuvier & Valenciennes, 1830)	Corocoro croco	No tiene
Hemiramphidae	Hemiramphus	<i>Hemiramphus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	Balaju, agujeta brasileña	No tiene
Lutjanidae	Lutjanus	<i>Lutjanus</i> sp. (Bloch, 1790)	huachinango	No tiene
Lutjanidae	Lutjanus	<i>Lutjanus apodus</i> (Walbaum, 1792)	Cubera, pargo canchix	No tiene
Lutjanidae	Lutjanus	<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Pargo viajaiba	No tiene
Lutjanidae	Ocyurus	<i>Ocyurus chysurus</i> (Bloch, 1791)	Rubia	No tiene
Megalopidae	Megalops	<i>Megalops atlanticus</i> (Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1847)	Sábalo	No tiene
Monacanthidae	Aluterus	<i>Aluterus scriptus</i> (Osbeck, 1765)	Cuchilla de mar, lija trompa	No tiene
Mugilidae	Mugil	<i>Mugil curema</i> (Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1836)	Lisa blanca, lebrancha	No tiene
Mugilidae	Mugil	<i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	Lisa rayada, lisa cabezuda	No tiene
Myliobatidae	Aetobatus	<i>Aetobatus narinari</i> (Euphrasen, 1970)	Raya gavilán, obispo, chucho	No tiene
Narcinidae	Narcine	<i>Narcine brasiliensis</i> (Olfers, 1831)	Raya	No tiene
Ogcocephalidae	Ogcocephalus	<i>Ogcocephalus pantosticus</i> (Bradbury, 1980)	Murciélago manchado	No tiene
Ogcocephalidae	Ogcocephalus	<i>Ogcocephalus vespertilio</i> (Linnaeus, 1758)	Pez diablo narizón	No tiene
Ophichthidae	Ophichthus	<i>Ophichthus gomesii</i> (Castelnau, 1855)	Tieso camarero	No tiene
Paralichthyidae	Citharichthys	<i>Citharichthys spilopterus</i> (Gunther, 1862)	Lenguado pardo	No tiene
Paralichthyidae	Cyclopsetta	<i>Cyclopsetta chittendeni</i> (Beau, 1895)	Lenguado aleta mexicano	No tiene
Paralichthyidae	Syacium	<i>Syacium micrurum</i> (Ranzani, 1842)	Lenguado anillado	No tiene
Polynemidae	Polydactylus	<i>Polydactylus octonemus</i> (Girard, 1858)	Barbudo, chivito	No tiene
Rajidae	Raja	<i>Raja texana</i> (Chandler, 1921)	Raya tigre	No tiene
Rhinobatidae	Rhinobatos	<i>Rhinobatus lentiginosus</i> (Garman, 1880)	Guitarra	No tiene
Rhinopterae	Rhinoptera	<i>Rhinoptera bonasus</i> (Mitchill, 1815)	Raya gavilán	No tiene
Sciaenidae	Bairdiella	<i>Bairdiella chrysoura</i> (Lacepède, 1802)	Ronco	No tiene

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA
Sciaenidae	Bairdiella	<i>Bairdiella ronchus</i> (Cuvier in Cuvier & Valenciennes, 1830)	Ronco rayado	No tiene
Sciaenidae	Cynoscion	<i>Cynoscion nothus</i> (Holbrook, 1848)	Trucha plateada, curvina	No tiene
Sciaenidae	Cynoscion	<i>Cynoscion arenarius</i> (Ginsburg, 1930)	Trucha de arena	No tiene
Sciaenidae	Larimus	<i>Larimus fasciatus</i> (Holbrook, 1855)	Boquinete listado	No tiene
Sciaenidae	Menticirrhus	<i>Menticirrhus americanus</i> (Linnaeus, 1758)	Berrugato ratón, rastreador	No tiene
Sciaenidae	Menticirrhus	<i>Menticirrhus littoralis</i> (Holbrook, 1847)	Berugato del golfo	No tiene
Sciaenidae	Menticirrhus	<i>Menticirrhus saxatilis</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Berrugato ratón, lambe zorro	No tiene
Sciaenidae	Micropogonias	<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)	Verrugato	No tiene
Sciaenidae	Stellifer	<i>Stellifer lanceolatus</i> (Holbrook, 1855)	Corvinita lanza	No tiene
Sciaenidae	Umbrina	<i>Umbrina coroides</i> (Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830)	Doradilla, berrugata arenera.	No tiene
Scombridae	Auxis	<i>Auxis rochei rochei</i> (Risso, 1810)	Bonito, melva	No tiene
Scombridae	Scomberomorus	<i>Scomberomorus cavalla</i> (Cuvier, 1829)	Peto, carito lucio	No tiene
Scombridae	Scomberomorus	<i>Scomberomorus maculatus</i> (Mitchill, 1815)	Sierra, pintada	No tiene
Scorpaenidae	Scorpaena	<i>Scorpaena plumieri</i> (Bloch, 1789)	Escorpión negro	No tiene
Serranidae	Serranus	<i>Serranus atrobranchus</i> (Cuvier in Cuvier & Valenciennes, 1829)	Serrano oreja negra	No tiene
Sparidae	Archosargus	<i>Archosargus probatocephalus</i> (Walbaum, 1792)	Sargo chopá	No tiene
Sparidae	Calamus	<i>Calamus leucosteus</i> (Jordan & Gilbert en Jordan, 1855)	Pluma golfina	No tiene
Sparidae	Diplodus	<i>Diplodus caudimacula</i> (Poey, 1860)	Mojaron cola manchada	No tiene
Sparidae	Lagodon	<i>Lagodon rhomboides</i> (Linnaeus, 1766)	Chopá espina, sargo	No tiene
Sphyraenidae	Sphyraena	<i>Sphyraena guachancho</i> (Cuvier in Cuvier & Valenciennes, 1829)	Tolete	No tiene
Sphyrnidae	Sphyrna	<i>Sphyrna lewini</i> (Griffith y Smith, 1834)	Tiburón martillo, cornuda	No tiene
Stromateidae	Peprilus	<i>Peprilus paru</i> (Linnaeus, 1758)	Palometa pámpano	No tiene
Synodontidae	Synodus	<i>Synodus foetens</i> (Linnaeus, 1766)	Chile apestoso, guabino de mar	No tiene
Tetraodontidae	Lagocephalus	<i>Lagocephalus laevigatus</i> (Linnaeus, 1766)	Globo, botete grande	No tiene
Tetraodontidae	Sphoeroides	<i>Sphoeroides testudineus</i> (Linnaeus, 1758)	Botete sapo, tamboril rayado	No tiene
Trichiuridae	Trichiurus	<i>Trichiurus lepturus</i> (Linnaeus, 1758)	Pez sable, del atlántico, cintilla	No tiene

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA
Triglidae	Prionotus	<i>Prionotus evolans</i> (Linnaeus, 1766)	Pez mariposa	No tiene
Triglidae	Prionotus	<i>Prionotus punctatus</i> (Bloch, 1793)	Rubio azul, espátula gallina	No tiene

Tabla 8. Listado de peces localizados



Imagen 25. *Sardinella aurita*
Sardina



Imagen 26. *Conodon nobilis*
Ronco amarillo



Imagen 27. *Menticirrhus americanus*
Ratón



Imagen 28. *Rhinobatus lentiginosus*
Guitarra



Imagen 29. *Umbrina coroides*
Doradilla



Imagen 30. *Scomberomorus maculatus*
Sierra



Imagen 31. *Mugil curema*
Lisa



Imagen 32. *Caranx crysos*
Cojinuda



Imagen 33. *Sphyræna guachancho*
Tolete

Clase Reptiles

Se registraron un total 8 familias con 9 géneros y 9 especies de las cuales 5 se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 de acuerdo a los observados y a los que fueron descritos por los pobladores.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CATEGORIA/DISTRIBUCIÓN
Boidae	Boa	<i>Boa constrictor</i> (Linnaeus, 1758)	Boa	A. No endémica
Chelonidae	Lepidochelys	<i>Lepidochelys kempii</i> (Garman, 1880)	Tortuga lora	P. No endémica
Corytophanidae	Basiliscus	<i>Basiliscus vittatus</i> (Wiegmann, 1828)	Teterete	No tiene
Elapidae	Micrurus	<i>Micrurus diastema</i> (Duméril, Bibron, y Duméril, 1854)	Coralillo	Pr. endémica
Emyidae	Trachemys	<i>Trachemys venusta</i> (Schoepff, 1792)	Jicotea	No tiene
Gekkonidae	Hemidactylus	<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnes, 1818)	Geco	No tiene
Iguanidae	Ctenosaura	<i>Ctenosaura similis</i> (Gray, 1831)	Iguana negra, garrobo	A. No endémica
Iguanidae	Iguana	<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)	Iguana verde	Pr. No endémica
Teiidae	Aspidocelis	<i>Aspidocelis depii</i> (Wiegmann, 1834)	Lagartija rayada	No tiene

Tabla 9. Listado de reptiles localizados.



Imagen 34. *Aspidocelis depii*
Lagartija rayada



Imagen 35. *Hemidactylus mabouia*
Geco



Imagen 36. *Trachemys venusta*
Tortuga



Imagen 37. *Iguana iguana*
Iguana verde

Clase Aves

Se registraron un total de 27 familias con 50 géneros y 64 especies de las cuales **13** se encuentran bajo protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para la elaboración del listado de aves se complemento la observación directa con las descritas por los pobladores en las encuestas y con reportes de especies observadas en la localidad.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA/DISTRIBUCIÓN
Accipitridae	Busarellus	<i>Busarellus nigricollis</i> (Latham, 1790)	Aguililla canela	Pr. No endémica
Accipitridae	Buteo	<i>Buteo magnirostris</i> (J.F. Gmelin, 1788)	Aguililla caminera	No tiene
Accipitridae	Butorogallus	<i>Buteogallus anthracinus</i> (Deppe, 1830)	Aguililla negra menor	Pr. No endémica
Accipitridae	Butorogallus	<i>Buteogallus urubitinga</i> (J.F. Gmelin, 1758)	Aguililla negra mayor	No tiene
Accipitridae	Circus	<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	Gavilán rastrero	No tiene
Accipitridae	Rostrhamus	<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	Gavilán caracolero	No tiene
Apodidae	Streptoprocne	<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	Vencejo cuello blanco	No tiene
Aramidae	Aramus	<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	Carao	A. No endémica
Ardeidae	Ardea	<i>Ardea herodias</i> (Linnaeus, 1758)	Garza morena	Pr. endémica
Ardeidae	Ardea	<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	Garza blanca	No tiene
Ardeidae	Botaurus	<i>Botaurus lentiginosus</i> (Rackett, 1813)	Avetoro norteño	A. No endémica
Ardeidae	Botaurus	<i>Botaurus pinnatus</i> (Wagner, 1829)	Avetoro neotropical	A. No endémica
Ardeidae	Bubulcus	<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Garza ganadera	No tiene
Ardeidae	Egretta	<i>Egretta caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	Garceta azul	No tiene
Ardeidae	Egretta	<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	Garceta pie dorado	No tiene
Burhinidae	Burhinus	<i>Burhinus bistriatus</i> (Wagler, 1829)	Alcaraván americano	No tiene
Cardinalidae	Passerina	<i>Passerina cyanea</i> (Linnaeus, 1766)	Colorín azul	No tiene
Certhiidae	Polioptila	<i>Polioptila caerulea</i> (Linnaeus, 1766)	Perlita azul gris	No tiene
Ciconiidae	Cathartes	<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	Zopilote aura	No tiene
Ciconiidae	Cathartes	<i>Cathartes burrovianus</i> (Cassin, 1845)	Zopilote sabanero	Pr.
Ciconiidae	Coragyps	<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Zopilote, buitre negro	No tiene
Columbidae	Columbina	<i>Columbina inca</i> (Lesson, 1847)	Tórtola cola larga, coquita	No tiene
Columbidae	Columbina	<i>Columbina minuta</i> (Linnaeus, 1766)	Tortola, coquita	No tiene
Columbidae	Columbina	<i>Columbina passerina</i> (Linnaeus, 1758)	Tórtola, coquita	A. endémica
Columbidae	Columbina	<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	Tórtola rojiza	No tiene

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA/DISTRIBUCIÓN
Cuculidae	Crotophaga	<i>Crotophaga sulcirostris</i> (Swainson, 1827)	Garrapatero pijuy	E. endémica
Emberizidae	Melospiza	<i>Melospiza Lincolni</i> (Audubon, 1834)	Gorrión de Lincoln	No tiene
Emberizidae	Passerculus	<i>Passerculus sandwichensis</i> (Gmelin, 1789)	Gorrión sabanero	A. No endémica
Emberizidae	Volatinia	<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Semillero brincador	No tiene
Falconidae	Cacara	<i>Caracara cheriway</i> (Jacquin, 1784)	Caracara quebrantahuesos	No tiene
Falconidae	Falco	<i>Falco femoralis</i> (Temminck, 1822)	Halcón fajado	A. No endémica
Falconidae	Falco	<i>Falco peregrinus</i> (Tunstall, 1771)	Halcón peregrino	Pr. No endémica
Fregatidae	Fregata	<i>Fregata magnificens</i> (Mathews, 1914)	Fragata magnífica	No tiene
Hirundinidae	Hirundo	<i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758)	Golondrina tijereta	No tiene
Hirundinidae	Stelgidopteryx	<i>Stelgidopteryx serripennis</i> (Audubon, 1838)	Golondrina ala aserrada	No tiene
Hirundinidae	Tachycineta	<i>Tachycineta bicolor</i> (Viellot, 1808)	Golondrina bicolor	No tiene
Icteridae	Sturnella	<i>Sturnella magna</i> (Linnaeus, 1758)	Pradero, tortilla-conchile	No tiene
Icteridae	Quiscalus	<i>Quiscalus mexicanus</i> (Gmelin, 1788)	Zanate	No tiene
Jacaniidae	Jacana	<i>Jacana spinosa</i> (Linnaeus, 1758)	Jacana norteña	No tiene
Laridae	Larus	<i>Larus atricilla</i> (Linnaeus, 1758)	Gaviota	No tiene
Laridae	Sterna	<i>Sterna forsteri</i> (Nuttall, 1834)	Charrán de foster	No tiene
Laridae	Sterna	<i>Sterna maxima</i> (Boddaert, 1783)	Charrán real	No tiene
Mimidae	Mimus	<i>Mimus polyglottos</i> (Linnaeus, 1758)	Cenzontle norteño	No tiene
Parulidae	Dendroica	<i>Dendroica petechia</i> (Linnaeus, 1766)	Chipe amarillo	No tiene
Parulidae	Dendroica	<i>Dendroica magnolia</i> (A. Wilson, 1811)	Chipe de magnolia	No tiene
Parulidae	Geothlypis	<i>Geothlypis trichas</i> (Linnaeus, 1766)	Mascarita común	No tiene
Parulidae	Vermivora	<i>Vermivora celata</i> (Say, 1823)	Chipe corona naranja	No tiene
Parulidae	Vermivora	<i>Vermivora pinus</i> (Linnaeus, 1766)	Chipe ala azul	No tiene
Pelecanidae	Pelecanus	<i>Pelecanus occidentalis</i> (Linnaeus, 1726)	Pelicano pardo	No tiene
Phalacrocoracidae	Phalacrocorax	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (J.F. Gmelin, 1789)	Cormorán oliváceo	No tiene
Picidae	Melanerpes	<i>Melanerpes aurifrons</i> (Wagler, 1829)	Carpintero cheje	No tiene
Podicipedidae	Podilymbus	<i>Podilymbus podiceps</i> (Linnaeus, 1758)	Zambullidor pico grueso	No tiene
Thraupidae	Euphonia	<i>Euphonia affinis</i> (Lesson, 1842)	Eufonia garganta negra	No tiene

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA/DISTRIBUCIÓN
Trochilidae	Amazilia	<i>Amazilia yucatanensis</i> (Cabot, 1845)	Colibrí yucateco	No tiene
Tyrannidae	Contopus	<i>Contopus cinereus</i> (Spix, 1825)	Pibí tropical	No tiene
Tyrannidae	Megarynchus	<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	Luis pico grueso	No tiene
Tyrannidae	Myiozetetes	<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	Luis gregario	No tiene
Tyrannidae	Pitangus	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Luis bienteveo	No tiene
Tyrannidae	Pyrocephalus	<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	Mosquero cardenal	No tiene
Tyrannidae	Todirostrum	<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	Espatulilla amarilla	No tiene
Tyrannidae	Tyrannus	<i>Tyrannus couchii</i> (S.F. Baird, 1758)	Tirano silbador	No tiene
Tyrannidae	Tyrannus	<i>Tyrannus forficatus</i> (Gmelin, 1789)	Tirano-tijereta rosado	No tiene
Tyrannidae	Tyrannus	<i>Tyrannus savana</i> (Vieillot, 1808)	Tirano, tijereta gris	No tiene
Vireonidae	Vireo	<i>Vireo griseus</i> (Boddaert, 1793)	Vireo ojo blanco veracruzano	A. endémica

Tabla 10. Listado de aves localizadas.



Imagen 38. *Fregata magnificens*
Fragata



Imagen 39. *Coragyps atratus*
Zopilote



Imagen 40. *Pelecanus occidentalis*
Pelicano



Imagen 41. *Larus atricilla*
Gaviota

Clase Mamíferos

Debido al creciente grado de urbanización que presenta la localidad a orillando a que los mamíferos se desplacen a las partes más altas y menos perturbadas. El registro fue elaborado de acuerdo al aporte de información de los pobladores sobre los organismos que conocen por su nombre y que han observado con el tiempo que llevan viviendo ahí, registrando un total de 9 familias con 9 géneros y 9 especies de las cuales 1 se encuentra bajo protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CATEGORIA/DISTRIBUCION
Canidae	Urocyon	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (Scheber, 1775)	Zorra gris	No tiene
Dasyopodidae	Dasyus	<i>Dasyus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Armadillo	No tiene
Didelphidae	Didelphis	<i>Didelphys marsupiales</i> (Linnaeus, 1758)	Tlacuache	No tiene
Erethizontidae	Sphiggurus	<i>Sphiggurus mexicanus</i> (Kerr, 1792)	Puercoespín mexicano	No tiene
Leporidae	Sylvilagus	<i>Sylvilagus floridanus</i> (J.A. Allen, 1890)	Conejo	No tiene
Mephitidae	Mephitis	<i>Mephitis macroura</i> (Lichtenstein, 1832)	Zorrillo	No tiene
Mustelidae	Lontra	<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	Nutria, perro de agua	A. No endémica
Mustelidae	Mustela	<i>Mustela frenata</i> (Lichtenstein, 1831)	Comadreja	No tiene
Procyonidae	Procyon	<i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758)	Mapache	No tiene

Tabla 11. Listado de mamíferos reportados.

Del total de organismos a continuación se presentan los que están dentro del estatus de **NOM-059-SEMARNAT-2010.**

CLASE	ESPECIES NO AMENAZADAS	ESPECIES AMENAZADAS	TOTAL DE ORGANISMOS
Cnidarios	1	0	1
Moluscos	7	0	7
Crustáceos	5	0	5
Equinodermos	3	0	3
Peces	105	0	105
Reptiles	4	5	9
Aves	51	13	64
Mamíferos	8	1	9
TOTAL	184	19	203

Tabla 12. Total de organismos registrados.

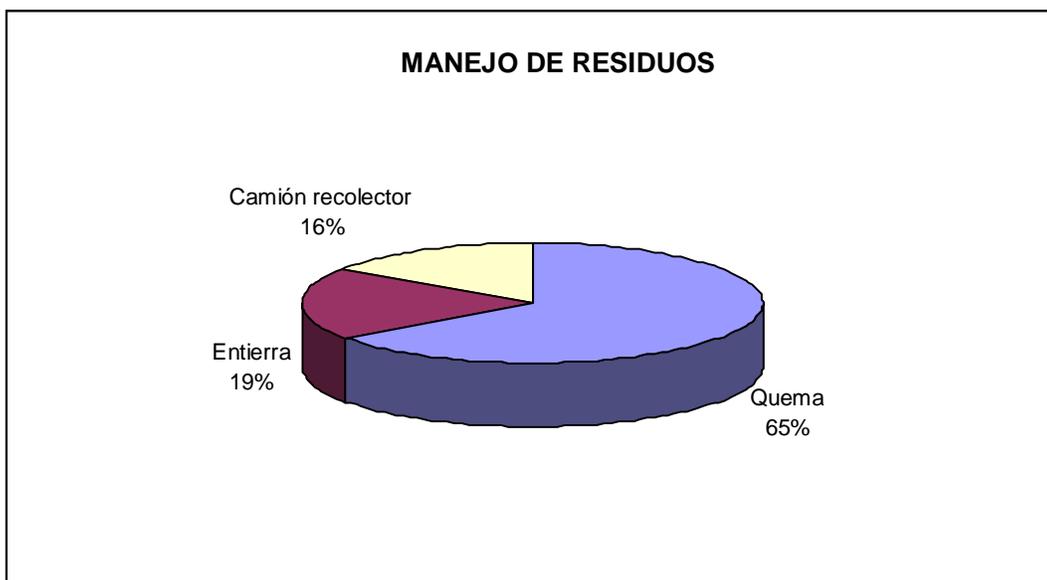
DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

ENCUESTAS

Las acciones humanas que afectan el entorno tienen lógicamente consecuencias en la propia comunidad humana, ya que las fronteras entre un dominio y otro, como se ha visto, son cuando menos borrosas, incluso en la perspectiva más limitada donde se observan límites claros entre lo social y lo "natural", la situación donde los recursos naturales (que alimentan la producción y reproducción social) sufren una afectación importante, tiene consecuencias directas entre la comunidad social. Es más las consecuencias secundarias en el marco socioeconómico tendrán con gran seguridad efectos sobre el medio que sí no se tienen en cuenta serán imprevistos, y que seguramente serán de carácter negativo. (Echaverren, 2007).

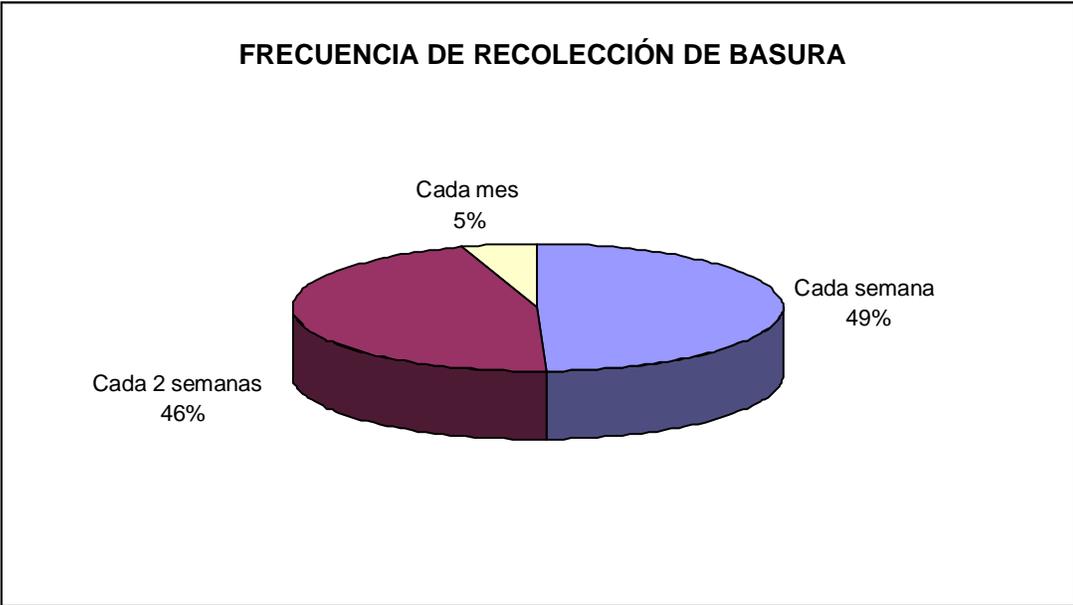
Se encuestaron a un total de 79 habitantes la mayoría originarios de Las Barrancas, de los cuales 65% fueron hombres y 35% mujeres con un rango de edad que va de los 75 a los 18 años, con un promedio de 3 hijos por familia, teniendo como principal actividad económica la pesca y el comercio. De igual manera se encuestaron a 17 visitantes de los cuales 10 fueron mujeres y 7 fueron hombres, con edades que oscilan de los 21 a los 47 años y que concurrieron a la localidad durante la realización de este diagnóstico.

SECTOR POBLACIONAL



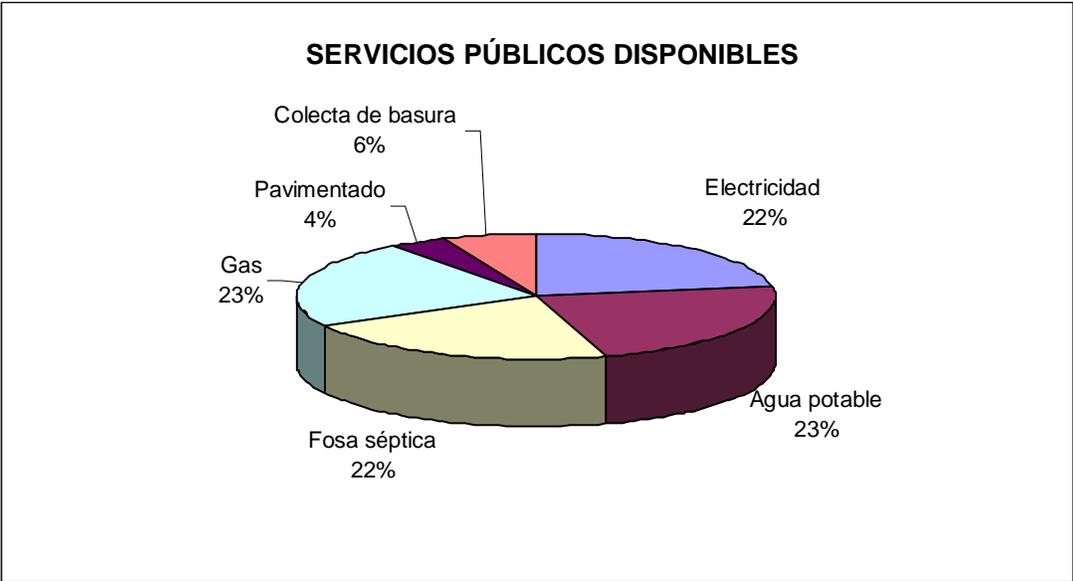
Gráfica 1. Métodos de disposición de residuos sólidos utilizados por la población.

Para el caso de los residuos sólidos que se generan en la localidad se tiene que el principal método de disposición es la quema con el 65% de respuestas seguido por el método de enterrar con 19% y el restante 16% reporta utilizar el servicio de colecta de basura.



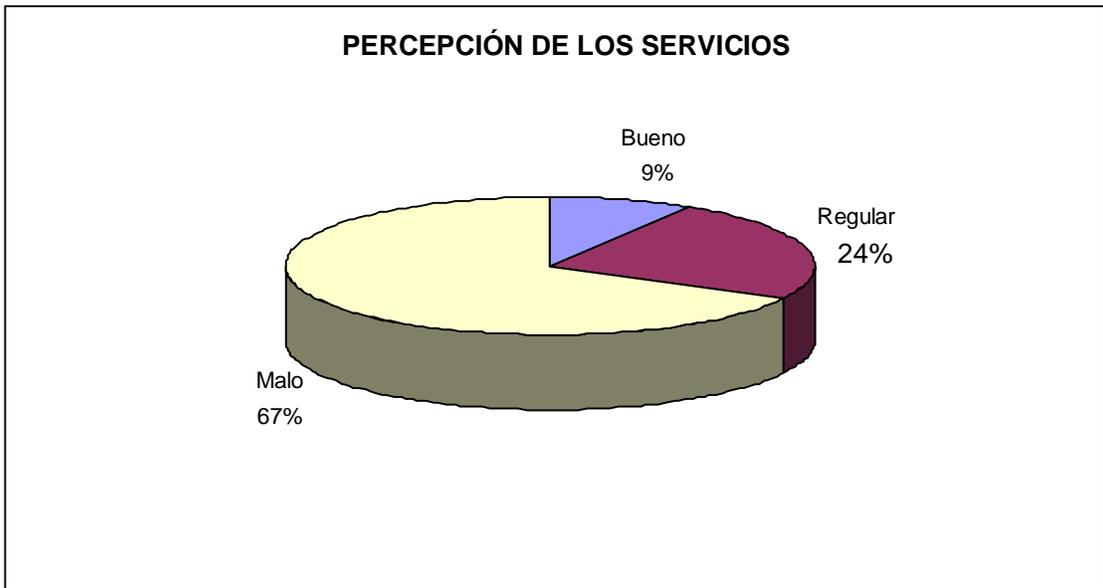
Gráfica 2. Frecuencia de recolección de basura.

En la gráfica se muestra el periodo de tiempo en el que pasa el camión recolector de basura a la localidad obteniendo un 49% los cuales reportan que pasa cada semana el 46% comenta que cada dos semanas y el 5% restante una vez por mes, mencionando que se les cobra la cantidad de \$5 por recibir la basura de cada hogar.



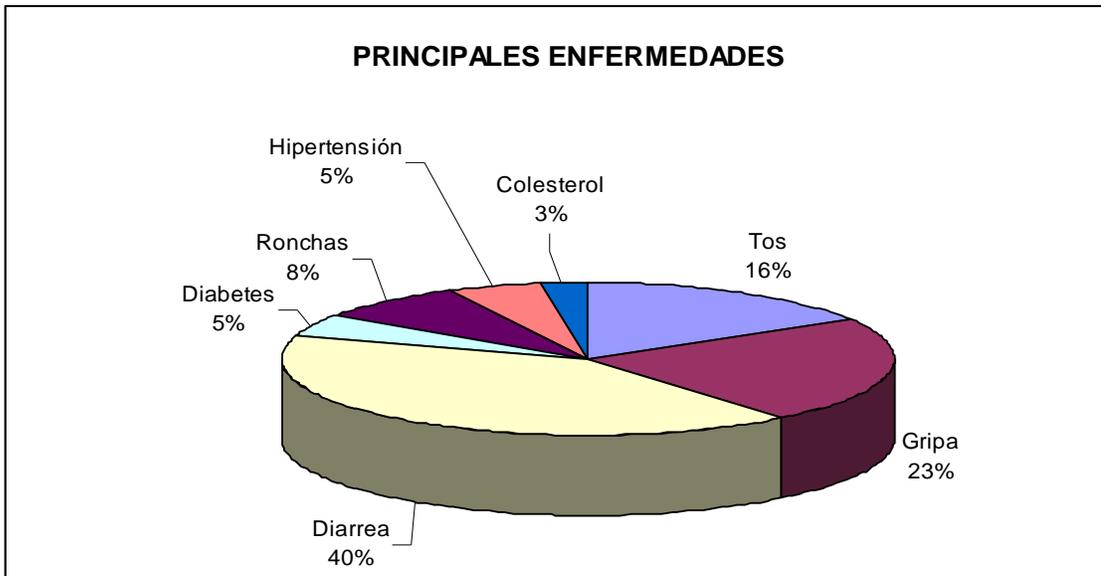
Gráfica 3. Principales servicios públicos.

La localidad presenta deficiencias en sus servicios públicos; comenzando con la electricidad del cual el 22% reporto contar con el servicio, la colecta de basura aunado a la irregularidad del tiempo en que pasa a la localidad obtuvo el 6%, en cuanto al pavimento solo el 4% lo reporta cercano a su hogar, el 23% comenta hacer uso de tanques de gas, un 22% hace uso de fosas sépticas en sus domicilios y el 23% cuenta con agua potable proveniente principalmente de pozos o por la venta de garrafones.



Gráfica 4. Percepción de los servicios.

El 67% comenta que los servicios son malos y que en el caso del suministro eléctrico presenta constantes fallas ocasionando la interrupción del funcionamiento de las bombas de agua. Servicios como la pavimentación, teléfono y salud necesitan ser mejorados ó implementados siendo el último aspecto el que es de mayor prioridad por lo que se requiere la instalación de una unidad medica rural en la localidad. El 24% afirma que los servicios son regulares y el 9% menciona que son buenos.



Gráfica. 5 Principales enfermedades.

Las principales enfermedades son la diarrea con el 40% seguido por cuadros gripales con el 23% y tos con 16% otras como la diabetes, hipertensión y colesterol son presentadas principalmente por la gente de más edad y el 8% presenta ronchas muy comúnmente ocasionadas por diversos factores como insectos, agua, etc.

ASPECTOS AMBIENTALES

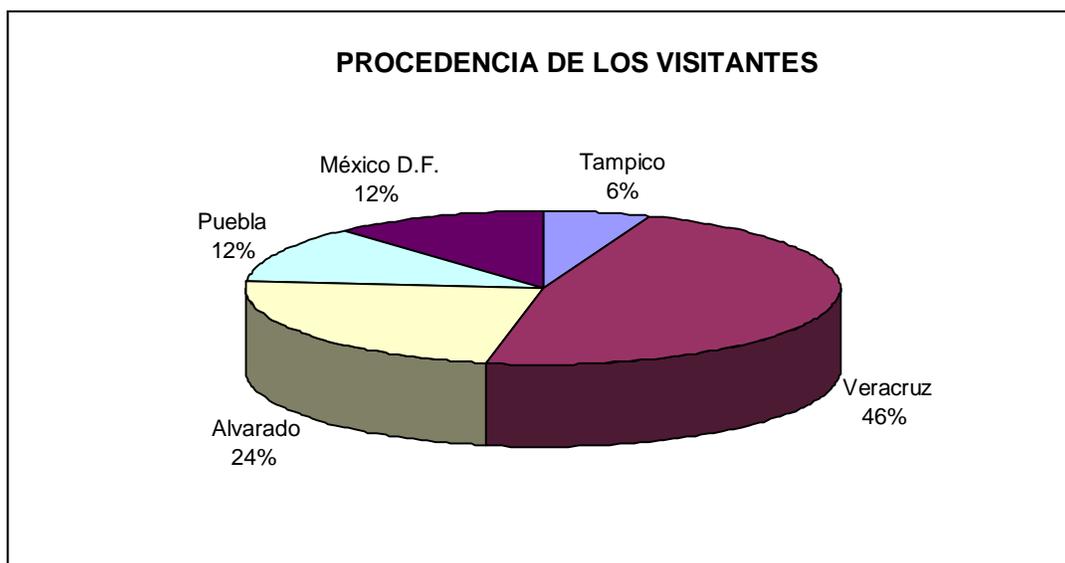
Al encontrarse en una zona costera la pesca es la principal actividad que les proporciona tanto alimentación como empleo. Los pobladores mencionan que las principales especies de consumo son: sierra, peto, cojinuda, huachinango, ronco, bonito, sardina, cubera, tolete, jurel y sábalo principalmente. En cuanto a crustáceos la jaiba es la que más consumen.

Con respecto a las plantas que más utilizan para consumo y uso medicinal se encuentran: hierbabuena, hierba santa, árnica, epazote, orégano, manzanilla, maíz, noni, ruda, yuca, aguacate, naranja, papaya, plátano, sandía, jobo, mango, nanche, guayaba, limón, palma de coco, y ciruela.

Entre la fauna que conocen están reptiles como: garrobo, iguana, teterete, tortuga, y boa en aves; pelícanos, gaviotas, zopilotes, y en mamíferos; tlacuache, armadillo, comadreja y mapache principalmente.

SECTOR TURISMO

Se realizaron un total de 17 encuestas a los visitantes que accedieron a Las Barrancas de los cuales 10 fueron hombres y 7 mujeres con un promedio de edad entre los 19 a los 47 años de edad.



Gráfica. 6 Procedencia de los visitantes.

En la gráfica anterior se muestra el porcentaje de visitantes encuestados y su procedencia; Con el 46% provenientes de Veracruz, el 24% de Alvarado, el 12% proveniente de Puebla, 12% del Distrito federal y el 6% de Tampico.



Gráfica. 7 Actividades realizadas por los visitantes.

Entre las principales actividades que los visitantes realizan respondieron que son la natación en la playa con 47%, comer 35%, recreación (juegos, descanso, etc.) y únicamente el 6% asiste por negocios a la localidad.

El 90% de los encuestados considero que las condiciones de la playa son buenas y el 10% que son aceptables comentan que prefieren venir con familia en fines de semana y en menor grado con grupo de amigos. El 45% acepta hacer compras de bebidas y alimentos sugiriendo la colocación de baños y botes para la disposición de sus residuos.

SECTOR COMERCIAL



Gráfica 8. Percepción de la venta por parte de los comerciantes.

Se encuestaron a 12 comerciantes en sus establecimientos de venta de abarrotes, tiendas y gente que ofrece alimentos a los turistas comentando que la venta es buena con el 50%, regular con el 42%, y mala con el 8% de los encuestados, aunque esta incrementa en la época vacacional por el turismo que confluye.

IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE DETERIORO AMBIENTAL

AGUA

Esta es una de las principales problemáticas que aquejan a la población de la localidad ya que no se cuenta con una red de agua potable entubada, esta se obtiene por medio de pozos y la venta de garrafones. Debido a que algunos pozos funcionan con electricidad estos resultan ser afectados al interrumpirse el servicio, aunado a una falta en su mantenimiento provoca que las condiciones de almacenamiento para su consumo no sean las ideales propiciando el desarrollo de enfermedades como diarreas, sarpullidos etc.



Imagen 42. Pozo de agua

Las características geográficas de la localidad hacen que no se cuente con una red de alcantarillado adecuada para la disposición de las aguas residuales que son generadas por las actividades humanas, los principales métodos utilizados son letrinas y mayoritariamente fosas sépticas; su objetivo es crear una estabilidad hidráulica permitiendo la sedimentación de partículas pesadas que al precipitar el material sedimentado, forma una capa por lo que se requiere de un mantenimiento periódico. Al ser este el principal método de desecho de aguas residuales los efluentes debido a las características del suelo tienden a filtrarse ocasionando su contaminación junto con el de los mantos acuíferos cercanos ocasionando daños a la salud.

SUELO

Debido al cambio de uso de suelo para el desarrollo de actividades urbanas, y agrícolas se ha venido alterando sus características resultando en la pérdida de su cubierta vegetal y por consiguiente de su calidad por los efectos de la remoción y compactación principalmente. El suelo al quedar expuesto a fuertes vientos, tormentas y ciclones ocasionan su paulatina erosión aunado a los efectos al que es sometido por producto de los residuos sólidos y la quema de los mismos.

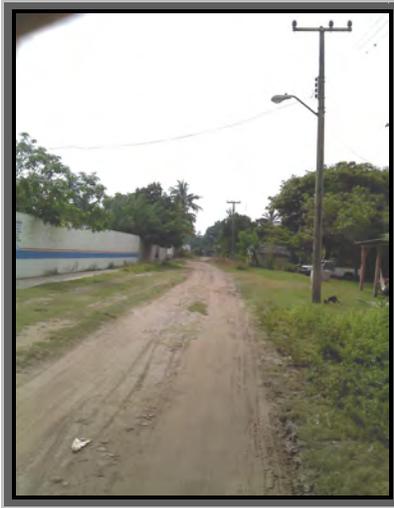


Imagen 43. Compactación de suelo

AIRE

La generación de contaminantes al aire es principalmente por la quema de basura y el escaso tránsito vehicular pero debido a las características de la zona y la presencia de los constantes vientos, los contaminantes son diseminados manteniendo una calidad satisfactoria en el ambiente.



Imagen 44. Quema de basura

RESIDUOS SÓLIDOS

Primeramente entendamos que la “basura” son todos aquellos materiales orgánicos e inorgánicos que no tienen una separación y su único fin es su eliminación. Por su parte los residuos sólidos y que de acuerdo a la “Ley general de Equilibrio y la Protección al Ambiente” (LPGGIR) es: todo material o producto que el propietario desecha y que es susceptible de valorización o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme lo dispuesto en la ley. La localidad no cuenta con un servicio de colecta regular orillando a que los habitantes se deshagan de su basura sin una separación previa entre orgánicos e inorgánicos por medio de la quema, enterramiento, y acumulándola en tiraderos improvisados con consecuencias como la generación de lixiviados tóxicos que se infiltran al suelo, el desarrollo de fauna nociva como ratas, insectos, etc. que sirven como vectores para la propagación de enfermedades sin mencionar el desaprovechamiento de los residuos de naturaleza orgánica que podrían ser utilizados como composta. Por otra parte el turismo al realizar sus actividades recreativas contribuyen desechando, utensilios de unicel o plástico como vasos, platos cubiertos, latas de aluminio, envases de Polietilentereftalato (PET) y vidrio dejándolos a la intemperie en la zona de playa y que por su naturaleza son difíciles de degradar afectando el paisaje escénico y a los organismos locales.



Imagen 45. Acumulación de residuos

PESCA

En la pesca tradicional los niveles deseados de pesca son definidos en términos de velocidad de mortalidad por pesca, biomasa o captura disponible, donde muy rara vez se tienen consideraciones ecosistémicas. (Escobar, 2001). La pesca ribereña tradicional requiere tener un control para no sobreexplotar a una sola especie cuidando de no pescar a las poblaciones de peces que se encuentran en estados juveniles, para mantener una pesca sustentable planteando las políticas adecuadas que respondan a sus necesidades y aseguren especies como sardina, mojarra, cojinuda, saltarín, ronco etc. para su explotación. En cuanto a invertebrados marinos reportados por importancia económica la jaiba azul destaca entre ellos.

Los pescadores comentan que de las especies capturadas que no son para consumo humano son utilizadas como carnada, ofreciéndolas a los barcos atuneros y teniendo a la sardina como especie objetivo. La comercialización del producto tiene como destino las empacadoras ubicadas en el puerto de Veracruz y Alvarado. La afectación que los pescadores comentan es por la disminución del volumen de pesca al darse una sobrepesca en algunas de las especies objetivo restando el tiempo que tienen para regenerar sus poblaciones.

Esta problemática va acompañada también de las condiciones climáticas para salir a pescar y el estado que guardan las lanchas en cuanto a su operatividad, ya que la mayoría cumplió su tiempo de vida útil ocasionando un mayor gasto en aceite y gasolina afectando el ecosistema y los ingresos de los pescadores.



Imagen 46. Lanchas de pesca

URBANIZACIÓN

El impacto que ejerce la urbanización en la localidad esta relacionado por su crecimiento demográfico el cual ha cambiado la vocación del suelo para la construcción de viviendas, caminos, y pavimentación principalmente modificando el entorno para satisfacer sus necesidades por lo que requerirá ser regulado para no tener un fuerte impacto en el ecosistema.



Imagen 47. Pavimentación

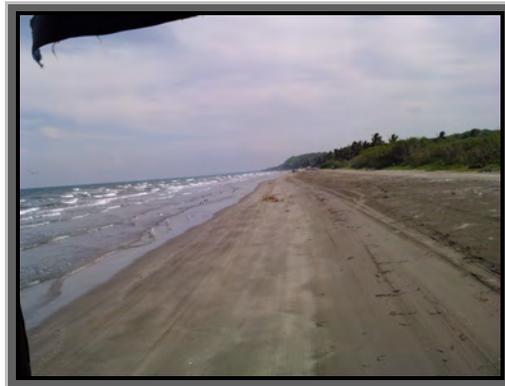


Imagen 48. Planeación de vías de comunicación

MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTO

Las matrices son arreglos tabulares en los que se distinguen dos grupos de datos que se ingresan en las columnas y los renglones que identifican diversos tipos de acciones del proyecto y su potencial de impacto sobre los componentes del ambiente. Normalmente se colocan en los renglones los componentes de los proyectos sean acciones o actividades y sobre las columnas los factores ambientales, disminuyéndolos según los elementos del ambiente natural o cultural que se incluyan.

MATRIZ DE LEOPOLD

La matriz de Leopold corresponde a una de las matrices de tipo causa-efecto, que consisten en un listado de acciones humanas y otro de indicadores de impacto ambiental que se relacionan en un diagrama matricial.

Esta matriz fue desarrollada en los años 70 por el Servicio Geológico del Departamento del Interior de los Estados Unidos, para ser aplicada en proyectos de construcción; sin embargo ha ido expandiéndose su aplicabilidad a diversos tipos de proyectos.

La evaluación de impactos a través de la matriz de Leopold consta varios pasos:

1. Identificación de las acciones del proyecto y de los componentes del medio físico afectado.
2. Estimación subjetiva de la magnitud del impacto en una escala de 1 a 10 siendo el signo (+) un impacto positivo y el signo (-) un impacto negativo.
3. Evaluación subjetiva de la importancia de 1 a 10.

La magnitud se define como el grado de extensión o escala del impacto. La importancia refleja la significación humana del impacto.

Los impactos resultantes sobre cada componente ambiental no pueden ser sumados para dar un carácter acumulativo.

Una vez que se tienen los valores de magnitud e importancia se procede a realizar un promedio aritmético (numerador/denominador y sumar algebraicamente).

Posteriormente se obtiene un promedio aritmético (suma algebraica/número de celdas con interacción) este promedio expresa la intensidad del impacto sobre el elemento o la intensidad del impacto sobre la actividad considerada.

Finalmente se clasifican como impactos significativos aquellos que su valor sea de (-7 a -10 y 7 a 10) y aquellos impactos no significativos con valores de (-1 a -6 y 1 a 6).

La matriz cuenta con un total de 450 Interacciones 286 de las cuales 68 pertenecen a impactos significativos, 218 Interacciones pertenecen a impactos no significativos quedando 164 casillas que no muestran interacción al momento del estudio.

MAGNITUD (-10 a +10)			ACCIONES GENERADORAS DE IMPACTO														TOTAL		
			ACTIVIDADES DE DETERIORO AMBIENTAL				ACTIVIDADES AGRICOLAS		ACTIVIDADES URBANAS				ACTIVIDADES HUMANAS						
IMPORTANCIA (0 a 10)			INTRODUCCIÓN DE FAUNA EXÓTICA	PESCA COMERCIAL	RESIDUOS SÓLIDOS	TRANSITO DE VEHICULOS	QUEMA DE BASURA	EROSIÓN Y COMPACTACIÓN	AGRICULTURA	CAMINOS	URBANIZACIÓN	FOSAS SÉPTICAS	SERVICIO ELÉCTRICO PÚBLICO	DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES	RECREACIÓN Y ESPARCIMIENTO	ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES	EXTRACCIÓN DE RECURSOS		
COMPONENTES	ELEMENTOS IMPACTABLES	DESCRIPCIÓN																	
CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS	SUELO	SUELO	-2/4		-7/8	-6/6	-5/6	-7/4	-7/5	-8/8	-9/9	-4/5		-6/3	-2/8	-5/5	-3/4	-15.16	
	AGUA	SUPERFICIAL O CONTINENTAL	-2/3	-4/3	-2/5					-2/6	-2/2	-3/3		-7/4		-2/2	-5/9	-8.64	
		MANTOS ACUÍFEROS			-2/4						-5/6	-3/5		-7/2			-3/4	-7.18	
		OCÉANO		-1/10	-1/2									-4/5	-2/6			-1.73	
ATMÓSFERA	CALIDAD DELAIRE			-4/6	-1/4	-3/3			-2/2	-4/3				-1/2	-2/2		5.75		
COMPONENTES BIOLÓGICOS	FLORA	ARBOLES	-2/3		-2/4	-1/3	-2/2	-3/3	-2/2	-3/4	-2/3				-2/6	+4/5	-3/7	-5.21	
		ARBUSTOS			-4/5	-2/3	-2/3	-2/3	-2/3	-3/3	-2/3				-2/2	+2/3		-5.47	
		HIERBAS	-2/3		-2/5	-3/3	-2/4	-2/3	-1/3	-2/2	-2/1				-2/2	+2/2	-3/5	-6.50	
		ESPECIES AMENAZADAS	-9/7	-2/4	-4/4	-4/5	-3/3	-3/4	-4/3	-2/4	-9/8			-4/3	-2/2		-5/5	-10.34	
		PLANTAS ACUÁTICAS			-2/3									-2/2				-1.67	
	FAUNA	ANIMALES TERRESTRES	-8/8		-4/4	-6/6	-3/4	-6/5	-4/6	-8/6	-8/9				-3/5	-3/4	-3/6	-8.69	
		PECES E INVERTEBRADOS MARINOS		-4/10	-3/3	-6/6									-2/3	-2/5	-5/8	-3.59	
		ESPECIES RARAS O EN PELIGRO	-5/6	-2/3	-4/4	-2/5	-2/2	-5/5	-3/4	-2/2	-8/8			-3/3			-4/8	-8.32	
	FACTORES SOCIECONÓMICOS	SERVICIOS PÚBLICOS	AGUA POTABLE			-4/3					+8/8	+9/8	+4/5	-5/3	+5/8	+5/5	-8/9	0.66	
ALUMBRADO PÚBLICO						+5/8				+5/3	+7/8		+8/5	+8/8	+5/5			6.77	
PAVIMENTACIÓN					-2/2	+3/8		+5/5		+8/5	+7/5			+5/6	+3/5			4.81	
RECOLECCIÓN DE BASURA					-3/5	+5/6	-7/9			+4/4	+2/3			+5/5	+5/4			3.37	
SALUD Y SEGURIDAD			-3/4		-5/7	+5/9	-2/4			+8/6	+8/8	+7/8	+8/8		+8/5	+5/5			6.15
EDUCACIÓN					-2/4	+8/8	-2/3			+6/7	+8/7		+8/5		+3/5	+2/3			4.70
TRANSPORTE			+7/7	-2/3	+8/8		+5/3		+8/10	+7/8								4.68	
CALIDAD DE VIDA		ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	+4/5	+7/9	-2/4	+8/6	-1/2	+2/2	+3/4	+8/5	+5/7		+5/6	-3/3	+8/8	+8/8	+8/10	7.81	
		INGRESOS ECONOMICOS		+9/10	-2/5	+8/8	-1/4		+3/3	+8/5	+3/5	+6/5	+5/5	-2/2	+4/6	+5/6	+7/10	7.85	
		COMERCIO	+5/5	+8/8	-2/6	+9/8	-2/7	+2/2	+2/3	+8/8	+3/4	+5/5	+8/5	-2/3	+5/7	+8/8	+7/5	9.97	
	EMPLEO	+4/4	+9/10	-2/3	+7/8	-2/3		+2/3	+4/4	+2/4	+6/5	+3/4	-2/2	+6/5	+4/5	+6/9	6.23		
ECONOMIA LOCAL	+4/5	+8/8	-3/4	+8/8	-2/4	+2/3	+1/4	+9/10	+4/5	+8/5	+5/5	-4/3	+4/6	+4/8	+9/9	6.80			
FACTORES ESTÉTICO CULTURALES	USO DEL SUELO	ACTIVOS TURÍSTICOS		+5/8	-4/6	+8/8	-4/5	+2/3		+8/9	+5/5	+9/8	+8/7	-5/4	+5/8	+5/5	+2/5	5.76	
		AGRICULTURA	-3/4			+4/5		-3/4	+5/5	+2/8	+2/2						-5/5	1.30	
		COMERCIAL	+5/5		-2/8		+5/5			+5/8	+5/8	+8/7	+8/8	-3/2	+5/5	+4/5	-3/5	3.84	
		RESIDENCIAL	-2/5		-5/5	+5/5	+5/6	+5/3		+5/8	+5/8	+9/8	+8/8	-5/4				4.63	
	ESTÉTICOS	VISTA Y RECREACIÓN ESCENICA	-2/6		-8/7	-2/3	+9/7	-5/5	-6/5	-5/4	-4/5			-5/4	+10/10	-2/3		-5.69	
		TOTAL	-3.25	3.20	19.83	5.91	-8.58	-1.12	-3.02	6.58	2.26	7.99	13.33	-23.30	6.85	9.10	-3.23		

Matriz 1. De tipo Leopold.

CLASIFICACIÓN	ACTIVIDADES DE DETERIORO AMBIENTAL					ACTIVIDADES AGRICOLAS		ACTIVIDADES URBANAS				ACTIVIDADES HUMANAS			
	INTRODUCCIÓN DE FAUNA EXÓTICA	PESCA COMERCIAL	RESIDUOS SÓLIDOS	TRANSITO DE VEHÍCULOS	QUEMA DE BASURA	EROSIÓN Y COMPACTACIÓN	AGRICULTURA	CAMINOS	URBANIZACIÓN	FOSAS SÉPTICAS	SERVICIO ELÉCTRICO PÚBLICO	DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES	RECREACIÓN Y ESPARCIMIENTO	ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES	EXTRACCIÓN DE RECURSOS
<i>Significativos</i> (-7 a -10 y +7 a +10)	2	6	2	8	2	1	1	10	10	6	7	2	4	2	5
<i>No Significativos</i> (-1 a -6 y +1 a +6)	14	6	26	16	18	15	13	15	17	6	5	15	19	20	13
TOTAL	16	12	28	24	20	16	14	25	27	12	12	17	23	22	18

Tabla 13. Calificación de impactos de acuerdo a la matriz de Leopold.

En base a los resultados obtenidos las principales actividades generadoras de impacto fueron las siguientes:

ACTIVIDADES DE DETERIORO AMBIENTAL

- **Pesca Comercial**

Las actividades humanas que se desarrollan en los ecosistemas a la vez que generan una serie de bienes y servicios para la población provocan también fuertes conflictos con el ambiente impactándolo severamente y en ocasiones de manera irreversible cuando se realizan de forma incontrolada (Seoáñez, 2000).

Esta es la principal actividad con la cual la población se sostiene económicamente con un total de 12 impactos de los cuales 6 son significativos y 6 no significativos, la pesca resulta un impacto positivo para el ingreso económico y de empleo en la comunidad afectando cuando se presenta una captura en peces que se encuentran en estados juveniles y al darse una sobrepesca resultando en una disminución de las poblaciones.



Imagen 49. Pescadores

- **Residuos sólidos**



Imagen 50. Residuos en la playa



Imagen 51. Tiraderos improvisados

Los residuos sólidos obtuvieron un total de 28 actividades generadoras de impacto 2 con impacto significativo y 26 impactos no significativos. El deterioro ambiental provocado por esta actividad se ve reflejado por las actividades que generan los visitantes y pobladores quedando a la vista, ocasionando la acumulación de basura en las partes donde consumen sus alimentos, incluso en el área de los acantilados que queda retirada de la zona de comercios. Los habitantes al no contar con un servicio de colecta regular la tiran, entierran ó recurren a la quema para su destrucción. Esto es un problema ya que se vuelve un foco de enfermedades afectando al suelo con lixiviados tóxicos afectando la flora y fauna nativas generando un mal aspecto al turismo y propiciando el desarrollo de fauna nociva.

- **Quema de basura**



Imagen 52. Quema de basura

La quema de basura resulto con un total de 20 actividades generadoras de impacto repartidas en 2 de impacto significativo y 18 de impacto no significativo. Como consecuencia en la falta del servicio de colecta de basura, los pobladores encuentran en la quema de basura un método práctico para deshacerse de sus desechos, la problemática que esto acarrea es que no se tiene una separación entre desechos orgánicos e inorgánicos ocasionando que durante la combustión se liberen humos tóxicos al ambiente.

- **Transito de vehículos**



Imagen 53. Transito local

En este rubro se obtuvo un total de 24 actividades generadoras de impacto repartidas en 8 de tipo impacto significativo y 16 en impacto no significativo. Los efectos en el ambiente son que al no contar con una vía de comunicación adecuada se propicia la compactación de suelo y arrollamiento de organismos junto con la contaminación producida por los vehículos tanto por fugas de aceite como por el humo proveniente de los escapes.

ACTIVIDADES URBANAS

- **Caminos**



Imagen 54. Planeación de caminos



Imagen 55. Arrollamiento de organismos

En cuanto a caminos se obtuvo un total de 25 actividades generadoras de impacto, 10 de tipo significativo y 15 no significativos. Sí bien se cuenta con un acceso establecido el transito local para acortar distancia pasa por la zona de playa afectando principalmente a la fauna provocando a la vez efectos en el suelo de compactación y contaminación.

- **Urbanización**



Imagen 56. Urbanización

El proceso de urbanización ha generado tanto impactos positivos como negativos obteniendo un total de 27 impactos de los cuales 10 son significativos y 17 no significativos. Conforme ha aumentado la población de la localidad, el uso de suelo también ha cambiado ocasionando que se pierdan sus propiedades para el desarrollo de viviendas y caminos, perturbando a la flora y fauna local. Por otra parte la urbanización si bien no se ha desarrollado del todo cuenta con los servicios básicos como luz eléctrica, agua potable, vías de acceso, etc. que deben ser mejorados para una mejor calidad de vida de sus habitantes.

- **Fosas sépticas**



Imagen 57. Uso de fosas sépticas

La utilización de fosas sépticas obtuvo un valor de 12 actividades generadoras de impacto de las cuales 6 resultaron significativas y 6 no significativas. Su propósito es conducir las aguas residuales de los hogares para su tratamiento. Es el sistema más utilizado en la localidad para la disposición de aguas negras la desventaja que representa es que debido al tipo de suelo y la falta de mantenimiento ocasiona que se puedan contaminar los mantos de agua potable y suelo.

- **Servicio eléctrico público**



Imagen 58. Servicio eléctrico público



Imagen 59. Bomba de agua

El servicio eléctrico público obtuvo un total de 12 actividades generadoras de impactos de los cuales 7 son significativos y 5 no significativos. El abastecimiento de energía eléctrica es irregular debido a las constantes fallas que presenta el servicio ocasionando la limitación en las actividades principalmente nocturnas de la población y el turismo a su vez ocasiona la interrupción en el funcionamiento de las bombas de agua.

ACTIVIDADES HUMANAS

- **Extracción de recursos**



Imagen 60. Agricultura



Imagen 61. Pesca

Por último en la extracción de recursos se obtuvo un total de 18 actividades generadoras de impacto de las cuales 5 son de tipo significativo y 13 no significativos. La pesca es la principal fuente de extracción de recursos de los pobladores al resultar ser su fuente de ingresos, es seguida por la explotación de mantos acuíferos y el cambio en el uso de suelo para actividades agrícolas y de urbanización teniendo como consecuencia la pérdida de cobertura vegetal como el caso del manglar y la degradación del suelo.

MATRIZ DE CAUSA-EFECTO DE McHARG

McHarg (1969). Se considera como un método para la evaluación de inventarios considera las resistencias para cada uno de los elementos evaluando el grado de resistencia, el nivel de impacto previsible y la importancia que tiene el impacto en cuanto a la modificación del medio presente con base a lo anterior se otorgan los criterios de perturbación de mayor a menor intensidad.

Inicialmente de acuerdo al grado de resistencia del elemento a ser alterado, se le clasifica en seis rangos:

OBSTRUCCIÓN: Cuando el elemento esta protegido por una ley y debe ser eludido o hay dificultades técnicas insuperables.

RESISTENCIA MUY GRANDE: Se aplica a un elemento que solo puede perturbarse en una situación límite.

RESISTENCIA GRANDE: El elemento debe ser evitado a causa de su fragilidad ecológica o por el costo que implica el respeto al elemento.

RESISTENCIA MEDIA: Se puede perturbar el elemento cubriendo las condiciones ambientales que se implican.

RESISTENCIA DÉBIL: El elemento puede ser perturbado aplicando normas ambientales mínimas.

RESISTENCIA MUY DÉBIL: La perturbación del elemento no supone ningún inconveniente ni técnico ni económico.

A continuación se obtiene la intensidad de la perturbación:

PERTURBACIÓN ALTA: Cuando el impacto pone en peligro la integridad del elemento, modifica su calidad e impide su funcionamiento.

PERTURBACIÓN MEDIA: Cuando el impacto disminuye la calidad e integridad del elemento.

PERTURBACIÓN BAJA: Cuando el impacto no supone un cambio perceptible en la integridad o calidad del elemento.

Enseguida considerando los niveles de perturbación se asigna un valor de amplitud espacial en el área de influencia de los impactos derivados del proyecto u obra (socioeconómicos).

AMPLITUD REGIONAL: El impacto alcanzará al conjunto de la población del área de influencia o a una parte de la misma.

AMPLITUD LOCAL: El impacto llegara a una parte limitada de la población en los límites del territorio.

AMPLITUD PUNTUAL: El impacto afectara a un pequeño número de personas.

Después se realizara la caracterización del impacto de acuerdo a su naturaleza en:

REVERSIBLE Ó IRREVERSIBLE:

Finalmente se evalúa la importancia del impacto y se obtiene agrupando cuatro criterios de evaluación respecto a los factores involucrados.

IMPORTANCIA MAYOR: Cuando se provoca una modificación profunda en la naturaleza o cuando el elemento presenta una resistencia grande.

IMPORTANCIA MEDIA: Cuando se presenta una modificación parcial de la naturaleza o presenta una resistencia media.

IMPORTANCIA MENOR: Corresponde a una modificación menor de la naturaleza o presenta una resistencia débil.

IMPORTANCIA NULA: Cuando se presenta una alteración mínima en la naturaleza o el elemento presenta una resistencia muy débil.

Para la elaboración de la matriz se contemplaron las principales actividades generadoras de impacto que obtuvieron arriba de 6 impactos significativos resultantes de la matriz de Leopold.

MATRIZ DE MCHARG		GRADO DE RESISTENCIA					PERTURBACIÓN DEL ELEMENTO			MAGNITUD DEL IMPACTO			CARACTERÍSTICA DEL IMPACTO		IMPORTANCIA DEL IMPACTO				
		OBSTRUCCIÓN	MUY GRANDE	GRANDE	MEDIA	DEBIL	MUY DEBIL	ALTA	MEDIA	BAJA	REGIONAL	LOCAL	PUNTUAL	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	MAJOR	MEDIO	MEJOR	NULA
ACTIVIDADES DE DETERIORO AMBIENTAL	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTO	ELEMENTO AFECTADO																	
	PESCA COMERCIAL	Fauna				Δ			◇			€	♥					○	
		Especies amenazadas			Δ				◇			€	♥					○	
		Economía local					Δ						♥					○	
		Empleo				Δ						€	♥					○	
	RESIDUOS SÓLIDOS	Suelo		Δ					◇			€	♥					○	
		Flora			Δ				◇			€	♥					○	
		Fauna			Δ				◇			€	♥					○	
		Especies amenazadas	Δ						◇		€		♥		Ω				
		Salud			Δ				◇			€	♥					○	
		Vista escénica			Δ				◇			€	♥					○	
		Agua superficial y continental			Δ				◇			€	♥					○	
		Calidad del aire				Δ			◇			€	♥					○	
		Zona de playa			Δ				◇			€	♥					○	
		Turismo			Δ				◇			€	♥					○	
ACTIVIDADES URBANAS	TRANSITO DE VEHÍCULOS	Suelo			Δ			◇			€		♥		Ω		○		
		Agua superficial o continental				Δ		◇			€		♥					○	
		Flora				Δ			◇			€	♥				○		
		Fauna				Δ			◇			€	♥				○		
		Calidad del aire				Δ			◇			€	♥					○	
		Paisaje				Δ			◇			€	♥					○	
		Economía local				Δ			◇			€	♥					○	
		Salud pública educación y servicios				Δ			◇			€	♥						○
	QUEMA DE BASURA	Suelo			Δ				◇			€		♥		Ω		○	
		Flora				Δ			◇			€		♥				○	
		Fauna				Δ			◇			€		♥				○	
		Turismo				Δ			◇			€		♥				○	
		Salud				Δ			◇			€		♥				○	
		Vista escénica				Δ			◇			€		♥				○	
		Calidad del aire				Δ			◇			€		♥				○	
ACTIVIDADES URBANAS	CAMINOS	Agua superficial			Δ			◇			€		♥				○		
		Suelo		Δ				◇			€		♥		Ω		○		
		Flora			Δ			◇			€		♥				○		
		Fauna				Δ		◇			€		♥				○		
		Calidad del aire				Δ			◇			€		♥				○	
		Pisaje				Δ			◇			€		♥		Ω		○	
		Economía Local				Δ			◇			€		♥				○	
		Turismo				Δ			◇			€		♥				○	
		Salud pública educación y servicios				Δ			◇			€		♥					○
		Recreación				Δ			◇			€		♥					○
	URBANIZACIÓN	Agua superficial o continental				Δ			◇			€		♥				○	
		Suelo				Δ			◇			€		♥		Ω		○	
		Flora				Δ			◇			€		♥				○	
		Fauna				Δ			◇			€		♥		Ω		○	
		Especies amenazadas				Δ			◇			€		♥		Ω		○	
	Pisaje				Δ			◇			€		♥				○		
	Calidad del aire				Δ			◇			€		♥				○		
	Salud pública educación y servicios				Δ			◇			€		♥				○		
FOSAS SÉPTICAS	Calidad del agua	Δ						◇			€		♥		Ω		○		
	Agua subterránea				Δ			◇			€		♥				○		
	Suelo				Δ			◇			€		♥				○		
	Salud pública educación y servicios				Δ			◇			€		♥				○		
	Turismo				Δ			◇			€		♥				○		
SERVICIO ELÉCTRICO PÚBLICO	Agua potable				Δ			◇			€		♥				○		
	Turismo				Δ		Δ	◇			€		♥				○		
	Empleo					Δ		◇			€		♥				○		
	Salud pública educación y servicios				Δ			◇			€		♥				○		
	Establecimientos comerciales				Δ			◇			€		♥				○		
	Recreación					Δ		◇			€		♥				○		
ACTIVIDADES HUMANAS	EXTRACCIÓN DE RECURSOS	Agua superficial				Δ			◇			€		♥			○		
		Fauna marina (peces, crustáceos etc.)				Δ			◇			€		♥			○		
		Flora				Δ			◇			€		♥			○		
		Especies amenazadas	Δ						◇			€		♥		Ω		○	
	Paisaje				Δ			◇			€		♥				○		

Matriz 2. De tipo McHarg.

Con base a los resultados obtenidos a partir de la matriz de McHarg se analizaron aquellas actividades generadoras de impacto que afectan a la localidad, de un total de 9 actividades 7 provocan deterioros negativos presentando grados de resistencia que van de obstrucción, muy grande y grande.

ACTIVIDADES DE DETERIORO AMBIENTAL

- **Residuos sólidos**

La generación de residuos sólidos es generada tanto por el turismo que durante sus actividades recreativas desechan utensilios de plástico o unicel como vasos, platos, envases de vidrio, latas de aluminio etc. así como por la pobladores que debido al irregular servicio de colecta ocasiona que se acumulen para posteriormente ser incinerados o enterrados. Esto acarrea un problema en cuanto a los lixiviados que se producen sin la debida separación de residuos orgánicos é inorgánicos contaminando el suelo, vegetación, agua etc. Esto quedando fuera de lo que establece la (LGPGIR) en sus artículos 134, 135 y 136.

Otra de las consecuencias es que se ocasionan daños a la salud humana por medio del desarrollo de fauna nociva que funcionan como propagadores de enfermedades a la población y visitantes.

Al ser un ambiente costero se obtienen grados de resistencia mayoritariamente grandes debido a su fragilidad ecológica que es común en las zonas costeras. Se tiene una perturbación media que se pudo apreciar en los recorridos sobre el área de playa como en la zona habitacional. La magnitud es puntual afectando a un reducido número de habitantes y contando con la opción de que el impacto sea reversible. Se obtuvo un grado de obstrucción en cuanto a especies amenazadas ya los residuos sólidos asociados a las distintas actividades humanas han venido reduciendo las poblaciones de especies animales y vegetales como en el caso del mangle rojo y negro que están protegidas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

- **Quema de basura**

La quema a cielo abierto es el medio más barato, fácil y saludable para la reducción del volumen y disposición de los materiales combustibles. Esto es especialmente cierto para las personas sin acceso a un manejo organizado de los desechos y que han sido dejados a su propio arbitrio para la disposición de los materiales. Aún así la quema a cielo abierto es un procedimiento ambientalmente inaceptable que genera productos químicos listados en el Anexo C. del Convenio de Estocolmo y otros numerosos contaminantes que se generan como consecuencia de la combustión incompleta. (Declaración de Estocolmo sobre el medio humano 1972).

Los grados de resistencia fueron marcadamente medianos aunque los sitios de quema se encuentran establecidos fuera de los hogares la afectación a la salud, fauna, y flora cercanas se pueden perturbar cubriendo las implicaciones ambientales, no así con el suelo como se menciona sus efectos en la declaración de Estocolmo. El efecto en cuanto a la perturbación también es media debido a la dispersión que se tiene de los gases producidos en la combustión pero persistiendo los efectos en el lugar donde se realiza, como característica puede ser reversible en determinados aspectos no fácilmente con el suelo y flora adyacente su importancia en el momento del estudio es menor solo con las afectaciones mayor en el suelo y mediana en la fauna.

ACTIVIDADES URBANAS

- **Caminos**

Los caminos resultaron con una resistencia mayor en los elementos como el suelo que resulta ser el más afectado por los procesos que se llevan en su construcción y su uso con un impacto marcado en el tramo que se transita por la zona de playa, debido a que se carece de una vialidad adecuada. También la flora y fauna que como es normal en el impacto por caminos tiene una afectación que origina brechas, eliminando la vegetación y afectando a la fauna local. Por otra parte se tienen la presencia de impactos positivos ya que al tener un grado de resistencia grande un mantenimiento o trazado adecuado resultan importantes ya que comunican a la población teniendo como consecuencia el flujo de transporte, servicios de salud, economía, educación y turismo. El resto de los elementos sí se cuenta con la condiciones ambientales debidas se pueden perturbar. En su conjunto se tiene una perturbación baja y de magnitud local que es reversible excepto en el caso de suelo y el paisaje. La importancia del impacto es mayor en cuanto al suelo fauna y especies amenazadas presentando perturbación grande al tratarse de este tipo de impacto.

- **Urbanización**

El impacto que ha venido ejerciendo la urbanización es resultado del paulatino crecimiento de la población reflejándose en la modificación del medio y deterioro de algunos de sus componentes como es el caso de la fauna y especies amenazadas que obtuvieron grados de resistencia muy grandes, uno de los efectos que ocasiona es que cada vez se encuentren un menor número de organismos como en el caso de mamíferos terrestres y por parte de la pérdida de cobertura de manglar. Seguidas con grados de perturbación grandes en suelo y flora debido a su modificación y continua perdida, es alta en fauna y especies amenazadas, seguidos por efectos medianos de perturbación en suelo y flora. El efecto de la urbanización es principalmente local siendo en los casos de flora, fauna y suelo irreversibles resultando en importancias mayores en los tres últimos elementos mencionados. Por otra parte la urbanización beneficia a la población en su calidad de vida pero requiere una adecuación en los servicios de salud, drenaje, agua potable, electricidad y colecta de basura principalmente para evitar afectaciones a la salud de la población.

- **Fosas sépticas**

El uso de fosas sépticas esta influido por las características del tipo de suelo que presenta la localidad y que por su naturaleza este es inundable y en tiempo de secas tiende a agrietarse por lo que lo que las filtraciones junto con un mal estado de los tanques dan como resultado la contaminación de los cuerpos de agua, creándose un grado de obstrucción en la calidad del agua y reflejándose en la salud corroborando así los resultados arrojados en las encuestas donde se mencionaron principalmente enfermedades gastrointestinales y diversos padecimientos en la piel. También afecta al suelo y agua subterránea con grados de resistencia grandes que deben ser evitados a causa de su fragilidad ecológica. Se obtuvo una perturbación media en los elementos físicos y de salud que se concentran localmente, si se tienen las medidas adecuadas el efecto puede ser reversible con una importancia de impacto media al ser una modificación parcial.

- **Servicio eléctrico público**

El motivo de su inclusión en la matriz es como un elemento que contribuye al desarrollo socioeconómico de la localidad con importancia en la salud, educación y servicios públicos. Sí tomamos en cuenta que algunos medicamentos, alimentos, y múltiples actividades que requieren el uso de la energía eléctrica marcan este grado de resistencia, el resto de los elementos no son afectados con mayor consecuencia que una baja en la calidad como en turismo, recreación etc. por lo que su perturbación es media debido a las constantes fallas en el suministro y de magnitud puntual, su importancia resulta menor al no ser un factor biótico.

ACTIVIDADES HUMANAS

- **Extracción de recursos**

Finalmente en cuanto a extracción de recursos se obtuvo un grado de obstrucción en cuanto a especies amenazadas como es el caso del mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle negro (*Avicennia germinans*) que han venido disminuyendo con el tiempo su densidad así como parte de su fauna en poblaciones principalmente de mamíferos. Por otra parte las aguas superficiales y la explotación de fauna marina tienen grados de resistencia y perturbación medianos su magnitud de impacto es puntual sí se mantiene una pesca responsable evitando la captura de peces juveniles, la sobrepesca y el uso artes de pesca adecuados que no tengan impacto en otras especies.

REDES DE SORENSEN

El método de Sorensen considera las afectaciones producidas por el proyecto y los efectos que estos puedan representar en el medio. Este método amplía los alcances de las matrices al introducir una relación causa-condición-efecto, que permite identificar efectos acumulativos o indirectos y considera la elaboración de una red o árbol de relevancias donde se expresan los mayores impactos adicionando efectos de tipo secundario, terciario o cuaternario.

Para su aplicación se estima la probabilidad de que el evento considerado en una rama ocurra, se asigna un valor de 0 a 1.

Donde:

0 = El evento no es probable que ocurra

1 = El evento es 100% probable que ocurra

Se asigna una magnitud que oscila entre -10 a + 10

Donde:

- 10 = Un Impacto negativo significativo

+10 = Un impacto positivo significativo

Se incorpora un criterio de importancia de 0 a 10

Donde:

0 = La importancia del impacto es irrelevante o la acción que provoca el impacto no es significativa.

10 = La importancia del impacto es alta o la acción que provoca el impacto es altamente significativa.

Para su elaboración se tomaron en cuenta aquellas actividades generadoras de impacto que a partir de la matriz de McHarg obtuvieron valores de tipo obstrucción, muy grande y grande.

Las redes son valiosas por que abordan al ambiente como un sistema complejo. Una acción causa una o más condiciones de cambio ambiental, que a su vez produce una o más condiciones de cambios subsecuentes, y que finalmente resultaran en uno o más efectos terminales.

IMPACTO PRIMARIO	IMPACTO SECUNDARIO	IMPACTO TERCIARIO	IMPACTO CUATERNARIO
RESIDUOS SÓLIDOS A	SUELO A1	A1.1 Degradación del suelo	A1.1.1 Pérdida en la capacidad de sustentar biomasa en consecuencia erosión.
		A1.2 Alteración de sus propiedades fisicoquímicas	A1.2.1 Desertificación del suelo
	FLORA A2	A2.1 Deterioro y pérdida de la cobertura vegetal	A2.1.1 Cambios en la composición de las comunidades vegetales
			A2.1.2 Degradación del paisaje
	FAUNA A3	A3.1 Afectación a cadenas tróficas	A3.1.1 Pérdida de abundancia y diversidad
		A3.2 Asimilación de residuos en animales	A3.2.1 Perturbación de especies
	ESPECIES AMENAZADAS A4	A4.1 Alteración de hábitats	A4.1.1 Pérdida de especies
	SALUD A5	A5.1 Desarrollo de fauna nociva	A5.1.1 Propagación de enfermedades y afectación a la salud
		A5.2 Riesgos por microbios contenidos en residuos y objetos cortantes	A5.2.1 Infecciones sanitarias
		A5.3 Quema de basura	A5.3.1 Generación de gases tóxicos
	VISTA ESCENICA A6	A6.1 Impacto visual negativo	A6.1.1 Disminución del atractivo turístico
	AGUA SUPERFICIAL Y CONTINENTAL A7	A7.1 Contaminantes orgánicos por aguas residuales.	A7.1.1 Disminución de oxígeno disuelto provocando eutrofización
			A7.1.2 Riesgos a la salud por patógenos presentes en agua
	TURISMO A8	A8.1 Actividades recreativas	A8.1.1 Acumulación de residuos
A8.1.2 Alteración del ecosistema			

Red 1. Residuos sólidos.

IMPACTO PRIMARIO	IMPACTO SECUNDARIO	IMPACTO TERCIARIO	IMPACTO CUATERNARIO	
CAMINOS B	SUELO B1	B1.1 Pérdida de vegetación	B1.1.1 Cambios en la composición del suelo y erosión	
		B1.2 Compactación	B1.2.1 Alteración de las propiedades físicas del suelo	
		B1.3 Generación de residuos sólidos	B1.3.1 Contaminación y degradación de suelos	
	FLORA B2	B2.1 Pérdida en la cobertura vegetal	B2.1.1 Invasión de vegetación secundaria	B2.1.1 Invasión de vegetación secundaria
			B2.1.2 Pérdida de vegetación	B2.1.2 Pérdida de vegetación
	FAUNA B3	B3.1 Generación de ruido	B3.1.1 Perturbación y desplazamiento de la fauna local	B3.1.1 Perturbación y desplazamiento de la fauna local
		B3.2 Efecto de barrera	B3.2.1 Limitación en la movilidad y dispersión de organismos	B3.2.1 Limitación en la movilidad y dispersión de organismos
			B3.2.2 Fragmentación de hábitats	B3.2.2 Fragmentación de hábitats
	B3.3 Atropellamiento	B3.3.1 Disminución en la densidad de las poblaciones	B3.3.1 Disminución en la densidad de las poblaciones	
	ECONOMIA LOCAL B4	B4.1 Desarrollo de las actividades comerciales	B4.1.1 Ingresos económicos	B4.1.1 Ingresos económicos
	TURISMO B5	B5.1 Desplazamiento de turistas a la localidad	B5.1.1 Captación de recursos económicos	B5.1.1 Captación de recursos económicos
	SALUD PÚBLICA EDUCACIÓN Y SERVICIOS B6	B6.1 Acceso de servicios de salud y educación	B6.1.1 Incremento en la calidad de vida	B6.1.1 Incremento en la calidad de vida

Red 2. Caminos.

IMPACTO PRIMARIO	IMPACTO SECUNDARIO	IMPACTO TERCIARIO	IMPACTO CUATERNARIO	
URBANIZACIÓN C	ESPECIES AMENAZADAS C1	C1.1 Perturbación	C1.1.1 Desplazamiento	
			C1.1.2 Competencia y depredación	
			C1.1.3 Desaparición de especies	
	FAUNA C2	C2.1 Desplazamiento de la fauna por actividades antropogénicas	C2.1.1 Ahuyentamiento de especies	C2.1.1 Ahuyentamiento de especies
			C2.1.2 Descenso en las poblaciones	C2.1.2 Descenso en las poblaciones
			C2.1.3 Aumento de fauna oportunista	C2.1.3 Aumento de fauna oportunista
			C2.1.4 Alteración de las cadenas tróficas	C2.1.4 Alteración de las cadenas tróficas
	FLORA C3	C3.1 Remoción de la vegetación	C3.1.1 Pérdida de nichos	C3.1.1 Pérdida de nichos
			C3.1.2 Incremento de flora exótica o secundaria	C3.1.2 Incremento de flora exótica o secundaria
			C3.1.3 Pérdida de cobertura vegetal	C3.1.3 Pérdida de cobertura vegetal
	SUELO C4	C4.1 Cambio de uso de suelo	C4.1.1 Compactación y asentamiento	C4.1.1 Compactación y asentamiento
			C4.1.2 Alteración de sus propiedades fisicoquímicas	C4.1.2 Alteración de sus propiedades fisicoquímicas
	SALUD PÚBLICA, EDUCACIÓN Y SERVICIOS C5	C5.1 Demanda de servicios	C5.1.1 Calidad de vida	C5.1.1 Calidad de vida

Red 3. Urbanización.

IMPACTO PRIMARIO	IMPACTO SECUNDARIO	IMPACTO TERCIARIO	IMPACTO CUATERNARIO
FOSAS SÉPTICAS D	CALIDAD DEL AGUA D1	D1.1 Contaminación de agua por filtraciones debido al estado de las instalaciones	D1.1.1 Daños a la salud
	AGUAS SUBTERRANEAS D2	D2.1 Filtración a cuerpos subterráneos de aguas residuales	D2.1.1 Contaminación de aguas subterráneas
	SUELO D3	D3.1 Tipo y permeabilidad	D3.1.1 Contaminación del suelo
	SALUD PÚBLICA EDUCACIÓN Y SERVICIOS D4	D4.1 Carencia de drenaje público	D4.1.1 Provisión suficiente de agua para su operación
			D4.1.2 Supervisión y mantenimiento
TURISMO D5	D5.1 Demanda de servicios sanitarios	D5.1.1 Generación de residuos	

Red 4. Fosas sépticas.

IMPACTO PRIMARIO	IMPACTO SECUNDARIO	IMPACTO TERCIARIO	IMPACTO CUATERNARIO
EXTRACCIÓN DE RECURSOS E	AGUA E1	E1.1 Explotación de mantos acuíferos	E1.1.1 No deben rebasar su capacidad de recuperación
	SUELO E2	E2.1 Perforación de pozos	E2.1.1 Extracción de cuerpos de agua
		E2.2 Excavaciones superficiales	E2.2.1 Modificación del ecosistema
	FAUNA E3	E3.1 Pesca comercial	E3.1.1 Captación de ingresos económicos
		E3.2 Menor abundancia y riqueza de especies	E3.2.1 Daño a cadenas tróficas
	FLORA E4	E4.1 Explotación forestal	E4.1.1 Pérdida de la cobertura vegetal
E4.1.2 Fragmentación de hábitats			
ESPECIES AMENAZADAS E5	E5.1 Tala de manglar	E5.1.1 Pérdida en la productividad de ecosistemas	

Red 5. Extracción de recursos.

ANALISIS DE REDES DE SORENSEN

CLAVE DE RED	ACTIVIDADES GENERADORAS DE DETERIORO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA
A	RESIDUOS SÓLIDOS	1.0	-8	8
A1	SUELO	0.9	-8	7
A1.1	Degradación del suelo	0.6	-6	8
A1.1.1	Perdida en la capacidad de sustentar biomasa en consecuencia erosión.	0.5	-5	6
A1.2	Alteración de sus propiedades fisicoquímicas por lixiviados	0.4	-4	5
A1.2.1	Desertificación del suelo	0.5	-4	7
A2	FLORA	0.7	-6	7
A2.1	Deterioro y pérdida de la cobertura vegetal	0.4	-5	6
A2.1.1	Cambios en la composición de las comunidades vegetales	0.3	-4	5
A2.1.2	Degradación del paisaje	0.7	-6	9
A3	FAUNA	0.7	-5	6
A3.1	Afectación a cadenas tróficas	0.4	-4	5
A3.1.1	Perdida de abundancia y diversidad	0.4	-6	7
A3.2	Asimilación de residuos en animales	0.6	-5	6
A3.2.1	Perturbación de especies	0.4	-6	7
A4	ESPECIES AMENAZADAS	0.8	-8	8
A4.1	Alteración de hábitats	0.8	-7	8
A4.1.1	Perdida de especies	0.6	-7	7
A5	SALUD	0.7	-6	8
A5.1	Desarrollo de fauna nociva	1.0	-8	7
A5.1.1	Propagación de enfermedades y afectación a la salud	0.6	-5	8
A5.2	Riesgos por microbios contenidos en residuos y objetos cortantes	0.7	-4	6
A5.2.1	Infecciones sanitarias	0.6	-5	7
A5.3	Quema de basura	0.8	-7	6
A5.3.1	Generación de gases tóxicos	0.8	-4	3
A6	VISTA ESCENICA	0.7	-5	8
A6.1	Impacto visual negativo	0.6	-6	8
A6.1.1	Disminución del atractivo turístico	0.4	-5	7
A7	AGUA SUPERFICIAL Y CONTINENTAL	0.8	-7	9
A7.1	Contaminantes orgánicos por aguas residuales	0.8	-6	8
A7.1.1	Disminución de oxígeno disuelto provocando eutrofización	0.5	-5	8
A7.1.2	Riesgos a la salud por patógenos presentes en agua	0.8	-6	9
A8	TURISMO	1.0	+7	10
A8.1	Actividades recreativas	1.0	-2	8
A8.1.1	Acumulación de residuos	0.9	-7	8

A8.1.2	Alteración del ecosistema	0.6	-4	4
CLAVE DE RED	ACTIVIDADES GENERADORAS DE DETERIORO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA
B	CAMINOS	1.0	-3	9
B1	SUELO	1.0	-5	6
B1.1	Perdida de vegetación	0.6	-4	4
B1.1.1	Cambios en la composición del suelo y erosión	0.7	-5	4
B1.2	Compactación	0.8	-4	3
B1.2.1	Alteración de las propiedades físicas del suelo	0.7	-4	4
B1.3	Generación de residuos sólidos	0.4	-3	4
B1.3.1	Contaminación y degradación de suelos	0.5	-3	4
B2	FLORA	0.8	-4	3
B2.1	Perdida en la cobertura vegetal	1.0	-8	8
B2.1.1	Invasión de vegetación secundaria	0.7	-5	4
B2.1.2	Perdida de vegetación	0.9	-5	6
B3	FAUNA	1.0	-8	8
B3.1	Generación de ruido	0.4	-6	8
B3.1.1	Perturbación y desplazamiento de la fauna local	0.8	-6	7
B3.2	Efecto de barrera	1.0	-7	8
B3.2.1	Limitación en la movilidad y dispersión de organismos	0.6	-4	3
B3.2.2	Fragmentación de hábitats	0.7	-5	4
B3.3	Atropellamiento	0.4	-3	3
B3.3.1	Disminución en la densidad de las poblaciones	0.3	-3	3
B4	ECONOMIA LOCAL	1.0	+7	8
B4.1	Desarrollo de las actividades comerciales	1.0	+8	8
B4.1.1	Ingresos económicos	1.0	+8	9
B5	TURISMO	1.0	+5	8
B5.1	Desplazamiento de turistas a la comunidad	1.0	+6	8
B5.1.1	Captación de recursos económicos	0.7	+4	6
B6	SALUD PÚBLICA EDUCACIÓN Y SERVICIOS	1.0	+9	9
B6.1.	Acceso de servicios de salud y educación	0.7	+5	8
B6.1.1	Incremento en la calidad de vida	0.8	+8	+9
CLAVE DE RED	ACTIVIDADES GENERADORAS DE DETERIORO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA
C	URBANIZACION	1.0	+6	9
C1	ESPECIES AMENAZADAS	0.9	-8	8
C1.1	Perturbación	0.8	-8	8
C1.1.1	Desplazamiento	0.7	-7	8
C1.1.2	Competencia y depredación	0.3	-4	3
C1.1.3	Desaparición de especies	0.7	-8	8

C2	FAUNA	0.8	-8	8
C2.1	Desplazamiento de la fauna por actividades Antropogénicas	0.9	-8	7
C2.1.1	Ahuyentamiento de especies	0.8	-8	7
C2.1.2	Descenso en las poblaciones	0.7	-6	5
C2.1.3	Aumento de fauna oportunista	0.6	-5	6
C2.1.4	Alteración de las cadenas tróficas	0.7	-4	7
C3	FLORA	0.7	-6	4
C3.1	Remoción de la vegetación	0.5	-6	3
C3.1.1	Perdida de nichos	0.4	-5	6
C3.1.2	Incremento de flora exótica o secundaria	0.6	-5	4
C3.1.3	Perdida de cobertura vegetal	0.7	-5	5
C4	SUELO	0.8	-7	7
C4.1	Cambio de uso de suelo	0.8	-8	5
C4.1.1	Compactación y asentamiento	0.8	-8	7
C4.1.2	Alteración de sus propiedades físicoquímicas	0.9	-8	7
C5	SALUD PÚBLICA, EDUCACIÓN Y SERVICIOS	1.0	+9	9
C5.1	Demanda de servicios	1.0	+9	10
C5.1.1	Calidad de vida	0.9	+8	10
CLAVE DE RED	ACTIVIDADES GENERADORAS DE DETERIORO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA
D	FOSAS SÉPTICAS	1.0	+8	9
D1	CALIDAD DEL AGUA	0.8	-8	9
D1.1	Alteración por fugas a mantos freáticos	0.8	-8	10
D1.1.1	Daños a la salud	0.8	-8	9
D2	AGUAS SUBTERRANEAS	0.9	-7	8
D2.1	Filtración de desechos	0.9	-8	8
D2.1.1	Contaminación de aguas subterráneas	0.9	-8	8
D3	SUELO	0.8	-7	8
D3.1	Tipo y permeabilidad	0.7	-8	9
D3.1.1	Contaminación del suelo	0.8	-7	8
D4	SALUD PÚBLICA EDUCACIÓN Y SERVICIOS	1.0	+7	10
D4.1	Carencia de drenaje público	1.0	-9	9
D4.1.1	Provisión suficiente de agua para su operación	0.6	-7	8
D4.1.2	Supervisión y mantenimiento	0.2	+4	9
D5	TURISMO	0.9	-6	8
D5.1	Demanda de servicios sanitarios	1.0	-7	9
D5.1.1	Generación de residuos	1.0	-8	9
CLAVE DE RED	ACTIVIDADES GENERADORAS DE DETERIORO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA
E	EXTRACCION DE RECURSOS	1.0	+6	8
E1	AGUA	1.0	+8	10
E1.1	Explotación de mantos acuíferos	1.0	+9	9

E1.1.1	No deben rebasar su capacidad de recuperación.	0.2	-3	5
E2	SUELO	0.8	-8	8
E2.1	Perforación de pozos	0.8	-3	9
E2.1.1	Extracción de cuerpos de agua	1.0	-3	9
E2.2	Excavaciones superficiales	0.4	-4	5
E2.2.1	Modificación del ecosistema	0.3	-3	4
E3	FAUNA	0.4	-2	3
E3.1	Pesca comercial	1.0	+5	9
E3.1.1	Captación de ingresos económicos	1.0	+8	8
E3.2	Menor abundancia y riqueza de especies	0.4	-5	8
E3.2.1	Daño a cadenas tróficas	0.3	-4	5
CLAVE DE RED	ACTIVIDADES GENERADORAS DE DETERIORO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA
E4	FLORA	0.4	-3	3
E4.1	Explotación forestal	0.3	-4	3
E4.1.1	Perdida de la cobertura vegetal	0.7	-6	7
E4.1.2	Fragmentación de hábitats	0.3	-4	5
E5	ESPECIES AMENAZADAS	0.9	-8	8
E5.1	Tala de manglar	1.0	-9	10
E5.1.1	Pérdida en la productividad de ecosistemas	0.7	-8	8

Tabla 14. Probabilidad de ocurrencia, magnitud e importancia de las actividades generadoras de impacto.

CÁLCULOS DE IMPACTO AMBIENTAL

CLAVE	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	IMPACTO TOTAL DE LA RAMA	IMPACTO PESADO
RESIDUOS SÓLIDOS			
A1.1.1	0.27	-21.3	-5.75
A1.2.1	0.18	-18.8	-3.38
A2.1.1	0.08	-15.4	-1.23
A2.1.2	0.19	-18.4	-3.49
A3.1.1	0.11	-15.5	-1.70
A3.2.1	0.16	-16.9	-2.70
A4.1.1	0.38	-24.2	-9.19
A5.1.1	0.42	-23.2	-9.74
A5.2.1	0.29	-18	-5.22
A5.3.1	0.44	-21	-9.24
A6.1.1	0.16	-17.1	-2.73
A7.1.1	0.32	-20.9	-6.68
A7.1.2	0.51	-23.2	-11.83
A8.1.1	0.9	-9.3	-8.37
A8.1.2	0.6	-5.4	-3.24
CAMINOS			
B1.1.1	0.42	-13.9	-5.83
B1.2.1	0.56	-14	-7.84
B1.3.1	0.2	-10.7	-2.14
B2.1.1	0.56	-17.7	-9.91
B2.1.2	0.72	-18.7	-13.46
B3.1.1	0.32	-18.2	-5.82
B3.2.1	0.6	-20.4	-12.24
B3.2.2	0.7	-21.5	-15.05
B3.3.1	0.12	-13.1	-1.57
B4.1.1	1	20	20
B5.1.1	0.7	10.8	7.56
B6.1.1	0.56	14.3	8.00
URBANIZACIÓN			
C1.1.1	0.50	-12.5	-6.25
C1.1.2	0.21	-8.8	-1.84
C1.1.3	0.50	-13.2	-6.6
C2.1.1	0.57	-14	-7.98
C2.1.2	0.50	-11.8	-5.9
C2.1.3	0.43	-10.6	-4.55
C2.1.4	0.50	-10.4	-5.2
C3.1.1	0.14	-3.2	-0.44
C3.1.2	0.21	-4.2	-0.88
C3.1.3	0.24	-4.7	-1.12
C4.1.1	0.51	-12.4	-6.32
C4.1.2	0.57	-13.2	-7.52
C5.1.1	0.9	-31.2	-28.08
FOSAS SÉPTICAS			
D1.1.1	0.51	-11.2	-5.71
D2.1.1	0.72	-12.7	-9.14
D3.1.1	0.44	-8.8	-3.87
D4.1.1	0.6	1.8	1.08
D4.1.2	0.2	6.8	1.36
D5.1.1	0.9	-12.4	-11.16
EXTRACCIÓN DE RECURSOS			
E1.1.1	0.2	20.4	4.08
E2.1.1	0.64	-5.8	-3.71
E2.2.1	0.09	-2.9	-0.26
E3.1.1	0.4	18.2	7.28
E3.2.1	0.04	2	0.08
E4.1.1	0.08	-0.6	-0.04
E4.1.2	0.03	2.4	0.07
E5.1.1	0.63	-15.8	-9.95
IMPACTO AMBIENTAL ESPERADO			-235.36

Tabla 15. Calificación del impacto pesado por ramas.

DISCUSIÓN

De acuerdo a los instrumentos de evaluación ambiental utilizados las principales actividades generadoras de impacto son:

- Residuos sólidos
- Caminos
- Urbanización
- Fosas sépticas
- Extracción de recursos

Estas se pueden dividir en 2 categorías:

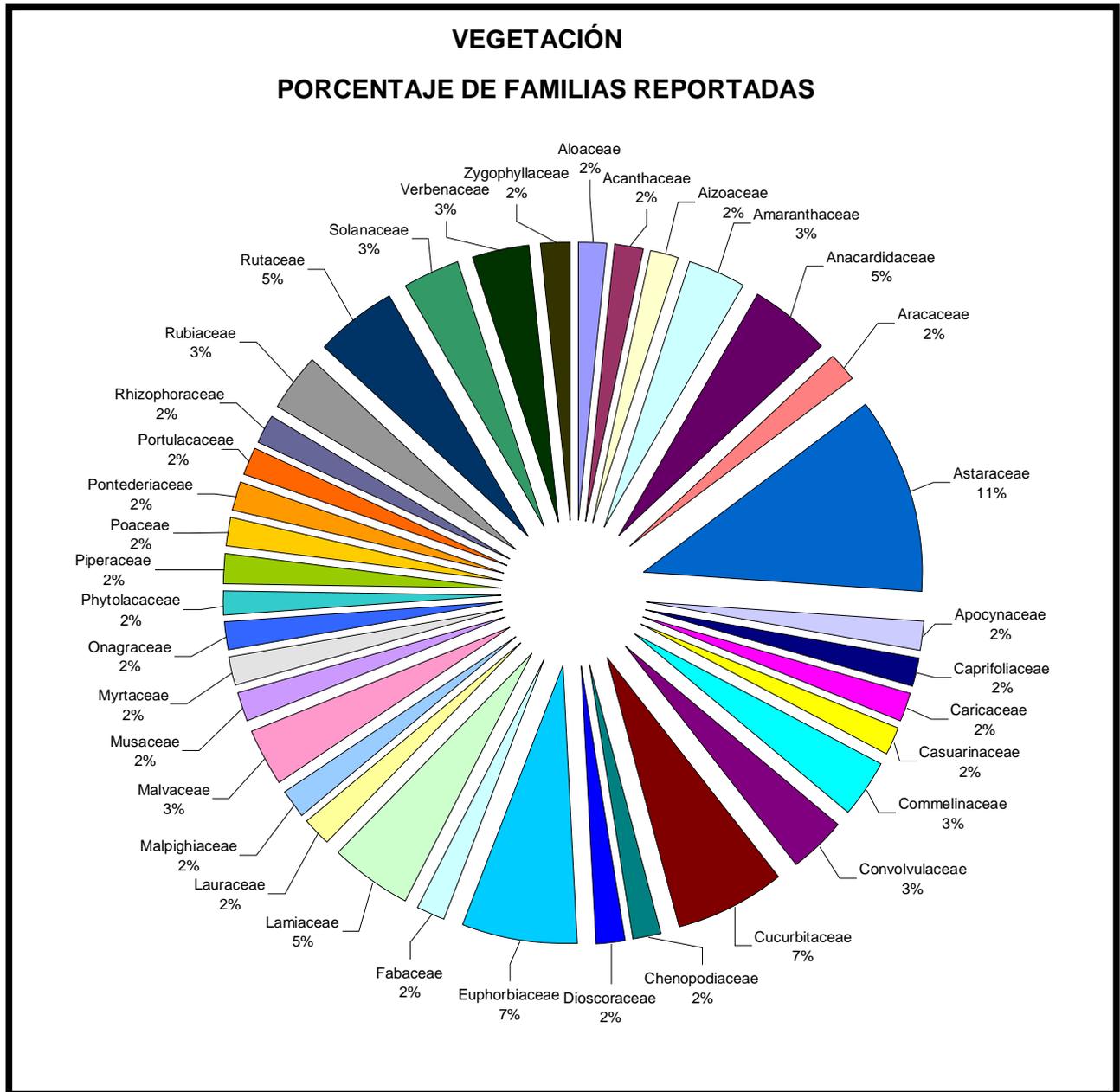
1.- Aquellas que la comunidad hace uso de los recursos naturales (Extracción de recursos) Agua, pesca, aprovechamiento de la vegetación, uso de los servicios ambientales para el turismo principalmente.

2.- Actividades que por su naturaleza generan tanto impactos positivos como negativos y que requieren una planeación y corrección, en cuanto a su diseño, operación, y mantenimiento como lo son caminos, un desarrollo urbano planeado, el estado de los fosas sépticas y el manejo de los residuos sólidos.

Los resultados arrojados por los cálculos de impacto ambiental (Tabla 15), mostraron que de las 54 ramas construidas a partir de las matrices y redes de Sorensen, 45 muestran impactos pesados de tipo negativo y 9 ramas presentan impactos pesados positivos obteniendo un impacto ambiental total esperado de -235.36. Al obtenerse una mayoría de impactos negativos nos indica que la principal actividad de deterioro ambiental resulta por la presión que ejercen los residuos sólidos afectando a la fauna, vegetación y al suelo provocando una alteración del hábitat con la consecuente pérdida de especies, así como afectaciones a la salud humana por un mal manejo de los mismos incidiendo en el desarrollo de enfermedades gastrointestinales debido a la contaminación de los mantos acuíferos junto la generación de fauna nociva que actúa como agente propagador. También se producen daños durante la quema de residuos sólidos y por ultimo la contaminación generada por el turismo que asiste a la localidad. Se encontraron también efectos negativos considerables en cuanto a los caminos especialmente en el que se transita por la zona de playa ocasionando perturbaciones como; ruido, efecto de barrera, limitación en la dispersión y movilidad de organismos, arrollamiento, contaminación y fragmentación de hábitats. Por su parte la urbanización requiere una atención en sus servicios ya que un mal estado de los mismos decrece la calidad de vida de los pobladores. En cuanto a las fosas sépticas se requiere su mantenimiento, reparación o en los casos que no se cuente con este sistema se debe implementar en los hogares, haciendo un énfasis en el turismo que no llega a hospedarse y que no cuenta con sanitarios para realizar sus necesidades ocasionando daños a la salud. Finalmente la extracción de recursos tiene un efecto negativo en cuanto a la pérdida de manglar provocando una pérdida en la productividad de los ecosistemas que dependen del mangle.

También se presentaron impactos positivos debido a los beneficios que prestan los caminos al comunicar a la localidad, generando el flujo de personas a sus escuelas, trabajos, traslados a unidades médicas y la generación de comercio y turismo resultando en la captación de ingresos económicos y por ultimo la actividad pesquera que es su principal fuente de ingresos.

Para dar una posible respuesta a las actividades de deterioro ambiental se aplico el modelo PER (Página 74), para plantear las medidas de mitigación correspondientes.



Gráfica 9. Porcentaje de las familias vegetales reportadas en la localidad.

La familia Astaraceae es la de mayor abundancia con el 12% seguidas en segundo lugar por las familias Cucurbitaceae y Euphorbiaceae con 7% cada una y en tercer lugar las familias Anacardidaceae, Lamiaceae y Rutaceae con 5% para cada una de ellas. Para el caso del mangle rojo (*Rhizophora mangle*) se encuentra en riesgo “A” endémico y para el mangle negro (*Avicennia germinans*) en situación A “no endémico” de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Esta abundancia marca una relación con los listados de mamíferos, y reptiles en cuanto a su escasa presencia en la localidad lo cual los ha orillado a desplazarse a otras partes menos perturbadas lejos de la presencia humana.

Dentro del listado se encontraron plantas que tienen uso medicinal entre la población y que también poseen características de importancia como indicadores de perturbación destacando:

Especie	Usos:	Características
<i>Elytraria imbricata</i>	Dolores de riñones, cólicos, picadura de alacrán.	
<i>Amaranthus spinosus</i>		Asociada a vegetación perturbada
<i>Iresine celosisa</i>	Diurético, para controlar la calentura.	
<i>Calea urticifolia</i>	Tratamiento de problemas dérmicos.	Asociada a vegetación perturbada
<i>Vinca rosea</i>	Actividad antitumoral y antileucémica.	Cosmopolita
<i>Ipomoea-pes-caprae</i>	Afecciones de riñones, fiebre, reumas, lumbalgia, asma y aplicada en piquetes de insectos.	Asociada a vegetación perturbada
<i>Momordica charantia</i>	Granos, salpullidos, asma, heridas y quemaduras.	Asociada a vegetación perturbada
<i>Lantana achyranthifolia</i>	Lastimaduras y torceduras.	Asociada a vegetación perturbada
<i>Solanum nigrescens</i>	Quemaduras, granos, dolor de oídos, reumatismo, y tos.	Asociada a vegetación perturbada
<i>Sida rhomdifolia</i>	Acelera el parto, epilepsia, nervios, y agotamiento.	Asociada a vegetación no alterada
<i>Piper auritum</i>	Diarreas, dolor, e inflamación de estomago.	
<i>Portulaca pilosa</i>	Diarreas, antiinflamatorio y analgésico.	

Tabla 16. Usos de plantas.

Las plantas medicinales mencionadas se rigen por el tipo de aprovechamiento contemplado en la NOM-007-SEMARNAT-1997, que establece los procedimientos criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas.

FAUNA

PECES

La pesca puede alterar no sólo las características de las especies (estructura de edades), sino también la composición de las poblaciones, y ejerce efectos no sólo sobre las poblaciones objetivo, sino también sobre las no objetivo y potencialmente sobre los ecosistemas como un todo. (Escobar, 2001). Entre las principales especies están la sardina (*Sardinella aurita*), Sierra (*Scomberomorus maculatus*), ronco amarillo (*Conodon nobils*), Doradilla (*Umbrina coroides*). Entre otras especies de escama que presentan distintos ciclos por lo que su presencia aun se mantiene constante.

MOLUSCOS

Durante los muestreos se encontró que *Donax variabilis* es la especie de molusco bivalvo que tiene más abundancia entre las otras reportadas, dentro de sus hábitos tiene una nutrición a base de partículas en suspensión el cual puede servir como un indicador ambiental para interpretar el estado en el que se encuentra las condiciones del agua de mar cercanas a la localidad.

CRUSTACEOS

Su comercialización no ha sido tan extendida como en el caso de los peces aunque sí se consume principalmente la jaiba azul (*Callinectes sapidus*) las otras especies no tienen una explotación comercial y casos como el cangrejo rojo (*Gecarcinus lateralis*) tiene migraciones en etapas reproductivas hacia el mar ocasionando el arrollamiento de varios organismos de este tipo como consecuencia de la urbanización.

EQUINODERMOS

Los equinodermos recientes son componentes de la biomasa del bentos nerítico y su conocimiento se aplica en la evaluación de la productividad secundaria del mar formando parte clave de la cadena trófica. Se registro que la galleta de mar (*Mellita quinquesperforata*) es la que presenta mayor abundancia.

REPTILES

La mayor parte de los reptiles tiene un valor más como diversidad que económico por lo que de las 8 especies que se reportaron, 5 se encuentran protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Teniendo una especial atención a la tortuga lora (*Lepidochelys Kempii*), la cual se ha presentado a desovar en la localidad por lo que se requieren crear programas para su conservación. Cabe mencionar que durante este diagnóstico no fue posible detectar la presencia de anfibios por lo que se requiere ampliar el listado en esta clase de organismos.

AVES

Con respecto a las aves debido a su movilidad y a los distintos sitios que tienen en la localidad para asentarse resultan tener un número de diversidad más amplio que en el caso de los mamíferos y reptiles que como a continuación se menciona su presencia nos ofrece una visión del estado que guardan las condiciones de la localidad.

La información que se tiene sobre las aves del Golfo de México es sorprendentemente escasa, particularmente si se compara con la que existe en otras regiones marinas e insulares del país (Anderson 1983, Cody y Velarde *et al.* en prensa a.) ya que muchas aves pueden servir como indicadores del ambiente, es importante tener datos base y series de tiempo para poder llevar a cabo comparaciones e, idealmente predicciones útiles en el planteamiento de estrategias de manejo. Los datos existentes para el golfo de México sólo nos permiten tener listados de especies y no permiten hacer comparaciones detalladas de cambios de distribución, ni mucho menos determinar cambios en las abundancias absolutas o relativas de las especies ahí presentes, a lo largo del tiempo. (Caso M., I. Pisanty y E Ezcurra, 2004).

En el caso de aves terrestres y acuáticas se cuenta con un poco más de información, particularmente en el caso de las rapaces, debido a la sistematización de estas especies que migran por la región central de Veracruz. Estos censos se han llevado a cabo durante diez años (Ruelas *et al.* 2000). La región se considera como el corredor migratorio más importante del mundo para este grupo de aves (Ruelas *et al.* 2000, Zalles y Bildsen 2000).

La época principal donde se reporta más diversidad de rapaces es a principios de octubre junto con otras aves migrantes como: halcón caracolero, carao, zopilote sabanero, avetoro norteño entre otras especies y que representan un atractivo para turistas que se interesan en la observación de aves. (Caso M., I. Pisanty y E Ezcurra, 2004). Para la localidad del total de 64 especies 13 se encuentran bajo protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

MAMÍFEROS

Durante la realización del diagnóstico no se apreciaron mamíferos locales debido a la perturbación que se presenta a causa de la progresiva urbanización y por lo accidentado del terreno. La urbanización provoca que sean ahuyentados a zonas donde no se presenta un impacto generado por esta actividad por lo cual solo se registro únicamente aquellos que los pobladores han observado y conocen de los cuales la nutria o perro de agua (*Lontra longicaudis*) se encuentra bajo protección.

MEDIO SOCIOECONOMICO

PESCA

Cada lancha lleva aproximadamente a 5 personas al comenzar la “marea” esto refiriéndose a la jornada laboral que inicia a las 5:00 A.M. a una distancia de 20 a 25 millas y a una profundidad de 130 brazas dependiendo de la pesca es el fin de la jornada laboral que por lo regular es baja después de las 12:00 P.M. Las ganancias dependen de factores como lo son condiciones climáticas, el volumen de pesca, pagos en la mano de obra utilizada como mozo, cargador, gastos en la operación incluyendo el mantenimiento de la lancha (aceite \$50, gasolina \$450, hielo \$50, y fletes \$300).

Normalmente en un día se tienen ingresos de \$2400 pero al repartirse resulta a cada pescador un ingreso de \$200 lo cual resulta insuficiente si se toma en cuenta que mantienen sus gastos familiares.

Los principales problemas que enfrenta la comunidad de pescadores de Las Barrancas Alvarado, Veracruz son:

- a) El intermediarismo
- b) El deterioro ambiental
- c) La marginalidad que está sometida la pesca ribereña.
- d) El mal manejo del producto por los pescadores
- e) El deterioro del ingreso

Otra parte de la población tiene actividades comerciales por fuera de la localidad y existe también una tendencia hacia la migración principalmente a Estados Unidos por parte de los más jóvenes en busca de más oportunidades de trabajo para apoyar económicamente a sus familias y por lo tanto abandonando la práctica de la pesca.

SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA URBANA

La pérdida y degradación de los humedales ha sido provocada principalmente por la reconversión de la tierra y el desarrollo de infraestructura, la extracción de agua, su eutrofización, contaminación y la explotación excesiva. Las pérdidas tienden a ser más rápidas cuando la población aumenta más y crece la demanda de un mayor desarrollo económico. Existen razones económicas generales e interconectadas, incluidas las subvenciones perjudiciales, por las que los humedales siguen perdiéndose y degradándose. (Convención de Ramsar, 2007).

Los residuos sólidos resultan ser uno de los principales problemas por lo requieren de un plan de manejo de separación así como la concientización de los pobladores y visitantes sobre sus efectos tanto para la salud humana como para el ecosistema. Por lo que la participación conjunta de las autoridades municipales es necesaria para mitigar los efectos provocados por su acumulación y disposición.

En general la infraestructura y servicios como salud, caminos, pavimentación, electricidad y el abastecimiento de agua potable requieren una planeación, y mantenimiento para satisfacer las necesidades básicas de la población y por consiguiente sea más atractiva la localidad para el turismo el cual debe estar bajo una planeación en la cual beneficie tanto a la comunidad como al ecosistema.

El estado de los fosas sépticas y la carencia de ellas en algunos hogares es un problema de salud que se debe tratar con atención ya que como se detectó en las encuestas son muy comunes padecimientos gastrointestinales como diarreas, por lo que en su construcción y operación deben considerarse factores como periodos de sequía, mantenimiento, facilidades para el vaciado de los tanques, zonas que puedan ser afectadas por fenómenos naturales principalmente huracanes y el tipo de suelo.

TURISMO

Los visitantes manifestaron que sus principales actividades son de recreación y que la playa se encuentra en un buen estado sugiriendo la instalación servicios de baños y contenedores de basura. El desarrollo debe de estar planeado en base a un desarrollo turístico sustentable planificando los elementos sociales, culturales y económicos así como los distintos procesos ecológicos esenciales para la conservación del medio ambiente y su diversidad. (SEMARNAT 2000).

MODELO PRESIÓN-ESTADO-RESPUESTA (PER)

El modelo (PER) es una herramienta analítica que trata de categorizar o clasificar la información sobre los recursos naturales y ambientales a luz de sus interacciones con las actividades sociodemográficas y económicas planteando las siguientes preguntas en cuanto al estado ambiental que la localidad guarda.

- ¿Qué tan afectado se encuentra el ambiente?
- ¿Cuál es el estado actual del ambiente?
- ¿Qué se está realizando para mitigar la problemática ambiental?

Se basa en el conjunto de interrelaciones siguientes: las actividades humanas ejercen presión (P) sobre el ambiente modificando con ello la cantidad y calidad es decir, el estado (E) de los recursos naturales; la sociedad responde (R) a tales transformaciones con políticas generales y sectoriales (tanto ambientales como socioeconómicas), las cuales afectan y se retroalimentan de las presiones de las actividades humanas. (INEGI, INE 2000).

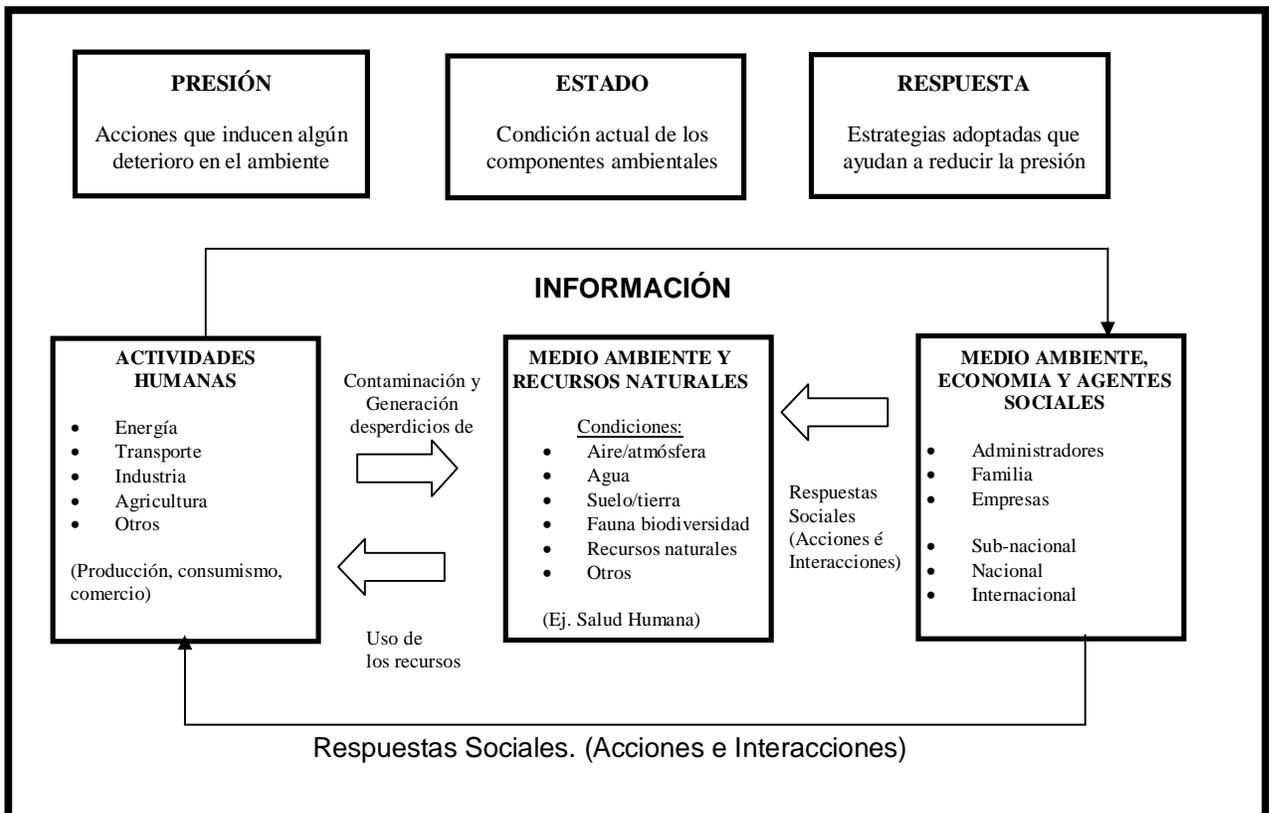


Figura 2. Modelo Presión-Estado-Respuesta.

Las medidas de mitigación mencionadas se apoyan de acuerdo a lo establecido en la constitución política de los estados unidos mexicanos de las que emanan leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas vigentes, estas ultimas son regulaciones técnicas que contienen la información, requisitos, especificaciones, procedimientos y metodología que permiten a las distintas dependencias gubernamentales establecer parámetros evaluables para evitar riesgos a la población, a los animales y al medio ambiente.

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 115
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente; Sección V; Título 4º, Capítulo IV, Artículos; 135, 136 y 137.
Ley Estatal de Protección Ambiental de Veracruz, Título 5º, Sección II, Capítulo V, Artículo 173.
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente; Título 1º, Capítulo, II, Artículo 11. Fracción V.
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Sección V. Título 3º, Capítulo, II, Artículo 98. Fracción IV.
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Sección V. Título 2º Capítulo III, Artículo 80.
Ley Estatal de Protección Ambiental de Veracruz, Título 5º, Sección II, Capítulo V, Artículo 178.
NOM-059-SEMARNAT-2010.
Ley general para la Prevención y gestión Integral de los Residuos. Título Sexto, capítulo Único, Artículo 96.
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 4.
Ley Estatal de Protección Ambiental de Veracruz, Título 2º, Sección 8a, Capítulo II, Artículo 58.
CAMINOS
NOM-060-ECOL-1994.
Ley General De Desarrollo Forestal Sustentable. Capítulo II. Sección, 3. Artículo 15. Fracción, XII.
Ley Estatal de Protección Ambiental de Veracruz, Título 3º, Sección 3a, Capítulo V, Artículo 112 Fracción II.
Ley Estatal de Protección Ambiental de Veracruz, Título 3º, Sección 3a, Capítulo V, Artículo 108.
Ley General de Vida Silvestre. Título II, Artículo 5º.
URBANIZACIÓN
NOM-059-SEMARNAT-2010.
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Sección V. Título 3º, Capítulo, III, Artículo 79. Fracción V.
Ley General De Desarrollo Forestal Sustentable. Capítulo II. Sección, 2. Artículo 13. Fracción, XIX.
NOM-062-SEMARNAT-1994.
FOSAS SÉPTICAS
Ley de Aguas nacionales. Capítulo V Bis. Artículo 84 Bis. Fracción IV.
Ley de Aguas nacionales. Capítulo único. Sección segunda, Artículo 15, Fracción III
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Sección V. Título 3º, Capítulo, III, Artículo 86. Fracción V.
Ley de Aguas Nacionales. Título 7º Capítulo I. Sección segunda, Artículo 86, Incisos c y d.
EXTRACCIÓN DE RECURSOS
Ley de Aguas Nacionales. Capítulo IV, Artículo 13 BIS 4.
Ley Estatal de Protección Ambiental de Veracruz, Título 2º, Capítulo 1, Artículo 12. Fracción VII.
NOM-O22-SEMARNAT-2003.

PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
RESIDUOS SÓLIDOS	<p>Degradación del suelo y cuerpos de agua por la acumulación de residuos</p>	<p>Los municipios tendrán a su cargo la limpia recolección, traslado y tratamiento final de los residuos. ART. 115, Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: Control y prevención de contaminación del suelo por parte del municipio así como el mejoramiento e implementación en los sistemas de recolección.</p> <p>SECC. V, Título 4º CAP. V ART'S 135, 136 y 137 “Ley General Del Equilibrio Ecológico y La Protección Al Ambiente”.</p> <p>Prevención de la contaminación del suelo Título 5º, Secc. II. CAP. V, ART. 173, “Ley Estatal de Protección Ambiental de Veracruz”.</p> <p>El control de acciones para la protección, preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente de la zona federal marítimo terrestre, así como en la zona federal de los cuerpos de agua considerados como nacionales Título 1º, CAP. II, ART. 11, Fracc. V. LGEEPA.</p> <p>Instalación de contenedores para la disposición de residuos sólidos.</p>
	<p>Deterioro y pérdida de la cobertura vegetal</p>	<p>Acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo para prevenir reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural. Título 3º, CAP. II ART. 98, Fracc. IV. “Ley General Del Equilibrio Ecológico y La Protección Al Ambiente”.</p> <p>Elaboración de programas de forestación y reforestación.</p>
	<p>Perdida de abundancia y diversidad</p>	<p>El otorgamiento de concesiones, permisos y, en general de toda clase de autorizaciones para el aprovechamiento, posesión, repoblación, propagación y desarrollo de la flora y fauna silvestres. Título 2º SECC. V, CAP. III. ART. 80, LGEEPA.</p>
	<p>Perturbación de especies</p>	<p>I.- La implantación y mejoramiento de sistemas de recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales.</p> <p>II.- La identificación de alternativas de minimización reutilización, reciclaje y disposición final de residuos sólidos municipales, incluyendo la elaboración de inventarios de los mismos y sus fuentes generadoras.</p> <p>III. La instalación y operación de centros de acopio de residuos sólidos municipales y domésticos orgánicos o inorgánicos, para su clasificación, reuso, tratamiento y reciclaje. SECC. 2ª CAP V. ART. 178 “Ley Estatal de Protección Ambiental de Veracruz”.</p>
	<p>Especies amenazadas</p>	<p>Implementar programas para la creación de unidades de manejo ambiental (UMAS) para la recuperación de flora y fauna amenazada, concientizar sobre el riesgo que corren las especies al quedar expuestas a los residuos.</p> <p>Dar a conocer a los pobladores las especies que por sus características se encuentren dentro la NOM-059-SEMARNAT-2010. manteniendo su protección y vigilancia.</p>
	<p>Infecciones sanitarias</p>	<p>Las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias con el propósito de promover la reducción de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de proteger la salud y prevenir la contaminación ambiental. Título 6º. CAP. Único ART. 96, “Ley General Para La Prevención y Gestión Integral De Los Residuos”.</p> <p>Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. ART. 4. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.</p> <p>Implementación por parte del Municipio en la construcción de una unidad medica rural en la localidad para el seguimiento de la salud de los habitantes.</p>

PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
RESIDUOS SÓLIDOS	Impacto visual negativo	<p>Promover la educación ambiental en diferentes ámbitos involucrando a la población para el manejo de sus residuos. Título 2º, Secc, 8ª, CAP. II SECC. 8ª ART. 58. “Ley Estatal de Protección Ambiental de Veracruz”.</p> <p>Implementación de contenedores de basura en el área cercana a la playa y restaurantes de la localidad.</p> <p>Organización de brigadas por parte de la comunidad para mantener la playa limpia y los beneficios que esto acarrea.</p>

Tabla 17. Presión-Estado-Respuesta (Residuos Sólidos).

PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
CAMINOS	Cambios en la composición del suelo y erosión	Medidas de mitigación por efecto de apertura de caminos establecidos en la NOM-060-ECOL-1994 .
	Contaminación y degradación de suelos	Implementar programas para la educación ambiental sobre los efectos producidos por la contaminación generada por arrojar residuos sólidos en el camino.
	Perdida de vegetación	<p>El municipio participara en la planeación y ejecución de reforestación, forestación, restauración de suelos y conservación de bienes y servicios ambientales dentro de su ámbito de competencia. CAP II. SECC. 3 ART. 15. Fracc. XII “Ley General de Desarrollo Forestable”.</p> <p>Promoción del uso del suelo considerando a las especies nativas en lo programas de fomento forestal, restauración y conservación. SECC. 3a. CAP. V ART. 112, Fracc. II, “Ley Estatal de Protección Ambiental de Veracruz”.</p>
	Perturbación y desplazamiento de la fauna local	Realizar Las acciones que le correspondan para la conservación repoblamiento y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestres. Título 3º, Secc. 3ª, CAP. V. ART. 108 “Ley Estatal de Protección Ambiental de Veracruz”.
	Fragmentación de hábitats	El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y hábitat es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad. Título II. ART. 5º “Ley General de Vida Silvestre”.
	Disminución en la densidad de las poblaciones	<p>Repoblamiento y reintroducción de especies nativas.</p> <p>Implementación de señalizaciones para los conductores.</p>

Tabla 18. Presión-Estado-Respuesta (Camino).

PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
URBANIZACIÓN	Especies amenazadas: desplazamiento	Protección y vigilancia de aquellas especies que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 . Formación de Unidades de manejo ambiental (UMAS) como una alternativa para la conservación, reproducción, ecoturismo, educación ambiental etc. para la conservación y aprovechamiento.
	Ahuyentamiento de especies	Fomento y creación de estaciones biológicas de rehabilitación y repoblamiento de especies de fauna silvestre. Secc. Título 3º, V CAP. III, ART 79. Fracc. V, LGEEPA.
	Flora: pérdida de cobertura vegetal	Elaboración y aplicación de programas de reforestación y forestación en zonas degradadas. CAP. II Secc. 2. ART. 13, Fracc. XIX, “Ley General De Desarrollo Forestal Sustentable”.
	Suelo: alteración de sus propiedades	Mantener franjas perimetrales de vegetación natural que sirvan de rompevientos para mitigar el efecto de los procesos erosivos. NOM-062-SEMARNAT-1994.

Tabla 19. Modelo Presión-Estado-Respuesta (Urbanización).

PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
FOSAS SÉPTICAS	Calidad del agua	Proporcionar información sobre los efectos adversos de la contaminación así como la necesidad y ventajas de tratar y reusar las aguas residuales; CAP. V BIS. ART. 84 BIS, Fracc. IV. “Ley de Aguas nacionales”.
	Aguas subterráneas	Los Subprogramas específicos regionales, de cuencas hidrológicas, acuíferos estatales y sectoriales que permitan atender problemas de escasez o contaminación del agua, ordenar el manejo de cuencas y acuíferos, o corregir la sobreexplotación de aguas superficiales y subterráneas. CAP. único Secc. 2ª ART. 15, III. “Ley de Aguas nacionales”.
	Suelo	Promover los servicios necesarios para la preservación, conservación y mejoramiento de la calidad del agua en las cuencas hidrológicas y acuíferos de acuerdo a las NOMS. C: cualquier terreno cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos y D: demás previstos dentro la LGEEPA. Título 7º, CAP I. ART.86, Incisos c y d, “Ley de Aguas Nacionales”. Recomendaciones para la construcción y operación de fosas prefabricadas especificaciones y métodos de prueba contenidos dentro de la NOM-006-CNA.

Tabla 20. Presión-Estado-Respuesta (Fosas sépticas).

PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
EXTRACCIÓN DE RECURSOS	Explotación de mantos acuíferos	<p>Los organismos de cuenca, consultará con los usuarios y con las organizaciones de la sociedad en el ámbito de los consejos de cuenca, y resolverá las posibles limitaciones temporales a los derechos de agua existentes para enfrentar situaciones de emergencia, escasez extrema, desequilibrio hidrológico, sobreexplotación, reserva, contaminación y riesgo o se comprometa la sustentabilidad de los ecosistemas vitales; bajo el mismo tenor, resolverá las limitaciones que se deriven de la existencia o declaración e instrumentación de zonas reglamentadas, zonas de reserva y zonas de veda. En estos casos tendrán prioridad el uso doméstico y el público urbano.</p> <p>CAP. IV Consejos de Cuenca. ART. 13 BIS 4. “Ley de Aguas Nacionales”.</p> <p>Fomentar una cultura sobre el uso del agua y la necesidad de su cuidado.</p> <p>La creación de sistemas para la captación de agua de lluvia en cada hogar.</p> <p>La ordenación de los humedales y los recursos hídricos se aborda de forma muy satisfactoria mediante el manejo integrado a nivel de cuenca del río (o lago o acuífero), vinculado al manejo de la zona costera en el caso de los humedales que están en la costa o cercanos a ella y que tiene en cuenta las asignaciones de agua para los ecosistemas. . (Convención de Ramsar 2007).</p>
	Modificación del ecosistema	<p>El aprovechamiento de los recursos naturales renovables, debe realizarse de manera que no ponga en peligro y asegure la permanencia de la diversidad y renovación de la flora y fauna. TITULO 2º CAP.1 ART. 12. Fracc. VII. 108 “Ley Estatal de Protección Ambiental de Veracruz”.</p>
	Tala de manglar: pérdida en la productividad de ecosistemas	<p>Protección de las comunidades de manglar para su preservación que establece la NOM-022-SEMARNAT-2003. y NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Establecimiento de viveros para su posterior reforestación y que sean operados por los pobladores.</p> <p>Determinar, preparar y ejecutar proyectos de demostración de base comunitaria y establecer nuevos incentivos económicos a la protección, la conservación y el uso sostenible de los humedales costeros. (Lineamiento No. 9. Manejo integral de las zonas costeras. Convención de Ramsar 2007).</p>

Tabla 21. Presión-Estado-Respuesta (Extracción de recursos).

CONCLUSIONES

Los diagnósticos ambientales son herramientas de evaluación que ayudan en la toma de decisiones al momento de evaluar las relaciones que juega la sociedad con sus recursos aplicando las medidas de mitigación necesarias para la corrección y aprovechamiento sustentable de los recursos y con ello sacar el mejor provecho por su uso en beneficio del ecosistema y la localidad.

De acuerdo a las matrices de evaluación aplicadas las principales actividades generadoras de impacto fueron: La acumulación de residuos sólidos, caminos, urbanización, el estado de las fosas sépticas y la extracción de recursos.

Se encontraron que los principales problemas dentro de la población fueron:

- La carencia de un manejo de los residuos sólidos y por ende la acumulación y una incorrecta disposición de los mismos.
- Ahuyentamiento de especies animales por producto de la urbanización y pérdida de manglar.
- Deficiencia en cuanto a los servicios públicos: salud, agua, potable, recolección de los residuos de la población por parte del municipio, electricidad y fosas sépticas.
- Las condiciones que guardan las fosas sépticas por falta de mantenimiento propician filtraciones a los cuerpos de agua por lo que se corren riesgos a la salud principalmente por enfermedades gastrointestinales.
- Al transitar por la zona de playa se tienen efectos negativos en cuanto a la fauna y el suelo principalmente esto como consecuencia de no hacer uso del camino ya establecido.
- Las bajas ganancias que obtienen los pescadores por la captura son mal pagados por la intervención de intermediarios sin contar la caída en cuanto al volumen de captura, los gastos en manutención de mano de obra y equipo resultando en percepciones que apenas si alcanzan para las familias.

El modelo Presión-Estado-Respuesta resalta como las actividades humanas ejercen presión sobre el ambiente de la localidad por lo que las recomendaciones en base a las principales actividades generadoras de impacto deben ser tomadas en consideración dentro de un marco legal establecido por la legislación ambiental aplicable para alcanzar un desarrollo sustentable óptimo.

La localidad de Las Barrancas no presenta grandes problemas ambientales pero se debe hacer un seguimiento para que no se incremente la problemática, integrando a la población junto con la participación de las autoridades municipales para el establecimiento de programas y entender sus principales necesidades.

La actividad turística si bien es una fuente de ingresos esta debe ser explotada en base a un ordenamiento ecológico de la zona y con un aprovechamiento responsable de los recursos por parte de los pobladores por último el desarrollo del ecoturismo debe estar implementado bajo los criterios de las normas y leyes ambientales aplicables.

RECOMENDACIONES

La participación de la comunidad con el desarrollo de talleres donde se aborden temas como: los ecosistemas y recursos con los que cuentan, el estado de los servicios públicos que requieran regularización por parte del municipio, educación ambiental, medidas de emergencia en caso de huracanes, cultura del agua, salud, etc. haciendo énfasis en el establecimiento de una unidad medica rural en la localidad con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los pobladores.

El servicio de recolección de basura debe asistir con más regularidad hacia la localidad y que por lo menos pueda presentarse dos veces a la semana para evitar la acumulación de residuos.

La verificación del estado en el que se encuentran las fosas sépticas que requieran mantenimiento o reparación de acuerdo a las especificaciones que marca la NOM-006-CNA-1997 y con esto evitar la contaminación por aguas residuales a los cuerpos de agua subterráneos y suelo mitigando sus efectos en la salud de la población así como promover la construcción de fosas sépticas en aquellos hogares que no cuenten con estas debido a la importancia de sanitaria que les confiere.

Alentar a los pobladores para que ofrezcan un salario razonable a quienes no cuenten con una actividad económica o deseen emplearse para formar brigadas recolectando los residuos sólidos, señalando la importancia que tiene la separación de aquellos que sean valorizables para su recuperación y procesamiento para su posterior comercialización como el PET, aluminio, vidrio etc. de los de origen orgánico para la elaboración de composta y así evitar en lo posible la acumulación, enterramiento, y la quema a la intemperie de los residuos resultando en un bien común para la población así como la imagen al turismo.

Se requiere una evaluación del daño ambiental a la cual esta sujeta la zona del playa por el tránsito vehicular que concurre hacia la localidad con la finalidad de evitar los daños que ocasiona mediante la planeación de una vía de acceso la cual este dentro del marco ambiental para evitar en lo mínimo la perturbación de la zona.

Para mitigar los efectos ocasionados por el turismo se necesita llevar a cabo una evaluación ambiental para la instalación de sanitarios así como de contenedores clasificados en orgánicos e inorgánicos para la disposición de los residuos generados por el turismo principalmente en el área donde se consumen alimentos.

Destacar la importancia y preservación que tienen los servicios ambientales como lo son el mar, manglares, playas, flora, fauna etc. El papel que juegan en el ecosistema los cuales influirán en la población negativamente si no se preservan afectando su principal fuente de empleo. Por lo que un cuidado de los mismos representara que los recursos continuaran explotándose y a la vez un atractivo para el turismo reeditando en ingresos económicos evitando en lo mínimo su degradación.

El aprovechamiento de la vida silvestre por medio de la implementación de unidades de manejo ambiental (UMAS) con la finalidad de llevar a cabo actividades como son: restauración, protección, reproducción, repoblamiento, exhibición, recreación, educación ambiental y aprovechamiento sustentable principalmente de aquellas especies que se encuentren en riesgo y requieran especial vigilancia y atención logrando así: fuentes alternativas de empleo, ingreso para las comunidades rurales, generación de divisas, valorización de los elementos que conforman la diversidad biológica y el mantenimiento de los servicios ambientales focales que prestan al lugar y a sus áreas aledañas.

Llevar a cabo el desarrollo de planes de ecoturismo con colaboración de las autoridades municipales para la creación de corredores ecológicos de preferencia establecidos o bien hacer los estudios para su creación, que sirvan para la observación de aves ya sea a pie o por bicicleta, contemplación de paisaje etc. involucrando a la población en la participación de estos programas.

La reforestación de la zona de manglar por medio de la creación de viveros capacitando aquellos pobladores que tendrán el resguardo en su construcción, mantenimiento y operación así como los cuidados que requerirán las plántulas y que estarán bajo su cuidado empleando principalmente a las mujeres y jóvenes de la localidad a la vez de consolidar la importancia de su protección.

Respetar la veda publicada por CONAPESCA que para el caso de Las Barrancas solamente el róbalo (*Centropomus .sp*), tiene una temporada de veda que va del 01 de julio al 15 de agosto así como evitar en lo posible la extracción de peces juveniles y la sobrepesca.

Acceso a créditos o financiamientos por medio de la organización de las comitivas formadas por los pescadores a las instancias correspondientes, exponiendo sus principales problemas que promuevan la pesca junto con otras opciones para el mantenimiento de su equipo, ampliación de mercados, opciones de pesca de otras especies etc. en un marco regulado.

Promover la venta de guisos típicos en la localidad para que sean consumidas por el turismo. El acceso a créditos con ayuda del municipio para la compra y posterior renta de sillas, mesas, sombrillas, y artículos lúdicos para la realización de actividades acuáticas con la finalidad de la captación de ingresos alternos a la pesca en base a un desarrollo turístico sustentable. Así mismo se sugiere la utilización de ecotecnias que sirvan para la captación de agua de lluvia en los hogares y el empleo de paneles solares para el suministro de energía eléctrica para los servicios en hogares y de alumbrado público.

Por último la realización periódica de diagnósticos ambientales en la localidad por lo menos cada 3 años con el fin de evaluar si las medidas de mitigación resultaron benéficas o sí por el contrario la zona esta siendo sujeta a perturbación y sí es el caso aplicar las medidas necesarias para su corrección.

BIBLIOGRAFÍA

Altamirano Álvarez T. y Soriano Sarabia M. Anfibios y Reptiles de Alvarado, Veracruz, México. 1ª Edición. UNAM, Facultad de Estudios Superiores Iztacala 2010. México D.F. 99 pp.

Aguilar C. T. 1994. Impacto ambiental turismo y ecología de las bahías de Huatulco Oaxaca. Tesis de licenciatura en biología. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México, 115 p.

Aguilar T. P. 2004. Catálogo de peces de la pesca ribereña de la localidad Las Barrancas, Alvarado, Veracruz. Tesis de licenciatura en biología. Instituto Tecnológico del Mar No.1 Boca del Río, Veracruz México. 138 p.

Anderson 1983, Cody y Velarde *et al.* En prensa a. en: Caso M., I. Pisanty y E. Ezcurra (comp.). Diagnóstico Ambiental del Golfo de México. SEMARNAT-INE-IE, AC.-Harte Research Institute of Gulf of Mexico Studies. Vol. 1. 1ª Edición 2004 626 (301-302) pp.

Atlas Geográfico del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Secretaría del medio Ambiente y Recursos Naturales 2006.

Bautista, H. J. 1999. Caracterización Ecológica De La Ictiofauna Acompañante De la Pesca Ribereña de Las Barrancas Mpio. De Alvarado, Veracruz. Tesis de Licenciatura en biología. E.N.E.P. Iztacala. UNAM. México. 65 p.

BIBLIOTECA DIGITAL de la Medicina Tradicional Mexicana. UNAM [En línea], Disponible en: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx> [Consulta: 21 Julio 2011].

Carpenter K. E. The living marine resources of the Western Central Atlantic Volume. 1 Introduction, molluscs crustaceans, hagfishes, sharks, batoid fishes and chimaeras FAO Species Identification Guide for fishery/Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologist Special Publication No. 5. Rome FAO. 2002 pp. 1-600.

Carranza, E. A. Gutiérrez, M. E. y Rodríguez R. 1975. Unidades Morfotectónicas Continentales de las Costas Mexicanas. Anales del Centro de Ciencias Del Mar y Limnología UNAM 2(1) 81-88.

Caso M. A. Estado actual de los conocimientos acerca de los equinodermos de México. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. UNAM. México. 1961. 387 pp.

Caso M., I. Pisanty y E Ezcurra (comp.). Diagnóstico Ambiental del Golfo de México. SEMARNAT-INE-IE, AC. Harte Research Institute of Gulf of Mexico Studies. Vol. 1. 1ª Edición 2004 626 (301-302) pp.

CONABIO. Comisión Nacional Para Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Manglares de México. México D.F. 2008.

CONAPESCA. Cuadro de épocas y zonas de veda temporales para especies del golfo de México y Mar Caribe. 2011.

Consejo nacional de fomento educativo. Educación Inicial del Conafe en Veracruz. [En línea] Disponible en: <http://educacion-inicial.tripod.com/index.html> [Consulta: 17 Marzo 2012].

Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca. Épocas y zonas de veda de especies declaradas en veda permanente. 2011.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Declaración de Estocolmo sobre el medio humano 1972. Anexo C, Parte V, sección A, subpárrafo (f).

Elena, M. (1989). Temperatura motor de los huracanes. *Información Científica y Tecnológica* 11 (155) 46-47.

Echaverren, José Manuel. 2007. *REVISTA INTERNACIONAL DE SOCIOLOGÍA*. (RIS) Vol. LXV, No 47, Mayo-Agosto, 99-116, 2007 101-102 pp.

Escobar Ramírez J. J. El aporte del enfoque ecosistémico a la sostenibilidad pesquera. Recursos naturales e Infraestructura Serie 39. División de recursos naturales e Infraestructura CEPAL. Publicación de las naciones Unidas. Santiago de Chile. Diciembre de 2001.

Fernández P. L. 2009. Diagnóstico ambiental en la localidad de Chachalacas Veracruz. Tesis de Licenciatura en biología. FES. Iztacala UNAM. México, 60 p.

Flores P. M. L. Fauna asociada a cuatro especies del Género *Sargassum* C. Agardh del litoral rocoso de Villa Rica, Municipio de Actopan, Veracruz. México. Tesis de Licenciatura en biología. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz México. 2012. 58 p.

Froese, R. and D. Pauly. Editors. 2011. Fishbase. World Wide Web electronic publication. Disponible en: www.fishbase.org, versión (08/2011). [Consulta: 28 octubre 2011].

García, E. 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen, Instituto de Geología Universidad nacional Autónoma de México, 1973.

INEGI. 2005. II Censo de población y vivienda.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática / INE. Instituto Nacional de Ecología. 2000. Indicadores de Desarrollo Sustentable en México.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática, 1984, Carta Edafológica. Coatzacoalcos Veracruz, México. E15-1-4, Escala 1:250 000.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática, 1984, Carta Geológica. Alvarado Veracruz, México. E14-1-4, Escala 1:250 000.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática, 1984, Carta Topográfica. Alvarado Veracruz, México. E15A51, Escala 1:50 000.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática, 1984, Carta de Uso de Suelo. Coatzacoalcos Veracruz, México. E15-1-4, Escala 1:50 000.

Larson K. 2003. Veracruz River of Raptors. Reporte de campo. PRONATURA/HAWK WATCH INTERNATIONAL TRIP REPORT. Del 5 al 13 de Octubre de 2003. 15 pp.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE
Última reforma publicada DOF-24-11-2008.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE
Última reforma publicada 07-06-2011.

LEY ESTATAL DE PROTECCION AMBIENTAL VERACRUZ
Última reforma 05-09-2007.

LEY DE AGUAS NACIONALES
Última reforma publicada DOF-06-2011.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE
Últimas reformas publicadas DOF 28-01-2011.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Última reforma publicada DOF 19-06-2007.

Montejo J. E. 2006. Guía Endémicos insulares, A. C. Para el estudio y conservación de las Islas Mexicanas y las especies que en ellas habitan. Birding in the state of Veracruz Disponible en: http://www.endemicos.org/files/birding_in_Veracruz_en.pdf [Consulta: 03 Noviembre 2011].

Martínez S. V. 2002. Análisis ecológico de la familia Sciaenidae (Osteichthyes) en la localidad de de Las Barrancas municipio de Alvarado, Edo. de Veracruz, México. Tesis Profesional Biología. UNAM Iztacala México 70p.

Méndez, M. S. 2003. Determinación de Algunos Aspectos Biológicos y Ecológicos de *Cynoscion nothus* (Scienidae) en Playa Barrancas Municipio de Alvarado, Veracruz. Tesis de licenciatura en biología. FES. Iztacala UNAM. México 35 p.

Mendoza, B. M. A. 2006. Diversidad de medusas (Phylum: Cnidaria) en la Laguna Madre Tamaulipas Tesis de licenciatura en biología. IPN. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. 53p.

Montalvo C. F. A. 2001. Análisis comparativo de las relaciones tróficas de algunas especies de la familia Carangidae en el Bayo Veracruz. Tesis de licenciatura en biología. FES. Iztacala UNAM. México. 50p.

Morris, Percy A. A. Field Guide To Shells. Atlantic and Gulf Coast and West Indies Sponsored by the National Audubon Society and National Wildlife Federation, Houghton Mifflin Company, Boston. 1975.

Monroy, E. M. F. 2006. Diagnóstico ambiental del Portillo Delegación Cuajimalpa. Tesis de Licenciatura en biología. FES. Iztacala UNAM. México. 96 p.

Norma Oficial Mexicana NOM-006-CNA-1997, Fosas sépticas prefabricadas especificaciones y métodos de prueba.

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Norma Oficial Mexicana NOM-007-SEMARNAT-1997, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores frutos y semillas.

Norma Oficial Mexicana NOM-009-PESC-1993, Que establece el procedimiento para determinar las épocas y zonas de veda para la captura de diferentes especies de flora y fauna acuáticas en aguas de jurisdicción de los Estados Unidos Mexicanos.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

Norma Oficial Mexicana NOM-060-ECOL-1994, Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.

Norma Oficial Mexicana NOM-062-SEMARNAT-1994, Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad ocasionados por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales a agropecuarios.

Norma Oficial Mexicana NOM-098-SEMARNAT-2002, Protección ambiental-incineración de residuos especificaciones de operación y límites de emisión de contaminantes.

Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

OCDE ENVIRONMENTAL INDICATORS DEVELOPMENT, MEASUREMENT AND USE REFERENCE PAPER. 2003.

Ortega, M. M. Godínes, L. J; Ruvalcaba, M. M. Una clave de campo de las algas pardas de las costas mexicanas del Golfo de México y mar Caribe. AGT. Editor. 1993. pp. 42.

Padilla, M. K. N. 2005. Comparación de las Dietas de Peces Ictiófagos de Las Barrancas, Mpio. De Alvarado Veracruz. Tesis de Licenciatura en biología. FES. Iztacala. UNAM. México. 34p.

Peresbarbosa Rojas, E. 2005. Planeación para la Conservación de la Costa de Veracruz Probatura Veracruz y The Nature Conservancy. Xalapa, Ver. 1ª Ed. Marzo 2005.

Programa de ordenamiento urbano del área norte de la zona conurbada Veracruz Boca del Río. Gobierno del estado de Veracruz de la Llave. 2008.

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Alvarado, Veracruz de Ignacio de la Llave. Clave geoestadística 30011. 2009.

Mc Goodwin, J. R. Comprender las culturas de las comunidades pesqueras. Clave para la ordenación pesquera y seguridad alimentaria. DOCUMENTO TÉCNICO DE PESCA 401. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO. Roma, 2002.

Registro de aves observadas en Las Barrancas, Alvarado Veracruz, Disponible en: <http://www.markeaton.org/Birding/Journal/2004/March.html#Veracruz '04> [Consulta: 26 Octubre 2011].

Rivera Arriaga, E., G. J. Villalobos, I. Azuz Adeath, y F. Rosado May (eds.), 2004 El Manejo Costero en México. Universidad Autónoma de Campeche, SEMARNAT, CETYS-Universidad, Universidad de Quintana Roo. P. 39, 654 pp.

Roger Tory Peterson/ Edward L. Chalif. Peterson Field Guides Mexican Birds. Houghton Mifflin Company. Boston New York. 1973. U.S.A, 298 pp.

- Ruelas Inzunza Ernesto En: Moreno Casasola P. (Ed.) 2006. Entornos Veracruzanos: La Costa de La Mancha. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa Ver. México, 576 pp.
- Rzenodwsky, J., 2006 Vegetación de México. 1ra Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.
- SAGARPA, Instituto Nacional de Pesca y Universidad Veracruzana. 2002. La pesca en Veracruz y sus perspectivas de desarrollo. Veracruz México. Editora del gobierno del estado de Veracruz. 434 pp.
- Sea, stars, sea urchins and hallies, Gordon Hendler, Jhon E. Miller, David L. Pawson Porter M. Kier. Smithsonian Institution Press, Washington & London 1995. 390 pp.
- SEMARNAT (2000). Medio ambiente y turismo. LOGROS Y RETOS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE 1995-2000 México D.F 55 pp.
- SEMARNAT (2002). INFORME DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN MÉXICO.
- SEMARNAT (2006). Política ambiental nacional para el desarrollo sustentable de océanos y costas de México. Estrategias para su conservación y uso sustentable. Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental. Dirección general de Política Ambiental y Regional. 86 pp.
- Seóanez C. M. 2000. *Manual de contaminación marina y restauración del litoral* Mundi-Prensa, México, 565 pp.
- Secretaría de la Convención de Ramsar, 2007. *Uso racional de los humedales: Marco conceptual para el uso racional de los humedales*. Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales, 3ª edición, vol. 1. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza).
- Silva L. A. 2009. Diagnóstico ambiental del ejido la Palma-Tlazala Estado de México. Tesis de Licenciatura en biología. FES. Iztacala UNAM. México, 96 p.
- Sistema Integrado de Información Taxonómica SIIT*mx [En línea]. [México D.F]: CONABIO. Base de datos de información taxonómica disponible en: <http://siit.conabio.gob.mx> [Consulta: 28 Agosto 2011].
- Solís-Marín *Et. Al.* 1993. Asteroideos y Equinodermos de México (Echinodermata) pp. 91-105 En Biodiversidad Marina y Costera de México. S. I. Salazar Vallejo y N. E González (eds.) CONABIO Y CIQRO, México, 865 pp.
- Straub R. 2009. Veracruz Post-ABA Conference Catemaco tour. Reporte de campo Mexican endemics birds. Octubre 10 al 13 de Octubre de 2009. Disponible en: <http://www.wildsidenaturetours.com/wp-content/uploads/2012/07/VERACRUZ-Post-tour-Catemaco-TRIP-REPORT-Oct-2009.pdf> [Consulta: 03 Noviembre 2011].
- Valdez R. M. A. 2006. Diagnóstico ambiental del municipio de Jilotzingo Estado de México. Tesis de Licenciatura en biología. Iztacala UNAM. México, 51 p.
- Vidal de los Santos E. y Franco J. Impacto ambiental una herramienta para el desarrollo sustentable. AGT, Editor, S.A. 2009 México D.F. 412 pp.
- Yáñez–Arancibia A. Ecología de la Zona Costera Análisis de Siete Tópicos AGT. Editor S.A. 1986 México D.F. 189 pp.

ANEXOS



ANEXO 1

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Iztacala



“Diagnóstico ambiental de la localidad de Las Barrancas, Alvarado Veracruz”

Cuestionario sector poblacional

Encuesta #: _____

Fecha: _____

A) Información del encuestado

1. ¿Cuántas personas viven normalmente en su casa?___ /Años viviendo en este lugar___				
2. Ocupación:				
3. Edad: _____				
4. Sexo: Femenino:() Masculino:()				
5. Escolaridad:				
Primaria	Secundaria	Preparatoria	Licenciatura	Otro:
6. Estado civil:				
Solter@	Casad@	Divorciad@	Viud@	
7. Número de hijos: _____				

B) Infraestructura Urbana y Servicios

MARQUE CON UNA “X”

SERVICIO	¿Cuenta con este servicio?		¿Cómo calificaría usted el servicio con el que cuenta?			
	Sí	No	Excelente	Buena	Aceptable	Mala
Electricidad, alumbrado público:						
Agua potable: ¿de donde la extrae? tanque, pozo, río, laguna, pipa, garrafón.						
Usted cuenta con:						
Drenaje, fosa séptica, letrina :						
Gas:						
Pavimentado:						
El Camión recolector de basura ¿Cada cuanto pasa?:						
Si el camión recolector no pasa usted a la basura:	1.La quema 2.La entierra 3.Otro:					()

c) Salud

MARQUE CON UNA "X"

SERVICIO DE SALUD (Marcar)				¿Cuenta con este servicio?		¿Cómo calificaría usted el servicio?			
IMSS	ISSTE	DIF	Unidad medica rural	Sí	No	Excelente	Buena	Aceptable	Mala
Seguro Popular		Otro:							

De las siguientes enfermedades marque cual es la más común:	Vías Respiratorias: Tos: _____ Gripe: _____ Catarro: _____	Gastrointestinales: Diarrea: _____ Ulcera: _____ Colitis: _____	Contagiosas: Varicela: _____ Rubéola: _____ Paperas: _____	Otras: Diabetes: _____ Cáncer: _____
---	--	---	--	---

d) Aspectos Ambientales

¿Que plantas de su localidad utiliza, puede mencionar el nombre de las que más usa y que uso les da?

COMESTIBLES: _____

MEDICINALES: _____

¿Qué peces de su localidad consume?

¿Qué moluscos ó crustáceos conoce en su localidad? (pulpo, ostión, camarón, jaiba, etc.)

¿A quien venden el producto que pescan, en donde lo comercializan?

¿Qué reptiles y anfibios conoce en su localidad? (ranas, serpientes, etc.)

¿Qué mamíferos conoce en su localidad? (tlacuaches, mapaches, etc.)

¿Que aves de su localidad conoce?

¿Cuenta con cultivos? sí es así ¿que cultiva?:

¿Si usted cría animales cuales son? _____

¿Cuál cree usted que son los tres problemas ambientales más importantes en Las Barrancas?

- 1.-

- 2.-

- 3.-

¿Estaría usted de acuerdo en que se llevara acabo un desarrollo turístico por medio de senderos ecológicos, safaris fotográficos? ó podría usted proponer alguna solución para mejorar su localidad.

¡MUCHAS GRACIAS!



ANEXO 2

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Iztacala



“Diagnóstico ambiental de la localidad de Las Barrancas, Alvarado Veracruz”

Cuestionario sector turismo

Encuesta #: _____

Fecha: _____

De acuerdo a la pregunta por favor conteste la opción o comente lo que crea conveniente

1. En donde reside usted:	País: 1. México, 2. EUA, 3. OTRO: _____ Si reside en México de que estado: _____	()
2. Frecuencia que viene a esta playa:	1. Sí 2. No	()
3. ¿Por qué motivo viene usted a la playa?	1. Me queda cerca, 2. Me gusta, 3. Deportes, 4. Diversión, 5. Paseo, 6. Descanso, 7. Otro:	()
4. Usualmente va a la playa con:	1. Familia, 2. Amigos, 3. Pareja Otro: _____	()
4. Dígame 3 actividades que le gusta practicar cuando viene a la playa.	1. _____ 2. _____ 3. _____	
5. En que temporada o época del año le gusta visitar la playa.	1. Semana Santa, 2. Verano, 3. Fin de año, 4. Todo el año 5. Otro: _____	()
6. Prefiere venir en:	1. Fin de semana 2. Entre semana 3. Ambos	()
7. ¿Ha visitado antes esta playa? (En caso que no pasar a la pregunta 9)	1. Sí 2. No	()
8. En comparación de su ultima visita las condiciones de la playa son:	1. Iguales 2. Diferentes ¿Por qué? _____	()
9. Las condiciones de la playa son:	1. Excelente, 2. Buena, 3. Aceptable, 4. Mala.	()
<u>PLAYA</u>		
10. ¿Como observa usted la playa? (Limpieza).	1. Sucia, 2. Limpia.	()
11. ¿Que hace con su basura?		
12. ¿Considera la playa peligrosa?	1. Sí, 2. No ¿Porque?	()
13. Para usted el agua de mar esta:	1. Limpia, 2. Más o Menos, 3. Sucia, 4. No sabe.	()
14. Temperatura del agua:	1. Fría, 2. Agradable 3. Calida.	()

ASPECTOS AMBIENTALES		
15. ¿Percibe olores?	1. Sí 2. No	()
16. ¿Observa animales en la playa?	1. Sí 2. No ¿Como cuales?	()
17. La llegada a la playa fue:	1. Fácil, 2. Complicado ¿Porque?	()
18. Los servicios públicos (sanitarios, regaderas) de la playa son?	1. Adecuados, 2. Inadecuados, 3. No existen	()
19. Consume comida, bebidas etc. de los restaurantes o tiendas cercanos a la playa.	1. Sí 2. No	()
20. ¿Estaría usted dispuesto a pagar por servicios como sanitarios o estacionamientos?	1. Sí 2. No	()
21. ¿Qué le desagrada de esta playa?		
22. ¿Qué le gustaría que existiera en esta playa?		
DATOS DEL ENCUESTADO		
EDAD:		
SEXO:		
ESTADO CIVIL:		
HIJOS:		
ESCOLARIDAD:		
OCUPACION:		

¡MUCHAS GRACIAS!



ANEXO 3

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Iztacala



“Diagnóstico ambiental de la localidad de Las Barrancas, Alvarado Veracruz”

Cuestionario sector comercial

Encuesta #: _____

Fecha: _____

1. ¿Qué vende?		
2. ¿Que tiempo lleva viviendo en la zona? (¿En caso de no ser originario de donde proviene usted?)		
3. Edad:		
4. Escolaridad:		
Primaria	Secundaria	Preparatoria Licenciatura
5. Estado civil:		
Solter@	Casad@	Divorciad@ Viud@
6. Sexo: (M)		(F)
7. Número de hijos:		
9. La venta es:	1. Buena 2. Mala 3. Regular	()
10. La basura de su negocio usted la:	1. Quema 2. Entierra 3. La deposita hasta llegar el camión de la basura 4. Otro:	()
11. ¿Cuántos días labora a la semana?		

Aspectos Ambientales

¿Que plantas de su localidad utiliza puede mencionar el nombre de las que más usa y que uso les da?

COMESTIBLES: _____

MEDICINALES: _____

¿Qué peces conoce y consume en su localidad?

¿Qué moluscos ó crustáceos conoce en su localidad? (pulpo, ostión, jaiba, etc.)

¿Qué reptiles y anfibios conoce en su localidad? (ranas, serpientes, etc.)

¿Qué mamíferos conoce en su localidad? (tlacuaches, conejos, etc.)

¿Qué aves conoce en su localidad?

¡MUCHAS GRACIAS!