

El Colegio de la Frontera Norte
El Centro de Investigación Científica y Educación
Superior de Ensenada

Maestría en Administración Integral del Ambiente
Promoción 1998-2000

**“ESTRATEGIAS DE PLANIFICACIÓN AMBIENTAL EN LA
ZONA COSTERA DE PUNTA CABRAS-ERÉNDIRA, B.C.,
MÉX.”**

Tesis que para obtener el grado de Maestro en Administración Integral del Ambiente
presenta

BIOL. EVA IRAIS BOBADILLA MUCIÑO

COMITÉ DE TESIS
DIRECTOR: DR. LUIS EDUARDO CALDERON AGUILERA (CICESE)
LECTOR INTERNO: DR. CARLOS DE LA PARRA (COLEF)
LECTOR EXTERNO: CLAUDIA LEYVA (UABC)

Tijuana, Baja California. 7 de Septiembre de 2000

RESUMEN

En el contexto de la planificación ambiental, en el estado de Baja California, existen regiones para las cuales es importante definir las políticas de uso y manejo específicos para los recursos costeros, dadas las distintas formas de crecimiento y desarrollo que se ha tenido en algunas localidades en los últimos años. Como caso de estudio, el sistema Punta Cabras-Eréndira, específicamente en el ejido Eréndira, en los últimos años se han desarrollado actividades económicas como la horticultura, acuicultura, pesca y turismo. Las consecuencias de dichas actividades en el ambiente y los recursos aún se desconocen. A través de la aplicación de técnicas como el Análisis de Amenazas y sus Fuentes del proceso del Manejo Integral de Zona Costera, se detectaron 15 problemas para del sistema terrestre y 7 para el marino. Hubo unidades ambientales en ambos sistemas en los que no se detectaron problemas ambientales. La mayoría de éstos se producen por causas antropogénicas. Los problemas y sus causas tuvieron similares grados de severidad y alcance. A través de la matriz de valoración, las unidades ambientales arrojaron puntuaciones semejantes en los atributos de *Mantenimiento, Rareza, Calidad y Carisma*. El desmonte y el aumento de las áreas de pastizal exótico fueron los de mayor puntaje dentro del proceso de jerarquización, para el sistema marino, la pérdida de accesibilidad de algunas especies fue el más alto. Con éstos resultados, se plantearon algunas acciones y mecanismos basados en la política de *Aprovechamiento con regulación*, implementada en el Plan de Ordenamiento Ecológico, específica para el sitio en estudio.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el apoyo económico para continuar mis estudios.

Al Colegio de la Frontera Norte, por el apoyo brindado durante mi estancia.

Al Comité de tesis integrado por el Dr. Calderón, Carlos de la Parra y Claudia Leyva, por su dirección, comentarios, sugerencias y observaciones a la presente investigación.

Sinceramente, a las profesoras Anamaría Escofet y Claudia Leyva (nuevamente) así como a los compañeros del Taller de Calibración Metodológica, especialmente a Alejandro y Marina por sus comentarios y sugerencias.

A Juan Diego Flores, por su paciencia y valiosa ayuda en la elaboración de los mapas.

Al Dr. Jaime Herrera, por sus atinadas observaciones.

A las de siempre: Laura, Xóchitl y Aída

A los de casi siempre: Juan, José Luis y Cuitlahuac

Al personal de la biblioteca por sus atenciones y apoyo, Carlos, Don Fili, Sergio, Isabel y Alicia y demás personal

A los cuates de Desarrollo Regional Carlos y Daniel

Dedicado, principal y muy especialmente:

A mis Padres, por su incansable amor y apoyo

A mis extrañables hermanos

A mis amigos de siempre Carlos y Vicky por mantenerse en la distancia

A Ignacio, por el tiempo juntos

RESUMEN
ÍNDICE

CAPITULO I	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. JUSTIFICACIÓN	3
1. 2. HIPÓTESIS	3
1. 3. OBJETIVOS	4
 CAPITULO II	
2. ANTECEDENTES	
2.1. LA PLANIFICACIÓN REGIONAL	5
2.1.1. El Manejo Integrado de las Zonas Costeras	6
2.1.2. La Zona Costera	9
2.1.3. Importancia económica de la zona costera	11
2.1.4. Problemáticas de la zona costera	11
2.2. LA PLANIFICACIÓN EN BAJA CALIFORNIA	12
2.2.1. Vocaciones regionales e infraestructura para el desarrollo	13
2.2.2. Marco legal, institucional y de instrumentos para el	
MIZC en México	14
2.2.3. Ambito legal	15
 CAPITULO III	
3. METODOLOGIA	
3.1. Fase de Organización	18
3.2. Fase Descriptiva y de Análisis	18
3.2.2. Recopilación y análisis de la información	20
3.2.3. Análisis	20
3.3. Fase Propositiva	22
3.3.1. Diagnóstico	22
3.3.2. Elaboración de propuestas	22

CAPITULO IV

4. FASE DESCRIPTIVA

4.1. Características Físicas

4.1.1. Ubicación y delimitación del área de estudio	23
4.1.2. Clima	23
4.1.3. Suelo	24
4.1.4. Geomorfología	25
4.1. 5. Fisiografía	25
4. 1. 6. Hidrología	26
4.1. 7. Oceanografía	26
4.1.8. Calidad fisicoquímica del agua	26

4. 2. Características Bióticas

4. 2. 1. Fauna y flora marinos	27
4. 2.1.1. Mamíferos	27
4.2.2.1. Fitoplancton	27
4.2.1.3. Zooplancton	27
4.2.1.4. Bentos	27
4.2.1.5. Especies acuáticas	28
4.2.2. Fauna y flora terrestres	
4.2.2.1. Fauna	28
4.2.2.2. Aves	28
4.2.2.3. Reptiles	29
4.2.2.4. Mamíferos	29
4.2.3. Flora	30
4. 2. .3.1. Especies en peligro de extinción	31

4.3. El Marco Socioeconómico

4.3.1. Características Socioeconómicas	32
4.3.1.1. Población	32
4.3.1.2. Migración	33
4.3.2. Servicios	
4.3.2.1. Luz	34
4.3.2.2. Basura	34
4.3.2.3. Agua	34
4.3.2.4. Eliminación de excretas	34
4.3.2.5. Servicios de salud	35

4.3.2.6. servicios de seguridad	35
4.3.2.7. Educación	35
4.3.2.8. Religión	35
4.3.2.9. Vivienda	35
4.3.2.10. Zonas de recreo	35
4.3.2. 11. Medios de comunicación	35
4.3.3. Organos de representación ejidal	36
4.3.3.1. Conformación ejidal	37
4.3.3.2. Tenencia de la tierra	38
4.3.3.3. Precio de la tierra	38
4.3.4. Economía	
4.3.4.1. Comercio	40
4.3.4.2. Ganadería	40
4.3.4.3. Agricultura	40
4.3.4.4. Pesca	42
4.3.4.5. Acuicultura	44
4.3.4.6. Turismo	45
4.4. FASE DE ANÁLISIS	
4.4.1. Regionalización	47
4.4.2. Identificación de los objetos de interés	47
4.4.3. Identificación de problemas ambientales	48
4.4.4. Evaluación y jerarquización de problemas y sus causas	56
4.5. FASE PROPOSITIVA	
4.5.1. Diagnóstico	66
4.5.1.1. Usos del suelo	66
4.5.1.2. Consecuencias de la actividad agrícola	66
4.5.1.3. Consecuencias de las actividades ganadera, turística y de asentamientos humanos	72
4.5.1.4. Consecuencias de la actividad pesquera	76
4.5.2. Identificación de actores	80
4.5.3. Políticas ambientales designadas por el Plan de Ordenamiento Ecológico de Baja California	82
4.5.4. Propuestas	83

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES

86

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Población total y población económicamente activa del ejido Eréndira y Punta Cabras.

Tabla 2. Principales actividades económicas en las que se emplean los habitantes de la localidad de Eréndira.

Tabla 3. Especies capturadas por la U.P.P.E.

Tabla 4. Sistema de clasificación para los ambientes de la región Punta Cabras-Eréndira.

Tabla 5. Clasificación de la zona de estudio Punta Cabras-Eréndira y detección de los problemas ambientales y sus causas.

Tabla 6. Problemas ambientales identificados en el sistema terrestre.

Tabla 7. Problemas ambientales identificados en el sistema marino.

Tabla 8. Problemas ambientales perceptibles en cartografía y terreno.

Tabla 9. Problemas ambientales terrestres, sus causas y fuente de información en cada unidad ambiental.

Tabla 10. Descripción de los servicios ambientales y económicos de las unidades homogéneas en el sistema Punta Cabras-Eréndira.

Tabla 11. Matriz de valoración para las unidades ambientales de Punta Cabras-Eréndira, con base en cuatro atributos.

Tabla 12. Evaluación de los problemas y sus causas para cada unidad ambiental.

Tabla 13. Jerarquización de los problemas por unidades ambientales terrestres.

Tabla 13B. Jerarquización de los problemas por unidades ambientales marinas.

Tabla 14. Interacciones entre actividades económica en la zona Punta Caras-Eréndira.

Tabla 15. Actores potenciales para el manejo de recursos de la zona Punta Cabras- Eréndira.

Tabla 16. Acciones, mecanismos prioritarios y posibles actores involucrados en el sistema Punta Cabras -Eréndira.

1. INTRODUCCIÓN

El territorio representa un conjunto de bienes naturales y sociales en el cual los humanos desarrollan sus actividades, lo que le confiere una importancia crucial para el desarrollo equilibrado de las sociedades (Cendrero, 1980 en: Gómez-Morín, 1994).

En cualquier espacio terrestre o marino, la falta de previsión, el uso desordenado del territorio, el desconocimiento sobre el impacto que las actividades económicas puedan tener sobre el ambiente, y una indebida apropiación de los recursos traen como consecuencia conflictos de carácter ecológico, tales como la reducción de áreas naturales y pérdida de biodiversidad (Higgs y Usher, 1980; citado en: Escofet, *et. al.*, 1993); o bien de orden socioeconómico al darse por ejemplo, competencia por espacios o recursos comunes (Secretaría de Desarrollo Social e Instituto Nacional de Ecología, 1992; Vázquez-Botello, *et. al.* 1994, citado en: Silva-Iñiguez, 1995).

En Baja California, por ejemplo; en el municipio de Ensenada durante los últimos 15 años se ha incrementado la demanda por espacio para una variedad de usos competitivos como fuentes de producción y factores de desarrollo tales como sitios de asentamientos humanos, centros turísticos, complejos industriales y zonas agrícolas, pesqueras y acuícolas. Sin embargo, el aumento de la actividad económica y las formas de desarrollo, sunbrayan la necesidad de un crecimiento ordenado del y de una adecuada protección de los ecosistemas.

Como un estudio de caso dentro del municipio de Ensenada, en el presente trabajo se considera al Ejido Eréndira, ubicado en el corredor costero Ensenada San-Quintín, a 87 Km al sur de la ciudad de Ensenada.

El cambio en el uso del suelo dentro del ejido, se da a partir de la imposibilidad de pagar adeudos de créditos bancarios, dicho adeudo lo solucionan al asociarse con los productores de hortalizas y a través de la renta de terrenos a compañías agrícolas extranjeras cuya finalidad es la producción para exportación. Esto ha traído repercusiones importantes en la población ya que, por un lado, las condiciones de vida han mejorado a través de la creación de fuentes de empleo y mejora en los servicios de vivienda y salud. Por otro lado, la explotación de los recursos acuíferos se ha incrementado debido a la

llegada de migrantes al lugar, promovida por las mismas demandas de las compañías agrícolas.

Además de lo anterior, y gracias a la heterogeneidad ambiental y a la diversidad de hábitats de la zona, las principales actividades económicas que se desarrollan en el Ejido son la ganadería, el turismo, la agricultura de temporal, la pesca y la producción acuícola de abulón para exportación. El impacto que dichas actividades puedan tener sobre el ambiente y la misma población, se desconocen ya que el cambio de uso del suelo se ha dado en un tiempo relativamente corto.

Así, el proceso de la planificación, nos lleva a plantear preguntas básicas tales como: ¿Cuál es el estado actual de los recursos naturales en la zona de estudio?, ¿Cómo prevenir los conflictos ambientales derivados de las actividades económicas?, ¿Qué elementos deben considerarse en la planificación de la zona costera? y ¿Cómo puede contribuir el proceso del Manejo Integrado de las Zonas Costeras¹ a mejorar la relación entre el desarrollo y el aprovechamiento de los recursos?

Para encontrar respuesta a éstas interrogantes, se propone el uso de instrumentos de la planificación, en este caso de procesos como el de Manejo Integrado de las Zonas Costeras que nos ayuden a 1) detectar los impactos de las actividades económicas sobre el ambiente y sus fuentes; 2) diagnosticar el estado ecológico y socioeconómico actual de la zona de estudio; y 3) elaborar propuestas de manejo integrado que faciliten el desarrollo económico, la conservación, el uso adecuado del suelo y el ambiente de Eréndira, bajo los lineamientos del marco legal ambiental mexicano.

¹ El Manejo Integrado de Zonas Costeras (MIZC) es un proceso encaminado a controlar y prevenir el desarrollo de las actividades humanas sobre la calidad del ambiente y recursos económicos en las zonas costeras.

1.1. JUSTIFICACIÓN

En el contexto de la planificación para el municipio de Ensenada se cuenta con el Programa Regional de Desarrollo Urbano, Turístico y Ecológico de los corredores costeros Tijuana-Ensenada y San Felipe-Puertecitos, con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población y actualmente en proceso con el Plan de desarrollo ecológico de San Quintín.

Existen algunas regiones para las cuales es importante definir las políticas de uso y manejo de las áreas con alto potencial de crecimiento y desarrollo económico y urbano, ya que entre los principales problemas que se presentan en estos poblados está la contaminación por descargas de aguas residuales sin tratamiento, la contaminación de los mantos acuíferos y del suelo; la contaminación por desperdicios de plásticos en las áreas de cultivo, y la utilización indiscriminada de fertilizantes, herbicidas y plaguicidas utilizados en la cosecha.

El ejido Eréndira, como un caso de estudio dentro del proceso de planificación, tiene características similares a muchas de las localidades presentes en el municipio. El ejido además, está contiguo a un área en donde prácticamente la presencia humana no ha influido en el área, lo que nos permite además hacer una comparación entre el ejido Eréndira y Punta Cabras.

¹ El Manejo Integrado de Zonas Costeras (MIZC) es un proceso encaminado a controlar y prevenir el desarrollo de las actividades humanas sobre la calidad del ambiente y recursos económicos en las zonas costeras.

1.2. HIPÓTESIS

A largo plazo, la falta de planificación ambiental en el desarrollo de las actividades económicas y la ausencia de estrategias de conservación en el Ejido Eréndira repercutirán en problemas de índole socioeconómico y ambiental.

1.3. OBJETIVOS

General

Elaborar un diagnóstico de las actividades económicas y los problemas ambientales, que sirva como base para la elaboración de propuestas de manejo integrado para el aprovechamiento y utilización óptima de los recursos naturales en la zona Punta Cabras-Ejido Eréndira.

Específicos

1. Identificar los elementos físicos, biológicos y antropogénicos que determinan las características del área de estudio.
2. Describir el uso y estado actual de la zona de estudio.
3. Detectar procesos de deterioro y transformaciones al ambiente por las actividades económicas realizadas en la zona de estudio.
4. Identificar problemas y/o conflictos ocasionados por las diferentes actividades económicas realizadas en el Ejido.
5. A través del análisis de mapas temáticos, identificar los cambios en el uso del suelo, así como las zonas aptas para desarrollo o conservación dentro del sistema estudiado.
6. Proponer estrategias de aprovechamiento de los recursos naturales que sean compatibles con la conservación.

2. ANTECEDENTES

2.1. La planificación regional

El proceso de planificación regional hasta hace algunas décadas se manejaba en forma sectorial, es decir, centraba su atención en las comunidades y era tarea exclusiva de economistas y urbanistas, la ambiental o ecológica se limitaba al análisis descriptivo del ambiente físico y a los métodos científicos, delegando generalmente ésta tarea a ecólogos y ambientalistas. Estos mecanismos sectoristas de planificación, aunado a la dificultad de integrar el desarrollo económico y la conservación del ambiente, han sido las causas principales de la existencia de problemas físicos y sociales.

A partir de la declaratoria de Estocolmo, en donde se dice que “los problemas surgidos en el contexto de los asentamientos humanos forman parte importante de aquellos que conciernen al medio ambiente en su totalidad”; se destacan los aspectos de la planificación, mejoramiento y gestión de los asentamientos rurales y urbanos, los cuales exigen una orientación que abarque en todos los niveles y cada uno de los aspectos del medio ambiente humano, el natural y el construido (Kamal, 1982).

Lo anterior originó que diversos autores trataran de definir el concepto de planificación con un enfoque integral. Para Ramos, 1987, la planificación física del suelo consiste en el estudio de una región o territorio, encaminado a la asignación de un uso específico con base en su aptitud, utilizando una serie de criterios de tipo ecológico, económico y social con la finalidad de garantizar su estabilidad y máximo rendimiento (Ramos, 1987 en: Martínez, 1991).

Stuart y Kaiser, señalan que el proceso de planificación de usos del suelo¹ es una secuencia recurrente en el camino participativo, con requerimientos técnicos y políticos para el establecimiento de objetivos de uso del suelo, a través de la explotación de escenarios de crecimiento, examen de alternativas de desarrollo para finalmente, arribar a una decisión final de uso. Dichos autores mencionan además que las decisiones no son exclusivamente individuales, sino que son relativas a un contexto en el cual se relacionan

¹ Término que en la planeación urbana designa el propósito específico que se da a la ocupación o empleo de un terreno (Sánchez, et. al., 1982).

los ocupantes del espacio y los encargados de realizar e implementar las regulaciones sobre el uso del suelo. Así entonces, la ocupación física del suelo tiene como objetivo principal, brindar soluciones a problemas físicos dentro de un contexto social y económico que ayuden a incrementar el nivel de vida de la población (Stuart y Kaiser, 1974 en: Tinoco, 1990).

Darin-Drabkin, 1997; menciona por otro lado, que durante el proceso de elaboración del plan de uso del suelo, se debe tomar en cuenta el contexto global del uso, es decir, el contexto económico, social, físico, y político (Darin-Drabkin, 1977 en: Tinoco, 1990).

Sorensen, 1984, define a la Planificación Integral como el diseño que interrelaciona y junta las actividades de dos o más sectores en la planeación y desarrollo. En el contexto de Manejo de Zona Costera, la planeación integrada generalmente implica metas que busquen el balance óptimo entre la protección ambiental, el uso público y el desarrollo económico. Este concepto también asume la coordinación entre los datos y el análisis, la elaboración de planes, la planeación, la implementación y la construcción. Las dos expresiones más comunes de la planeación integrada son la planeación económica nacional y la planeación en el uso del suelo (Sorensen, et al., 1984).

Estas definiciones, nos apoyan en la idea de que es necesario considerar integralmente los elementos que confluyen dentro del territorio durante el proceso de planificación local. Sin embargo, presentan una perspectiva tendiente al proceso de planificación urbana y no contemplan aquellos sitios como las zonas costeras, en donde la confluencia misma de los recursos complejiza su planificación, aunado a que, las acciones realizadas ya sea en el sistema marino o terrestre, tienen repercusiones mutuas.

2.1. 1. Manejo Integrado de Zonas Costeras

El Manejo Integrado de la Zona Costera (MIZC) es un proceso o medlos de análisis que ayuda a prevenir y controlar el desarrollo de las actividades humanas que afectan la condición de los recursos económicos y la calidad del ambiente en las zonas costeras (Clark, 1992). Este proceso nos provee, de la oportunidad de direccionar las políticas y estrategias de manejo hacia la solución de conflictos causados por el uso de los recursos y

los impactos causados por la intervención humana sobre el ambiente.

La importancia básica del MIZC recae en que éste busca el manejo integrado y simultáneo de los recursos en las fases tierra-mar, dadas las relaciones existentes entre las acciones realizadas tierra adentro y los cuerpos de agua y que finalmente llegan a afectar a todo el ecosistema.

La evolución conceptual y terminológica del Manejo Integrado de Zonas Costeras, ha madurado durante las ultimas décadas, principalmente a partir de los años 80' s (ver cuadro 1).

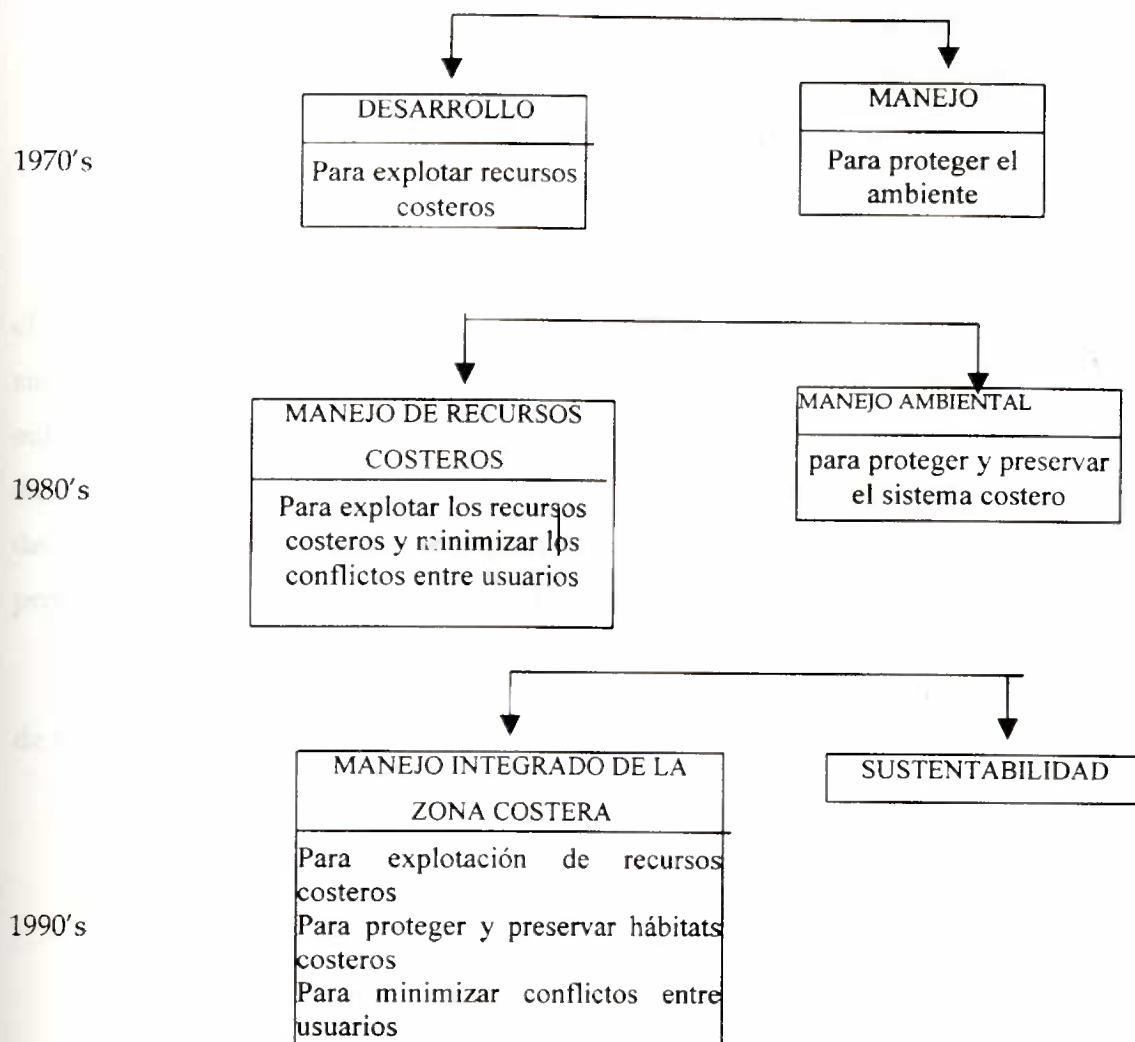


Figura 1. Evolución terminológica y conceptual del manejo de zona costera durante las ultimas tres décadas según el contexto de las Naciones Unidas. (Yáñez-Arancibia, 1999).

Los rápidos avances tecnológicos y el reconocimiento de la importancia del manejo de las zonas costeras en las políticas nacionales han influido en el desarrollo del propio concepto y de sus metas, vemos como ejemplo:

- a) cambios en los objetivos, es decir, de una explotación sin protección y preservación ambiental, a buscar aquella que armonicen con la explotación de los recursos marinos
- b) la inclusión de los diferentes usuarios de los recursos y la resolución de conflictos y
- c) la explotación de los recursos vivos y no vivos, la protección de hábitats críticos y la minimización de los conflictos entre usuarios que tengan como finalidad alcanzar el desarrollo sustentable (Yáñez- Arancibia, 1999).

Así entonces, el Manejo Integrado de Zonas Costeras es un proceso dinámico por el cual se basan las decisiones para el uso, desarrollo y protección de las áreas costeras y sus recursos, para llegar a metas establecidas en coordinación con los grupos de usuarios y autoridades en sus diferentes niveles. Este concepto además reconoce el carácter distintivo de la zona costera para las generaciones presentes y futuras, analiza las implicaciones del desarrollo, los conflictos generados por el uso de los recursos, las interrelaciones entre los procesos físicos y las actividades humanas (Yáñez- Arancibia, 1999).

Por otro lado, Clark, 1992, menciona que los principales beneficios que se obtienen de los programas de MIZC, se encuentran:

- La minimización de los costos de los proyectos a implementar
- La minimización del daño de los ambientes marinos y sus recursos
- La minimización de pérdidas entre los diferentes usuarios de los recursos
- La búsqueda de la conservación de los hábitats naturales y de especies
- El facilitar el crecimiento económico sustentable basado en el uso de los recursos naturales y
- La tendencia a eficientizar el uso de la infraestructura, información y tecnología

disponible para el desarrollo de los sectores marinos

Es importante mencionar, además de lo anterior, la existencia de que programas realizados bajo el término de MIZC implica que las unidades administrativas gubernamentales involucradas tienen claro que el empleo de éste concepto es porque se reconoce a la zona costera como un área geográfica diferente que implica la combinación de los sistemas marinos y terrestres.

Para fines de este estudio, es importante conocer las características físicas de la zona costera y la manera en cómo éstas influyen en la planificación y gestión de la misma.

2.1. 2. La zona costera

Desde una perspectiva general, el litoral o zona costera es la zona de interfase dinámica en donde se encuentran la atmósfera, la tierra y el mar; se entiende como un espacio geográfico de carácter tridimensional que alberga una variedad de procesos de diversa naturaleza física, biológica y humana (Ortega, 1992 en: Barragán, 1994).

El litoral desde el punto de vista ecológico y administrativo, está conformado por tres ámbitos: a) la costa; definida como la estrecha franja que puede estar en contacto con el mar. Cuando la costa presenta playa, la legislación en México establece una Zona Federal Marítimo Terrestre (Z.F.M.T.) de 20 metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dichas playa, o en su caso a las riberas de los ríos desde la desembocadura de estos en el mar, hasta 100 metros río arriba (Art. 49 L.G.B.N.). Este tipo de delimitación es un elemento importante para la soberanía del Estado y para una perspectiva de manejo integrado de zona costera; (b) el litoral es el área terrestre contigua a la costa, de amplitud variable entre 3-12 Km y c) la zona de influencia litoral, es la más amplia de todas y está delimitada por el espacio terrestre marítimo e influenciada por algunas de las actividades del litoral como son los vertidos urbanos, etc. (Yáñez- Arancibia, 1999; ITUR, 1987 en: Barragán, 1994). Ver Fig. 2.

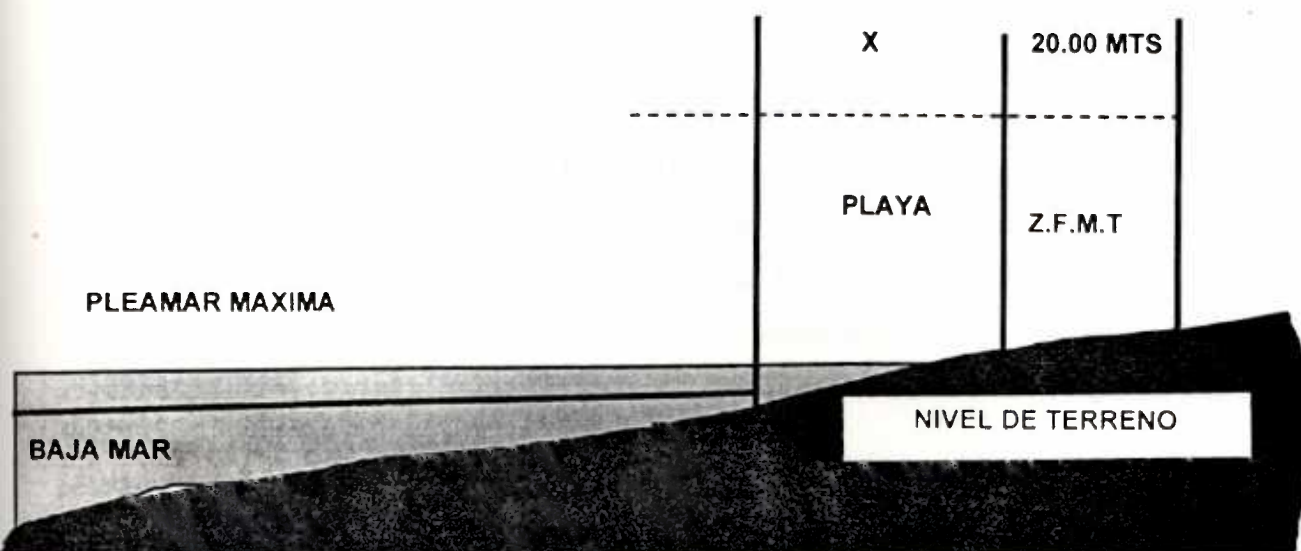


Fig. 2. Cuando la costa presente playas, la Zona Federal Marítimo Terrestre (Z.F.M.T.) estar constituida por la faja de 20 metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dicha playas o, en su caso, a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de estos en el mar, hast 100 metros río arriba. (Art. 49 L.G.B.N.)

La zona costera alberga los ecosistemas más diversos en donde la participación activa de los organismos es importante en los procesos de sedimentación, filtración y formación de una zona de amortiguamiento. Dentro de la zona costera, los principales movimientos de sedimento y nutrientes se realizan por la fuerza de las olas, por las corrientes marinas y por las mareas. Estos movimientos determinan el perfil de la costa, provocando en el suelo formas de erosión y deposición. Todos estos componentes son controlados por los procesos físicos y biológicos, pero pueden verse fácilmente alterados o perturbados por causas naturales o humanas (Viles y Spencer, 1995).

Los ambientes litorales (playas, lagunas, puntas rocosas, etc.) presentan una gran variedad de problemas como son: erosión natural y artificial, sedimentación y degradación asociada a la urbanización, sobre utilización de las playas y contaminación. Este último fenómeno presenta factores asociados a las actividades antropogénicas, tanto locales como a distancia, y que posteriormente, por algún medio (vientos, ríos y corrientes), son transportados hasta estos ambientes (Silva, 1995).

Los animales, plantas y microorganismos que viven en la zona costera tienen una íntima relación con su medio ambiente físico. Así, los organismos reciben de éste nutrientes, minerales y agua para el transporte y soporte del sistema, así como también, sustrato para su crecimiento. Como resultado de tales dependencias, eventos externos como tormentas, deslizamientos, etc., tienen una enorme capacidad para destruir o cambiar drásticamente las características ecológicas del área. El entendimiento de éstas interacciones entre el mundo de los seres vivos y no vivos, es que un cambio, ya sea de los organismos o de la geomorfología de la zona costera, tiene frecuentemente repercusiones inesperadas para todo el sistema (Viles y Spencer, 1995).

Para fines de manejo los límites de la zona costera se definen de acuerdo al área de interacción relevante, que incluyen a los factores físicos, biológicos, sociales y económicos, a partir de los cuales algunos autores, como Scura, et. al., sugieren cuatro criterios para el establecimiento de los límites: criterios físicos, políticos, administrativos o bien por unidades ambientales, éste último es el más frecuentemente utilizado (Scura, et. al, citado en: Yañez-Arancibia, 1999).

2.1. 3. Importancia económica de la zona costera

La costa resulta generalmente atractiva para los asentamientos humanos debido a su belleza, a la estabilidad de su clima, a la presencia de llanos, a la explotación de las aguas marinas y como una fuente fácil de alimento y una forma de comunicación a través de la navegación (Viles y Spencer, 1995).

El espacio litoral permite también realizar una serie de aprovechamientos económicos singulares relacionados con actividades de extracción biológica, como pesca, marisqueo, recolección de algas; geológica, como extracción de petróleo, gas y arena; y de demanda como las minas o canteras de materiales para la construcción, etc. Este tipo de actividades puede generar cierta riqueza sin alterar excesivamente la dinámica natural de los procesos biológicos y geomorfológicos (Barragán, 1994).

Los espacios en los que se encuentran dichos recursos presentan características comunes: se comportan como sistemas, interactúan unos con otros, tienen utilidades múltiples, las cuales pueden ser complementarias o adversas. Por último, proporcionan

bienes públicos o privados. En áreas rurales costeras, la agricultura, pesca, acuacultura y silvicultura son actividades económicas que se combinan para el desarrollo de las comunidades rurales, por lo que la prioridad en el manejo costero debe enfocarse a la conservación de los recursos para asegurar su uso sustentable.

México cuenta con 11, 592 Km de litoral, 1'567 000 hectáreas de cuerpos acuáticos costeros y un área de zonas pantanosas o tierras húmedas que rebasan las 600 mil hectáreas. Los litorales en nuestro país resultan ser económica y socialmente importantes desde varias perspectivas, entre ellas sobresale la alimenticia, por el potencial productivo que poseen; la turística por las peculiaridades del paisaje y del clima, la industrial, por la constante disposición de agua; y la comercial al ser el mar la mejor vía de transporte de productos.

2.1. 4. Problemáticas de la zona costera

Además de lo anterior, las principales actividades humanas que se desarrollan en los ambientes costeros son: el residencial, recreacional, industrial, comercial, disposición de desechos, agricultura, acuicultura y pesca; reservas naturales, militares y estratégicas (Kectchum, 1972 citado en: Silva, 1995) mismas que han afectado a la biodiversidad de diferentes formas como la pérdida y fragmentación de hábitats, sobreexplotación de recursos² dispersión de especies exóticas y de enfermedades, contaminación de suelo, agua y aire y finalmente, cambio climático (Gómez-Morín, 1994).

Estas características y la propia conformación de la zona costera, influyen en la convergencia de usos y usuarios que registra; haciendo que su ordenamiento, administración y gestión se complique dado que los sistemas económicos y de medio ambiente en el litoral se consideran competencia de diversos niveles de administración: internacional, nacional, regional y local (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, 1995 y Barragán, 1999).

² El término de recursos se refiere a elementos que existen en una forma natural en un territorio específico y que la sociedad puede tomar para transformarlos y aprovecharlos, con el fin de procurar la subsistencia y el desarrollo de la comunidad humana. Para los naturalistas son bienes de la naturaleza, para los políticos y economistas, éstos deben ser idóneos para satisfacer las necesidades humanas en un tiempo y espacio determinados (Sánchez, et.al., 1982).

2.2. La planificación en Baja California

Numerosos trabajos sobre temas de planificación ambiental, ordenamiento territorial, vocación de uso, manejo de recursos y zonas pesqueras se han realizado desde diferentes perspectivas y enfoques en los últimos años. Para el caso de Baja California, algunos de los estudios relacionados con la planificación y el ordenamiento; se mencionan a continuación.

En la década de los 80, se elaboró uno de los primeros trabajos de carácter integral llamado, Programa de Desarrollo de la Región del Mar de Cortés. Este trabajo pretendía vincular las líneas del desarrollo nacional y regional, con programas y proyectos específicos de inversión; reconocía además, las potencialidades de la región para el desarrollo de actividades como la pesca, el turismo, la minería, la industria y las agropecuarias. El programa no pudo ejecutarse en su totalidad debido al carácter de iniciativa sexenal.

Del Río Petricioli y Alfaro-Pardo, 1982; enfocaron sus estudios de asignación de usos del territorio en Baja California con fines turísticos bajo criterios ecológicos de valoración para el Predio de Puerto Escondido. La elaboración de mapas temáticos fue la herramienta metodológica elegida, pues tiene la cualidad de no depender sólo de la valoración a través de los criterios ecológicos sino también de los procesos naturales y de las actividades realizadas por el hombre dentro del ecosistema estudiado.

La propuesta al Programa Regional de Desarrollo Urbano, Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana-Ensenada realizado por Gómez- Morín, et. al. 1993; presentaba por objetivos la determinación de condicionantes y el establecimiento de la normatividad para las zonas urbanas, turísticas y de conservación, debido a los problemas de creciente expansión de las áreas urbanas y turísticas. La metodología empleada consistió en la aplicación de un modelo metodológico modificado de Cendrero, 1989, así como de una zonificación primaria y secundarias de usos, destinos y reservas del suelo. Este programa se destacó por su carácter integral en los programas urbanos, turísticos y ecológicos.

Otro de los estudios realizado es el de Escofet, et. al.; (1993), sobre manejo de zonas costeras en Baja California, en el cual se presenta la problemática del mantenimiento de la biodiversidad, asociada con la ausencia de planes de manejo adecuados que permitan combinar la protección, el uso pasivo de los recursos, así como el involucramiento local, la administración y adecuación de la zona costera.

Finalmente, López-Espinoza, 1996 hace el primer estudio de ordenamiento de las actividades de la Zona Marina de Loreto, B.C.S., antes de decretarse Parque Marino en Loreto, por lo que el estudio resulta un elemento básico para la determinación de los términos de referencia que deben emplearse como medidas reguladoras del grado de intervención de las actividades humanas.

2. 2. 1. Vocaciones regionales e infraestructura para el desarrollo

Dentro del Plan Estatal de Desarrollo Urbano 1996-2001 de Baja California, se cita que para la región de Ensenada, la vocación³ se centra en el turismo, la pesca, la agroindustria, y las actividades relacionadas con el Puerto (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, 1998).

En la región sur del Estado, existe potencial para la pesca, la minería, la agroindustria, el turismo y el comercio. En el caso de la pesca, sin embargo; se menciona que la mayoría de las comunidades pesqueras de la entidad, muestran rezago de infraestructura y servicios básicos. Por otro lado, los programas regionales de desarrollo urbano de los corredores costeros elaborados a la fecha (Tijuana-Ensenada, San Felipe-Puertecitos), han centrado sus objetivos en la actividad turística, sin considerar explícitamente el potencial de otras actividades económicas. En general, se señala en este programa que existe una falta de aprovechamiento de gran parte de los recursos pesqueros por no contar con instalaciones portuarias adecuadas; aunado a las limitaciones de infraestructura de apoyo a la red de carretera, falta de cobertura de los servicios urbanos, así como un rezago en la regularización de la tenencia de la tierra (SAHOPE, 1998).

³ Se define como las condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzca alteración ecológica (LGEEPA, 1989)

2. 2. 2. Marco Legal, Institucional y de Instrumentos para el MIZC en México

Para la elaboración de propuestas del MIZC en el caso de México, es importante considerar los principales lineamientos, instrumentos legales e instituciones gubernamentales que competen a las zonas costeras en sus diferentes ámbitos federal, estatal y municipal, (ver Figura 3) .

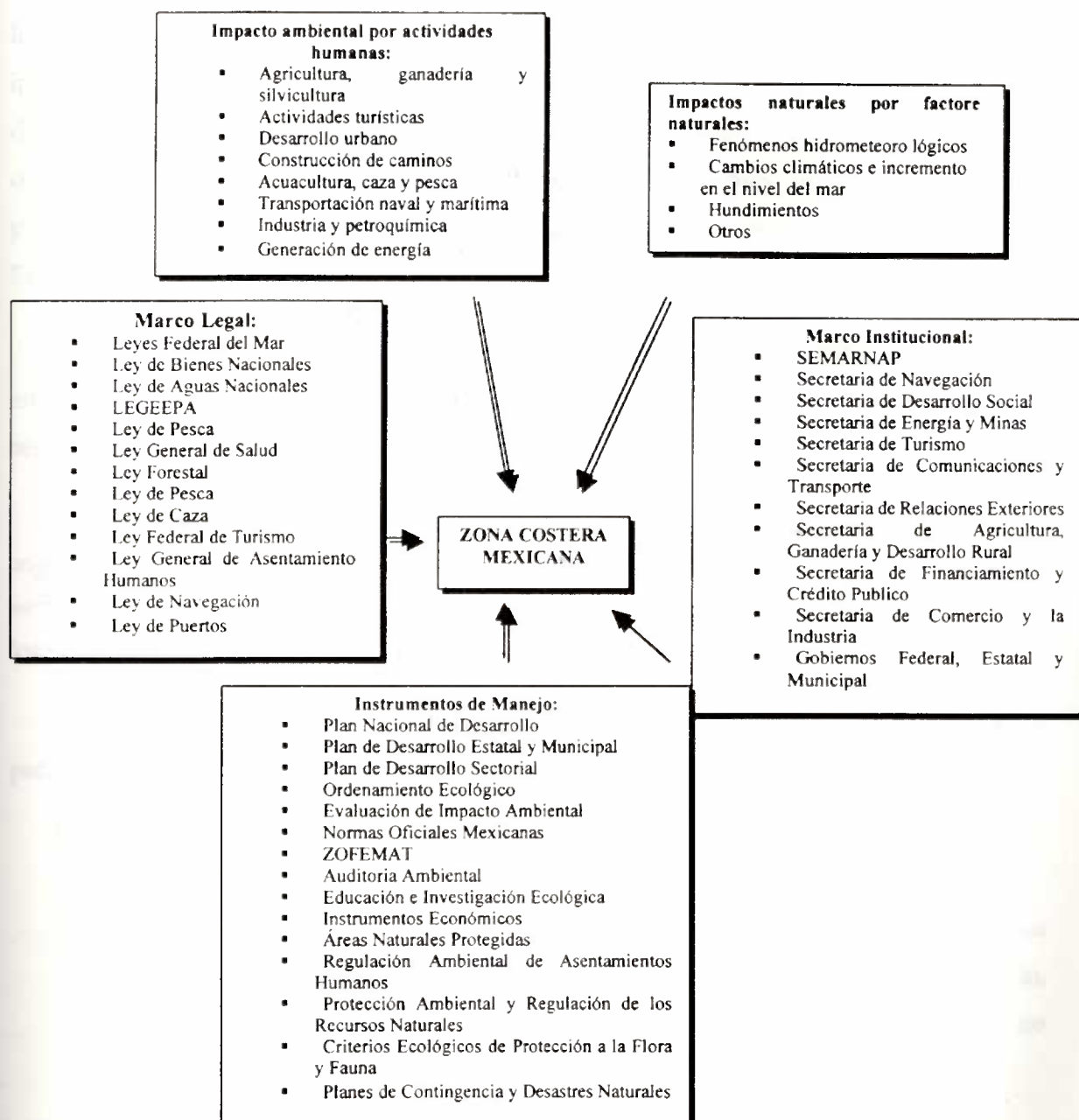


Figura 3. Marco legal, institucional y de instrumentos de manejo aplicados a la Zona Costera en México, (Fuente: Zarate, et. al. 1999).

2. 2. 3. El ámbito legal

El territorio del Estado está definido jurídicamente como todos los elementos físicos y geográficos que se encuentran en él, y está delimitado por las fronteras naturales (litorales) y artificiales (definidas por acuerdos o con fines administrativos).

Dentro de los elementos que conforman el patrimonio del Estado, se encuentran los bienes del dominio público y los del dominio privado, siendo los primeros aquellos que por su naturaleza jurídica no son susceptibles de ser propiedad privada o que están destinados al uso de todos o bien, a funcionar como un servicio público. Las características de los bienes públicos, es que son inalienables, inembargables, imprescriptibles y no pueden ser poseídos permanentemente por un particular (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos).

Todas las leyes y reglamentos referentes al territorio del Estado, se encuentran enmarcadas por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. El Art. 27, señala que

“todas las tierras y aguas comprendidas dentro del territorio nacional, corresponden originariamente a la nación, para el uso, explotación o aprovechamiento de las aguas y suelos, por los particulares, sólo podrá llevarse a cabo por las concesiones⁴ que otorgue el ejecutivo federal, en apego a las leyes correspondientes”.

En el caso de los mares y océanos, se definen tres áreas importantes de considerar para la administración y gestión de la zona costera:

1. Aguas del Mar territorial, (12 millas náuticas) así como aguas marinas al interior y recursos asociados con este ambiente cercano al territorio nacional.
2. Zona Económica Exclusiva (ZEE), considera un espacio de 200 millas náuticas adjuntas al litoral sobre las cuales México tiene derechos de explotación, exploración, conservación y administración de los recursos renovables y no renovables.

⁴ La Concesión es el acto administrativo por el cual la autoridad faculta a un particular para utilizar bienes del Estado o para establecer y explotar un servicio público dentro de los límites que señala la ley.

3. Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT), está compuesta por una franja de 20 m de tierra firme y contigua. Desde el punto de vista administrativo y de manejo, incluye a la porción terrestre de la zona costera; la porción marina incluye las dos anteriores. En el caso de ZFMT que presenten cantiles, el establecimiento de los límites de dicha zona ha significado un problema que actualmente, se define e ilustra en la Fig. 4

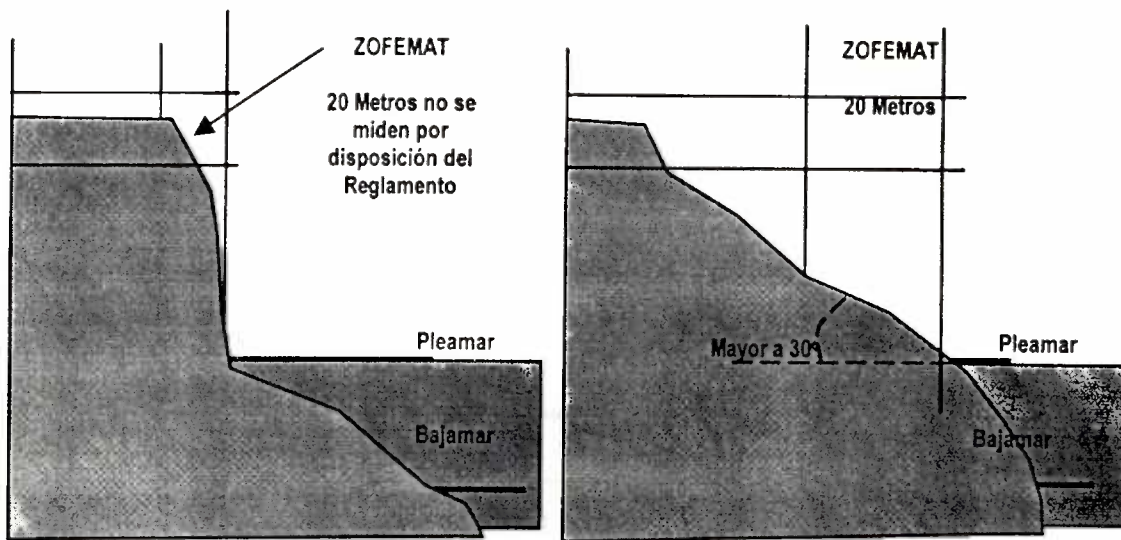


Figura 4. Zona Federal Marítimo Terrestre con Acantilados.

La Constitución a través de su Art. 90 y de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, faculta a la Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) para ejercer la posesión y propiedad de la nación en las playas y en la Z.F.M.T.

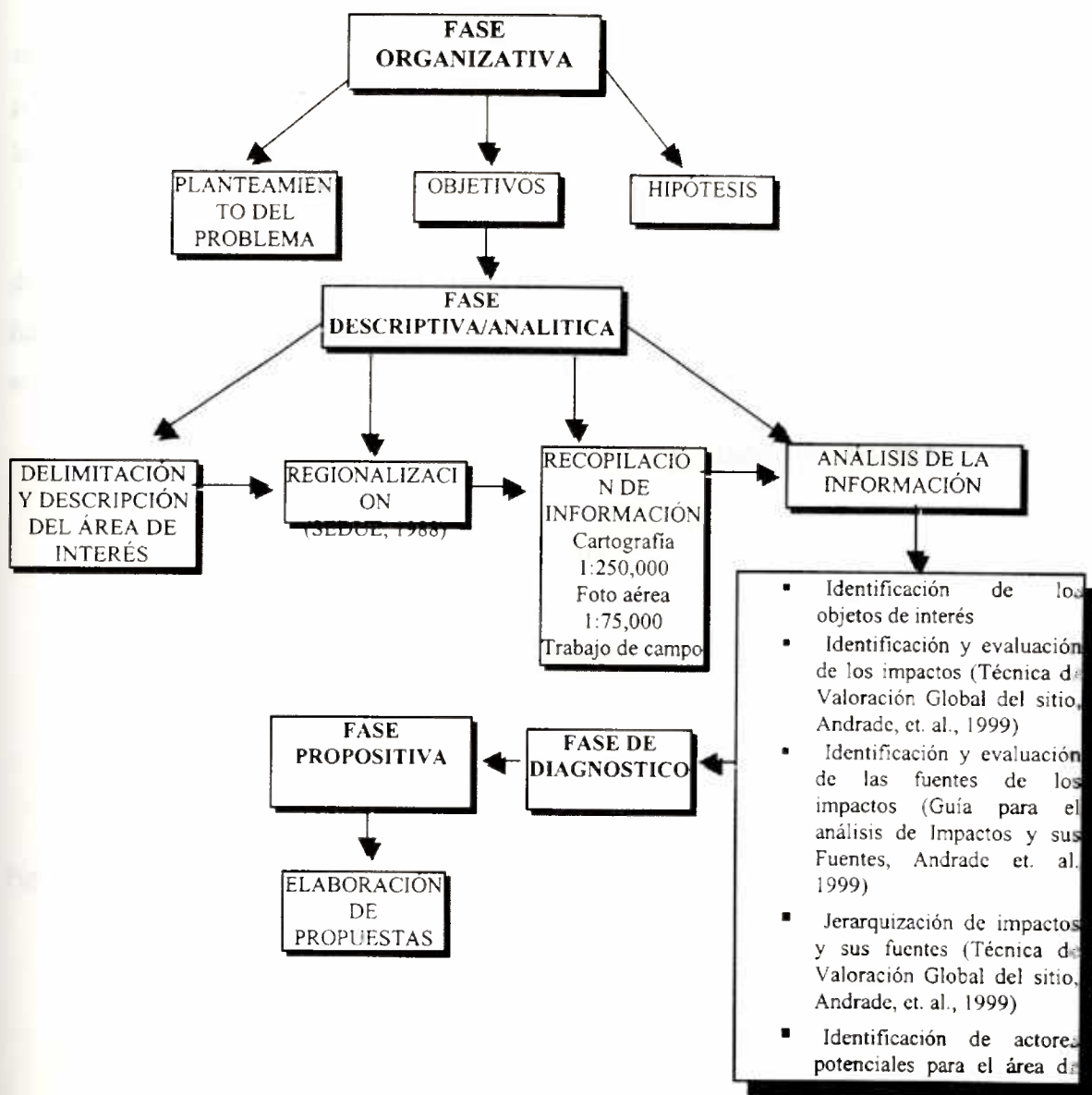
En materia de declaratorias de Usos, Reservas y Destinos del suelo, la legislación señala la necesidad de elaborar los instrumentos jurídicos indispensables para el cumplimiento de las disposiciones de planeación y regulación urbana, siendo éstas las declaratorias del límite de centro de población, la declaratoria de centros territoriales para el crecimiento de población y las declaratorias de usos y destinos del suelo, instrumentos que determinan el correcto establecimiento de las actividades de los asentamientos humanos en los centros de población (SAHOPE, 1998).

3. METODOLOGÍA

En el presente trabajo se utilizarán algunas de las técnicas empleadas en el Manejo Integral de Zonas Costeras, entre las que destacan la de Cendrero, 1989, y Andrade, et. al., 1999.

Para una mejor organización del presente estudio, la metodología se dividió de acuerdo al modelo general de la Planificación Ambiental: Organización, Descripción y Análisis, Diagnóstico y Propositiva, descritos a continuación.

ESQUEMA METODOLÓGICO.



3.1. Fase de Organización

Consiste básicamente en el planteamiento de los objetivos y metas así como la formación del plan de trabajo.

3.2. Fase Descriptiva y de Análisis

Se basa en tres etapas claves: la delimitación y regionalización del área de estudio, la recopilación y el análisis de la información, mismas que son descritas a continuación.

3.2.1. Delimitación y regionalización del área

La Delimitación del área se hace estableciendo límites con rasgos lineales reconocibles como carreteras, ríos, etc. el producto es un Mapa Base sobre el que se regionaliza. En el caso que nos ocupa, los límites están descritos en el capítulo 2, relativo a la descripción física del área.

La regionalización se hizo de acuerdo a las escalas de SEDUE, 1988, que consideran dos componentes macro que conforman la región costera y su área de influencia, éstos fueron los sistemas Terrestre y Marino, además de cinco niveles jerárquicos o unidades ambientales a saber dependiendo de la escala de representación, Fig 5.

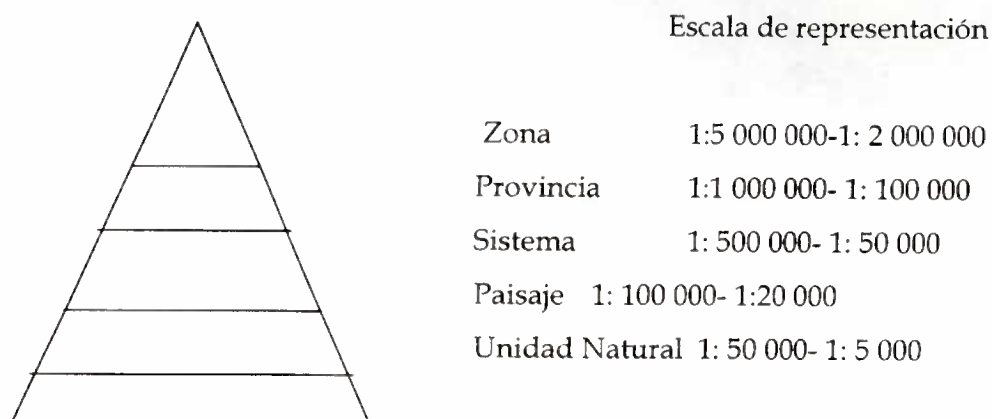


Fig. 5. Regionalización ecológica de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE, 1988).

Las unidades ambientales¹ para la parte terrestre, se definieron bajo los criterios de uso del suelo y tipos de vegetación, dadas las diferencias en el grado de influencia antropogénica, el área se dividió en una zona comprendida entre Punta Cabras-San Isidro, con poca influencia, y la otra llamada el Ejido Eréndira, con un grado de influencia bastante notorio.

En el sistema marino las unidades se caracterizaron dependiendo del grado de exposición al oleaje, en: Supralitoral, Intermareal y Submareal (ver Fig. 6). La primera generalmente está humedecida por la brisa marina, pero raramente se cubre por el agua del mar, los aspectos fisiográficos permitieron la identificación de zonas con presencia o ausencia de cantil.

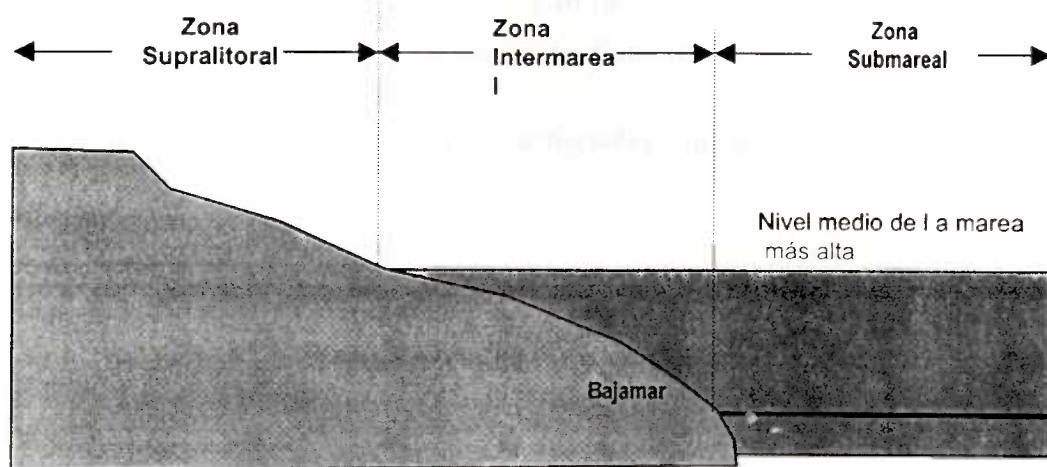


Fig. 6. Zonificación del ambiente marino.

En el Intermareal se incluye toda la zona terrestre alternamente expuesta y sumergida en el agua y con exposición al aire: lodo, bancos de arena, playa rocosa, marismas marinas, áreas terrestres donde se nota la influencia de la sal, etc. En el caso particular, el tipo de sustrato fue clave para definir playas rocosas y arenosas.

¹ Las Unidades Ambientales son fragmentos de áreas con temas ó aspectos similares, resultan útiles como elementos operativos de planificación, debido a que por su homogeneidad relativa la capacidad de respuesta a los impactos es la misma en todos sus puntos (Gómez-Morín, 1994)..

Finalmente el Submareal, definido como cualquier sustrato que es constantemente sumergido (Dethier, 1992), se delimitó por la cota batimétrica de los 20 metros.

Para el trazo de las unidades ambientales y la elaboración de mapas, se utilizó la técnica de sobreposición de mapas temáticos como el de Uso del suelo y vegetación 1:250,000, Hidrología Superficial, Edafología y Topografía, editados por el INEGI (1981)

3.2.2. Recopilación y análisis de la información

El acopio de información es vital dentro del proceso de planificación, pues nos ayuda a describir el sitio para identificar los problemas naturales y sociales. La información puede ser de tres tipos: *bibliográfico*, que incluye documentos oficiales de gobierno como planes y programas, publicaciones científicas, trabajos de tesis y en el caso particular, se cuenta con la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) de Punta Cabras, elaborado por el CICESE, 1991 para la Comisión Federal de Electricidad.

El segundo tipo de información es *cartográfico*, que incluye mapas temáticos, fotos aéreas e imágenes de satélite.

Finalmente, la información *in situ*, incluye la aplicación de entrevistas exploratorias (ver Anexo 1), a los informantes claves con la finalidad de conocer las características de la población humana, actividades productivas, etc., así como visitas al sitio de estudio para verificar y actualizar la información cartográfica y bibliográfica.

3.2.3. Análisis

Para el análisis de la información, la contribución del taller de calibración metodológica del proyecto " Exploración de técnicas selectas de diagnóstico ambiental y arreglos de manejo en el corredor costero Tijuana-Ensenada " (abril a agosto del 2000), bajo la dirección de la M. en C. Anamaría Escofet (CICESE) y el Dr. José Luis Castro (COLEF) fue básica para la presente investigación.

El análisis de la información nos ayuda en la identificación de los atributos, las funciones y los potenciales económicos, así como en la detección y jerarquización de los impactos y sus fuentes concernientes a los recursos naturales.

La técnica utilizada en el presente estudio se basa en el Análisis de Impactos y sus Fuentes, y es un instrumento desarrollado por The Nature Conservancy (Andrade, et. al. 1999). Esta técnica se basa en la identificación y jerarquización de los problemas y sus causas a través de la asignación de valores no lineales y pondera aspectos generales pero fundamentales en un sistema. La matriz valorativa de la técnica, permite dar un valor a los problemas y causas que lo producen para el desarrollo de programas operativos a corto y mediano plazo. El proceso del análisis se sigue a través de los siguientes pasos:

1. Identificación de los objetos de interés
2. Identificación y evaluación de los problemas. La identificación de los problemas y sus causas se hace a través del trabajo de campo que implica tres salidas con recorridos en el área y la aplicación de entrevistas de tipo exploratorio con los diferentes actores de los sectores productivos, educativos, representantes y autoridades del ejido, así como mediante pláticas con algunos de los pobladores (ver anexos).

La evaluación de acuerdo con la técnica se hace para todo el sistema en estudio. Sin embargo, en el caso presente, dada la información disponible y la homogeneidad de las unidades ambientales, la evaluación se hace para cada una de éstas con la finalidad de tener un mayor acercamiento del valor de cada unidad. Los criterios utilizados para la valoración son:

- *Contribución al mantenimiento de los ecosistemas*, se basa en los servicios ambientales y económicos que cada unidad presta al sistema en estudio.

- *Rareza*, mismo que se subdivide de acuerdo a la presencia de especies con alguna categoría ecológica definida en la la NOM-056, o bien, por la presencia de especies de interés comercial.

- *Carisma*, para éste criterio se toma en cuenta la contribución al mantenimiento de las actividades económicas, que de acuerdo a su importancia dentro de la zona son la agricultura, la pesca y el turismo.

- *Calidad*, se mide para cada unidad ambiental y se refiere al estado actual de las mismas unidades

3. Priorización de los impactos y sus causas

Una vez que tenemos tanto la valoración de las unidades y de los problemas junto con sus causas, se procede a calificar éstos problemas bajo criterios de *severidad* y *alcance*. La puntuación se hace en una escala geométrica, de manera que cada categoría es igual al doble que la medianamente inferior.

La evaluación de las fuentes y causas de los problemas ambientales se hace bajo el criterio de su afectación en el tiempo presente (*Actuales*) o *Futuras* (ver Tabla 11).

Los valores promedio para los problemas se obtienen de la suma de los atributos (severidad y alcance), dividido entre dos, aplicando el mismo principio para las causas.

El valor total de cada problema, se obtiene al multiplicar entre sí los valores promedio del impacto, la causa y el número entre paréntesis, que corresponde al valor de la tabla de valoración anteriormente descrita. En el caso de los problemas originados por más de una causa, éstas se suman para dar el valor total del impacto.

4. Identificación de estrategias y acciones (correspondiente a la fase Propositiva)

3.3. Fase de Diagnóstico

Comprende un dictamen final basado en el análisis de la información, con el fin de describir el estado actual de la zona de estudio. En el caso particular, el diagnóstico incluye una serie de diagramas elaborados a partir de la técnica de Análisis de Red Causa-Efecto (Fisher, 1999). Esta técnica nos ayuda a conocer o definir los efectos de un problema dado e identificar a los actores involucrados en el diseño de políticas. El análisis de red causa-efecto se utiliza también para medir y desarrollar las cadenas de consecuencias que emanan de la definición de un problema propuesto. La forma de leer los diagramas parten del problema central, siguiendo la dirección de las flechas.

3.4. Fase Propositiva

Implica la realización de un esquema de uso y manejo de los recursos naturales y ecosistemas que integren la conservación y el desarrollo de las actividades productivas, es decir el esquema debe buscar la conciliación entre las necesidades o demandas sociales y la oferta ambiental (Gómez-Morín, 1994).

4. FASE DESCRIPTIVA

4.1. Características Físicas

4.1.1. Delimitación y ubicación del área de estudio

El área de estudio se ubica dentro del municipio de Ensenada, aproximadamente a 3.5 Km de la costa y a 87 Km al sur de la ciudad de Ensenada, ($31^{\circ} 18'30''$ - $31^{\circ} 20'30''$ LN y $116^{\circ} 25'30''$ - $116^{\circ} 27'30''$ LW).

La delimitación del área de estudio se basa en varias características, principalmente la diversidad de hábitats, de especies, además de actividades económicas desarrolladas (ver Capítulos 2 y 3) en un área determinada; el sitio seleccionado presenta además características similares a muchas localidades del municipio de Ensenada, lo que lo hace más útil para un caso de estudio de planificación.

La delimitación del área se hizo de la siguiente manera: al Este, sobre la base de la cota de los 200 msnm y la isoclina de los 16 °C, que limitan la presencia del matorral costero; hacia el lado Sur está delimitado por el arroyo "Punta Cabras" y hacia el Norte, por el arroyo Hediondo; por último, al Oeste en la parte marina, se marcó con el límite de los 20 m batimétricos ya que es en ésta área en donde se localizan un gran número de especies de importancia comercial.

4.1.2. Clima

La zona de estudio está incluida en la región climática Noreste con un clima mediterráneo, producto de la influencia de la corriente de California. Presenta un tipo de clima seco, con régimen de lluvias en invierno, siendo un subtipo templado y extremo (desértico costero con neblinas extremas en verano). La temperatura anual promedio es de 16°C con una máxima extrema mensual de 28°C en el mes de septiembre y una mínima extrema de 3°C en enero. Los vientos predominantes son de dirección noroeste durante la mayor parte del año. La humedad relativa promedio anual es del orden de 70% a 80% (López Uriarte, 1994).

4.1.3. Suelo

El tipo de suelo predominante en la zona aledaña a Punta Cabras es el Regosol eutrico con textura gruesa. Este tipo de suelo se encuentra en las playas, en las dunas y en menor o mayor grado en las laderas y sus sierras. Su uso agrícola esta limitado a la profundidad y la pedregosidad que presenten (Dirección Genenal de Ecología, 1995).

Siguiendo hacia el sur, en algunas partes cercanas a la línea de costa, se encuentran dunas con textura de arena que presentan una estructura granular simple. Las dunas representan un sistema de protección de la línea de costa, ya que disipan y amortiguan el efecto del oleaje y funcionan también como una reserva de arena en las playas erosionadas (DGE, 1995).

En las zonas adyacentes al ejido Eréndira se encuentra Litosol combinado con Feozem Haplico. La estructura más común en el área es la granular en tamaños finos y muy fino y con un grado de desarrollo moderado (CICESE, 1991). Los suelos litosol se distinguen por tener una profundidad menor a los 10 cm, se localizan en las sierras, lomeríos, laderas y barrancas. El principal distintivo de los suelos Feozem es la capa superficial oscura rica en materia orgánica y nutrientes, cuando se presentan en laderas y pendientes, son buenos suelos para la agricultura de riego y temporal con altos rendimientos. Los suelos menos profundos o que se encuentran en laderas y pendientes tienen rendimientos más bajos y se erosionan con mayor facilidad, generalmente se utilizan para ganadería (DGE, 1995).

Los suelos de tipo Litosol poseen una permeabilidad media, los suelos de tipo aluvial y arenisco presentan una granulometría que favorece la infiltración de las aguas superficiales. La acumulación de materia orgánica en este tipo de suelo le da un pH ligeramente ácido. La tendencia es en general, a un pH ligeramente alcalino.

El suelo en la parte costera esta compuesto principalmente por arena que contiene mica y algunos metales (UABC, 1990).

En lo que a materia orgánica se refiere, en general los contenidos de ésta son bajos. El reporte del CICESE, 1991; menciona que la mayoría tienen menos del 1% de materia orgánica.

Para el contenido de sales, la región se caracteriza por presentar varios suelos con salinidad elevada.

Entre las principales unidades litológicas y estratigráficas de la zona se encuentran rocas volcánicas y volcano clásicas de la formación de los Alisitos; sedimentos marinos de la formación Rosario, la cual aflora en la base de ambas playas entre Punta Cabras; rocas volcánicas terciarias, sedimentos del plio-Pleistoceno que incluye los depósitos de limos y conglomerados que afloran en las terrazas marinas; y depósitos aluviales y eólicos, formados por arenas de grano medio, no cementadas y con matriz ferruginosa que le imprime una coloración rojiza característica (López Uriarte, 1994).

La parte que comprende el Puerto San Isidro el Ejido Eréndira, está formado en su mayoría por suelos de tipo aluvión (Carta Geológica 1:50,000; 1977).

4.1.4. Geomorfología

Las playas en su mayoría se reportan como depósitos de terrazas marinas (Pleistoceno tardío). Existen también cantos rodados que son rocas depositadas en la orilla; ecológicamente representan una barrera protectora de la línea costera. Hay presencia de riscos que son elevaciones geomorfológicas y que se encuentran generalmente en las bahías que conforman las costas.

La zona de estudio está influenciada por la gran corriente de California que fluye de manera general de norte a sur. Las corrientes superficiales sobre la plataforma continental fluyen hacia el sur siguiendo la línea de la costa, con una velocidad promedio cercana a 0.20 m/s la mayor parte del año.

4.1.5. Fisiografía

Eréndira se encuentra localizada en la Provincia fisiográfica I Península de Baja California, en la subprovincia de las Sierras de Baja California Norte y un

sistema de topoformas de mesetas con lomeríos (Carta Fisiográfica 1:1 000 000, INEGI, 1996).

4.1.6. Hidrología

En general, Baja California se caracteriza por una limitada presencia de sistemas acuáticos continentales, principalmente en las zonas costeras.

El Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, 1995 y con la carta Hidrológica de Aguas Subterráneas, (INEGI, 1993) ubican a Eréndira entre los límites de la cuenca No. 13 llamada Santo Tomás con una extensión de 988 km². Pertenece a la región RH-1 Baja California, Noreste-Ensenada y a la cuenca B llamada Las Animas-Santo Domingo. Sus condiciones geohidrológicas caen dentro de la clasificación de Zona en Equilibrio (Carta de Hidrología Subterránea, INEGI 1989).

El arroyo de Santa Cruz, nace 1 Km al oriente del rancho Las Cruces y tiene una longitud de 12 Km hasta su desembocadura en el costado norte de la playa ubicada en Punta Cabras (López Uriarte, 1994).

4.1.7. Oceanografía

En la MIA, 1991; se menciona que los fenómenos de surgencias se manifiestan de manera intensa en las costas de Baja California, desde la frontera con Estados Unidos hasta Bahía Magdalena; este fenómeno es importante ya que algunos materiales como el cadmio, el mercurio, los fosfatos, los nitratos, los silicatos y otros compuestos ligados al ciclo de la materia orgánica son acarreados por este fenómeno, por lo que sus niveles se incrementan durante las épocas de surgencias.

Sin embargo, debido a que la costa se encuentra en una zona de alta energía que provoca una intensa mezcla, la dispersión y difusión de los contaminantes aumenta haciendo que la capacidad de limpieza en esta zona sea alta (CICESE, 1991).

4.1.8. Calidad fisicoquímica del agua

La determinación de la calidad fisicoquímica del agua es importante en cuanto a sus impactos en los organismos bivalvos de consumo humano tales como el mejillón. Para los metales traza medidos en el mar, la MIA, reporta que la concentración de Cobre y Fierro presentan niveles en el orden de 0.015 partes por millón, correspondientes a concentraciones naturales. En el caso de metales como el cromo, mercurio, plomo y cobre, estos se encuentran igualmente en condiciones muy por debajo de lo establecido en las normas. El cadmio es el único elemento que se reporta con concentraciones de 0.5 veces más de lo establecido en la legislación¹, por lo que valdría hacer estudios sobre los niveles actuales de este metal.

4.2. CARACTERÍSTICAS BIÓTICAS

4.2.1. Fauna y flora marinos

4.2.1.1. Mamíferos

Se reportan dos especies de mamíferos migratorios: el delfín (*Turciops truncatus*) y el lobo marino (*Zalophus californianus*).

4.2.1.2. Fitoplancton

Se reportan entre 19 y 35 especies identificadas aunque el número fue más constante en febrero (23 y 27 especies). El grupo más abundante se registró para los Dinoflagelados.

4.2.1.3. Zooplancton

En cuanto al Zooplancton, hay una marcada dominancia de *Membranipora* sp., *Acartia californiensis* y *Calanaus pacificus*.

4.2.1.4. Bentos

Se reportan 138 entidades taonómicas con 20 especies de moluscos, 50 especies de anélidos, poliquetos y oligoquetos, 27 especies de crustáceos, cuatro de equinodermos, entre otros (CICESE, 1991).

¹ De acuerdo con la norma los niveles permisibles para el Cadmio son de 1.0 µg/ gp.h.

4.2.1.5. Especies acuáticas

Entre los principales invertebrados que se reportan en 1991 se encuentran los erizos rojo (*Strongylocentrotus franciscanus*) y morado (*Strongylocentrotus purpuratus*), langosta (*Panulirus interruptus*), jaiba (*Cancer productus*), abulón (*Haliotis* spp), especies de escama y tres especies de algas: sargazo (*Macrocystis pyrifera*), sargazo rojo (*Gelidium robustum*) y pelo de cochi (*Gigartina canaliculata*).

En el grupo de los pelágicos menores, se reportan: anchoveta norteña (*Engraulis mordax*), macarela del pacífico (*Scomber japonicus*), sardina Monterrey (*Sardinops sagax*) y percebe (*Pollicipes polymerus*) ésta última es una especie de alto valor comercial en el mercado español.

Las especies explotadas para la pesca son principalmente, el pescado blanco, lincod, vieja, barracuda y varias especies de rocot (*Sebastes* spp).

4.2.2. Fauna y flora terrestres

4.2.2.1. Fauna

La Península de Baja California se divide en cinco Distritos Faunísticos de los cuales, cuatro están distribuidos en Baja California. El municipio de Ensenada se encuentra en el Distrito san dieguense que ocupa la porción Noreste de Baja California. Algunas especies de este distrito son el camaleón, cercetas, codorniz de California y Gambel, coyote, paloma alas blancas, entre otros.

4.2.2.2. Aves

El registro de las especies en la zona de Punta Cabras, data de agosto a noviembre de 1990, y de febrero a mayo de 1990. Dicho registro se puede dividir en dos grandes grupos; Playeros migratorios y no migratorios.

Las principales aves migratorias encontradas pertenecen a los órdenes Charadriiformes (21 especies), Falconiformes (una especie), Ciconiiformes (una especie) y Passeriformes (una especie).

Dos familias del orden Charadriiformes incluyeron a las 19 especies de playeros migratorios registrados durante el ciclo de muestreo. La familia *Charadriidae* incluyó cinco spp. (*Pluvialis squatarola*, *Charadrius semipalmatus*, *C. alexandrinus*, *C. vociferus*, y *C. wilsonia*).

La familia *Scolopacidae* incluyó 13 spp. (*Arenaria interpres*, *A. melanocephala*, *Neminius phaeopus*, *N. Americanus*, *Calindris alba*, *C. himantopus*, *C. alpina*, *C. mauri*, *Limosa fedoa*, *Catoptrophorus semipalmatus*, *Actitis macularia*, *Limnodromus spp.*, *Aphriza virgata* y *Heteroscelus incanus*).

La familia *Laridae* incluyó dos especies no migratorias *Sterna maxima* y *Larus heermanni*.

En lo que respecta a los playeros migratorios, se registró un total de 19 especies y 1127 individuos de playeros migratorios (López Uriarte, 1994). En cuanto a especies endémicas, se reporta al Ciutlacoche ceniciento (*Toxostoma cinereum*), cuyo hábitat primordial es el matorral desértico, en la zona de estudio sin embargo, se distribuye principalmente hacia el sur de la península, encontrándose sobre todohacia el lado del ejido Eréndira.

Todas las especies de este grupo figuran en la lista que se reconoce para la región Pacífica de Norteamérica (Helmers, 1992; en López Uriarte, 1994), con excepción de *Calidris himantopus*, que se encuentra preferentemente en la región Atlántica.

4.2.2.3. Reptiles

Se reportan aproximadamente cinco familias de reptilidos con 19 especies (CICESE, 1991)

4.2.2.4. Mamíferos

Entre la fauna terrestre, comprende especies menores como ratas, ardillas, liebres, codornices, que corresponde a la fauna predominante de llanuras costeras de Baja California (Plan de Ordenamiento de San Quintín, 1996).

Una valoración aproximada para la zona reporta siete familias de mamíferos con 14 especies, compuestas principalmente de las familias de los

Geomidos (topos), Sciuridos (ardillas), Cricetidae, Heteromyidae, Muridae (roedores) y Leporidae (liebres y conejos), la mayoría familias asociadas con los campos de cultivo (MIA, 1991).

4.2.2.5. Especies endémicas, raras o en peligro de extinción

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana, NOM-ECOL 059-1994, la de los playeros migratorios, la especie *Circus cyaeus*, se encuentra en la categoría de Amenazada² como ave endémica se reporta el Cuitlacoche ceniciento (*Toxostoma cinerum*).

4.2.3. FLORA

El estado de Baja California se puede dividir en dos regiones fitogeográficas: la Californiana o Mediterránea y la del Desierto Central o Sonorense, para el caso que nos ocupa, el ejido Eréndira se ubica dentro de la primera.

Hasta 1991 para la zona de Punta Cabras, se reportaron siete tipos de vegetación predominante:

1. *Vegetación de dunas costeras*. Es uno de los tipos de vegetación más restringidos a lo largo de la línea costera del Pacífico en Baja California, lo que la hace susceptible de desaparecer debido al desarrollo económico y poblacional. La vegetación de dunas se caracteriza por su alto grado de endemismos y se les considera dentro de los ecosistemas frágiles, *Abronia maritima* y *Carpobrotus aequilaterus*, son catalogadas como especies clave ya que juegan un papel importante como fijadoras de arena y especies pioneras. Desde el punto de vista funcional, este sistema sirve como protector de la línea de costa, al amortiguar y disipar los efectos del oleaje, también es una reserva de arena en playas erosionadas.

²De acuerdo a la Norma, las especies Amenazadas son aquellas que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. En el entendido de que especie amenazada es equivalente a especie vulnerable.

2. *Matorral costero y rosetófilo*. Se le considera como una transición entre la vegetación desértica y el chaparral. Es la comunidad más extensa y diversa, presenta tres asociaciones de especies de las cuales dos se encuentran degradadas a causa del pastoreo. Las especies representativas son *Simondsia*, *Rhus integrifolia*, *Agave shawii*, *Rosa minutifolia*, *Dudleya lanceolata*, *Mesembryanthemum crystallinum*, *Machaerocereus gumosus* y *Cephalocereus* sp. Otras especies son las mamilarias, selaginellas, jojoba, nopal, opuntia, choya, euforbias, *Salsola kali* (chamizo rodador), *Malusma laurina*, *Equinocereus maritimus*, *Dudleya lanceolata*, *Aeuscus parry* (huevos de cochi),
3. *Pastizal inducido*. Surge como resultado del abandono de la agricultura de temporal y su cobertura varía del 5-50%
4. *Agricultura de temporal*. Actualmente es incipiente en el área debido al abandono de ésta actividad en el área de Punta Cabras, lo cual ha repercutido en la degradación de la vegetación nativa mientras que hacia el Eréndira la agricultura de riego es la predominante.
5. *Agricultura de riego*. Los principales cultivos hortícolas son el cebollín, perejil, alcachofas, tomate, chile California, espárragos, apio, repollo, entre otros.

A excepción de las dunas, la vegetación para la zona de Punta cabras, en general se reporta como degradada (CICESE, 1991).

4.2.3.1. Especies raras, endémicas o en peligro de extinción

Entre las especies que se reportan como endémicas están: *Rosa minutifolia*, y *Equinocereus maritimus*. En categoría de amenazada, *Agave shawii*,

4.2. El Marco Socioeconómico

4.2.1. Características socioeconómicas

4.2.1.1 Población

El Ejido Eréndira, antes San Isidro del Mar, se funda el 13 de Diciembre de 1937, con una población de 181 habitantes, 33 jefes de familia y 55 individuos capacitados para recibir dotación de tierras (Diario Oficial, 1940).

En el Censo General de Población y Vivienda de 1990 se registra una población de 857 habitantes de los cuales 457 son hombres y 400 son mujeres. Actualmente cuenta con una población aproximada de 2000 habitantes. La tasa de crecimiento media anual intercensal en el periodo de 1990-1995, para el municipio de Ensenada se reporta de 3.4%. Para el ejido no hay datos confiables para calcular la tasa de crecimiento; en el reporte del CICESE, 1991 se calculó que la densidad de población era de 1 habitante por Km².

La población económicamente activa es la equivalente a la inactiva y la mayoría de la población se emplea en el sector primario (Tabla 1y 2).

Tabla 1. Población total activa del ejido Eréndira y Punta Cabras.

LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Baja California	1 660 855	832 090	828 075
Mupo. De Ensenada	259 979	130 462	129 517
Eréndira	857	457	400
Punta Cabras	18	10	8

Tabla 2b. Población económicamente activa del ejido Eréndira y Punta Cabras.

LOCALIDAD	POB. ECONOM. ACTIVA	POB. ECONOM. INACTIVA	POBLACIÓN OCUPADA	EN SECTOR 1ario	EN SECTOR 2ario	EN SECTOR 3ario
Eréndira	282	282	280	218	23	34
Punta Cabras	3	9	3	2	1	---

Fuente: INEGI. XI Censo General de Población Y Vivienda, 1990 del Estado de Baja California.

La zona de influencia de Eréndira abarca básicamente tres comunidades separadas físicamente; al norte, y siguiendo la línea de costa, está Punta Cabras, un caserío en donde la gente se dedica principalmente a la pesca artesanal y en menor grado a la agricultura tradicional.

Un campamento de residentes norteamericanos permanentes y estacionales, se ubica 5Km hacia el interior, los permanentes son en su mayoría jubilados, o bien parejas de más de 55 años que se quedan hasta avanzada la edad y regresan a los Estados Unidos para utilizar los servicios de salud y asistencia. En el grupo de los residentes estacionales, las parejas fluctúan entre los 35 y 50 años, visitan la zona principalmente en periodos vacacionales.

Otra comunidad de influencia es el Ejido Nativos del Valle de Mexicali, que se localiza 12 Km tierra adentro en dirección noreste. Finalmente, hacia el sur de Eréndira, se localizan los campamentos de migrantes provenientes de Oaxaca y Guerrero, mismos que son contratados básicamente por las compañías agrícolas.

4.2.1.2. Migración

En la zona que nos ocupa, existen dos comunidades inmigrantes predominantes: los anglos y los indígenas.

Entre los principales factores que influyen en la migración de la población anglosajona hacia las costas de Baja California se encuentran los recursos escénicos del litoral, las condiciones climáticas favorables, la cercanía al lugar de origen, facilidad para practicar deportes como la pesca, buenas vías de comunicación, fácil acceso a la tierra,

aislamiento de las zonas urbanas y la seguridad de las zonas. Miller, 1985, registró un volumen total de inmigración hacia el corredor Tijuana-Ensenada, de 42, 500 ciudadanos norteamericanos, de los cuales el 70% se considera como residente permanente, y el 30% restante, como visitante temporal y que generalmente tienen una segunda residencia en el corredor costero (CICESE, 1991).

En el caso de los migrantes indígenas, su número aproximado oscila entre los 150-200 al año. De acuerdo con el presidente de la Asociación de Horticultores de Eréndira, los contratantes se preocupan por cumplir con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana de Seguridad Agropecuaria, referente a equipo de protección para la fertilización y fumigación; cuentan también con servicios básicos así como una tienda para abastecerse de víveres, servicio médico, transporte para trasladarse de un campo agrícola a otro, durante las horas laborales tienen servicio sanitario y sus hijos generalmente tienen acceso a la educación primaria.

En lo que respecta a la comunidad del ejido, sigue habiendo una migración de jóvenes que buscan la educación superior o mejores fuentes de empleo.

4.2.2. SERVICIOS

4.2.2.3. Luz

El ejido posee alumbrado público y luz intra domiciliaria en un 95% de las viviendas.

4.2.2.4. Basura

Se cuenta con un camión recolector que cobra \$ 25 mensuales, el basurero está a 2 Km del poblado. Hay reciclamiento de aluminio, vidrio y fierros. Sin embargo aun persiste la presencia de basureros clandestinos por el incipiente servicio del camión recolector, así como por la falta de instalaciones adecuadas para la correcta disposición de la basura.

4.2.2.5. Agua

Anteriormente el abastecimiento del líquido se hacía a través de 5 pozos de los cuales 4 de ellos presentan contaminación por intrusión salina; actualmente, el 90% de las

casas cuenta con este servicio y se cobra una cuota de \$45 pesos mensuales. Dado el desarrollo de la actividad agrícola, la cantidad de agua utilizada para riego se ha incrementado considerablemente, lo que podría repercutir en problemas de salinización.

Los anglos y pobladores cercanos al área del embarcadero se abastecen de la tubería proveniente de Eréndira.

4.2.2.6. Eliminación de excretas

Se realiza en un 80% a través de letrinas, el resto cuenta con fosas sépticas y drenaje. En el estudio de impacto ambiental realizado por el CICESE, se reportó que para una población de 2000 habitantes, las aguas residuales vertidas a la zona costera eran mínimas y de calidad aceptable, por lo que podían incluirse dentro de la categoría de aguas grises. Algunos estudios sin embargo, reportan que entre las causas que originan la contaminación del suelo y agua, son atribuibles a una gran cantidad de letrinas en lugares donde el servicio de drenaje es casi nulo.

4.2.2.7. Servicios de salud

Cuentan con un Centro de Salud, un médico de cabecera, 2 enfermeras, 2 ambulancias adquiridas por parte del municipio y otra por parte de los ejidatarios. El costo de la consulta es de \$25 pesos. Para casos de mayor atención, la gente acude a la ciudad de Ensenada.

4.2.2.8. Servicios de seguridad

Eréndira cuenta para su seguridad con 2 patrullas y 9 policías uniformados y armados con macanas y gases.

4.2.2.9. Educación

Existe sólo el nivel de educación básico. Hay Kinder, Primaria y Secundaria que cuentan con servicio de transporte escolar. Los jóvenes migran a Ensenada para continuar sus estudios de educación media y superior.

4.2.2.10. Religión

Los habitantes son principalmente cristianos, testigos de Jehová y católicos.

4.2.2.11. Vivienda

El 91% de las viviendas cuentan con muros de bloc, el 6% son de madera y el 3% de adobe. La mayoría de las casas tiene techos de madera, seguido por el cemento y lámina. El 78% de las casas son propias.

4.2.2.12. Zonas de recreo

Las escuelas cuentan con una cancha de basketball y áreas para fútbol.

4.2.2.13. Medios de comunicación

Hay 60 líneas telefónicas. No hay servicio de correo en el poblado, por lo que se trasladan a San Vicente. La mayoría de las casas tienen televisión, radio, antenas parabólicas y autos particulares.

Problemas Sociales

De acuerdo con las visitas de campo, en el Ejido se detectaron problemas de drogadicción y vandalismo, los cuales afectan no sólo a la comunidad sino además al sector turístico, en este mismo sector, los dueños de los campamentos manifiestan una fuerte disminución en el número de visitantes debido a los retenes militares.

4.3. Tenencia De La Tierra

De acuerdo con el Registro Agrario Nacional, 2000; en el presente el Ejido de Eréndira tiene un total de 72 individuos registrados con carácter de ejidatarios y 2 con carácter de posesionarios¹. La superficie total de la que disponen son 1222-14-86.05 Has. En el informe de CICESE, sin embargo se tiene que para 1985, la dotación total de hectáreas sumaba 14,500, mismas que beneficiaban a 157 ejidatarios.

El poblado de Punta Cabras, pertenece al Sr. Lorenzo Ramírez, que por estar situados dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre, normativamente son asentamientos irregulares.

¹ Los posesionarios son aquellos individuos que sólo tienen beneficio del uso y disfrute del área pero no tienen los derechos, obligaciones y voto dictados en el reglamento interno del ejido y en la Asamblea, que es la máxima autoridad ejidal.

Respecto a los anglosajones, la forma de contrato se hace a través de contratos individuales con los ejidatarios o bien por fideicomisos.

4.3.1. Precio de la Tierra

Actualmente, en el fundo legal existen lotes en venta de 25x30 m a un precio de 10 mil pesos. Sólo los terrenos que cuentan con sistema de riego y con mejor ubicación rentan sus tierras a las compañías agrícolas extranjeras, actualmente este grupo lo integran 66 ejidatarios, el resto trabaja las tierras por cuenta propia. El contrato se reanuda cada 3 años y el precio de la renta se establece de mutuo acuerdo dentro del contrato. En un estudio realizado para el Valle de San Quintín en 1998, se reporta que el costo del arrendamiento por hectárea y por ciclo, varía entre los 800 y 2000 dólares (Meza, 1998).

4.3.2. Organos De Representación Ejidal

El sistema organizacional del Ejido Eréndira es bueno, desde sus inicios pertenece a dos de las asociaciones nacionales, la Central Campesina Independiente (CCI)² y la Confederación Nacional Campesina (CNC), ambas con filiación política al PRI.

Los órganos de representación ejidal y su respectiva conformación son;

- Una Asamblea que es el órgano máxima de decisión en el ejido. Esta se constituye con la presencia de todos los ejidatarios con sus derechos legalmente reconocidos. La asamblea se reúne una vez por mes y los acuerdos tomados se hacen siempre con la mayoría de los asistentes.
- Un Comisariado Ejidal. Conformado desde 1993 y está integrado por un Presidente; (Eduardo Santiago Pérez), un Secretario (Jesús A. Garzón Zatarain) y un Tesorero (Manuel B. Arballo).
- Un Consejo de Vigilancia. Formado también en junio de 1993, se integra por un Presidente, un primer y segundo secretarios.

² Esta organización tiene por objetivo la defensa de los sujetos a los derechos agrarios.

- Secretarios Auxiliares para cada una de las actividades de: Agricultura y Riego, Empresas y Comercialización, Recursos Mineros, Pesca, Acción Social y Acción Femenil.
- Una Unión de Producción Pesquera Ejidal Eréndira (U.P.P.E.), integrada por 73 pescadores.
- Una Asociación de Horticultores. Se constituyó desde 1965 y es una de las 18 que integran a la Unión Regional de Horticultores. Se conforma básicamente por la necesidad de los productores tradicionales para expandir sus productos, se crea un proyecto de 55 ejidatarios que buscan afiliarse a este organismo a partir de un programa de desmonte, créditos para el desarrollo de la horticultura y canalización de agua para riego. La integración a este organismo les ha dado las ventajas de promover y exportar sus productos con empresas internacionales y nacionales a través de la inversión extranjera. Actualmente quedan 23 integrantes incluidas las dos compañías agrícolas. El Presidente de la Asociación de Eréndira es actualmente el Ing. Carlos Ochoa Zataran.
- El Ejido Eréndira cuenta además con un Reglamento Interno que está supeditado por los términos que marca la Ley Agraria en los Art. 23, 24 al 27, 30 y 31. Su aprobación se da en 1998. Este reglamento tiene como función regular las actividades socioeconómicas y velar por el aprovechamiento, conservación y fomento de los recursos naturales al interior del mismo ejido.

4.3.2.1. Conformación Ejidal

La aprobación para la dotación de tierras se da por Resolución Presidencial el 17 de noviembre de 1938 y se publica el 2 de marzo de 1940 en el Diario Oficial de la Federación. Para la conformación del ejido, las propiedades dotadas fueron de terrenos nacionales. Para fijar el monto de la dotación, se tomaron en cuenta las condiciones climatológicas agrológicas, económicas, entre otras, resultando que la superficie necesaria para el sostenimiento de una familia campesina era de 20 Ha por individuo, suficientes para

producir 2, 510 pesos. El núcleo peticionario estaba integrado por 55 ejidatarios (D.O., 1940).

Así, Eréndira se funda con una superficie de 2, 800 Ha. de terrenos eriazos nacionales de los cuales 1,120 Ha se tomaron para formar 56 parcelas, que es donde los ejidatarios cuentan con infraestructura de riego y tierras de asentamiento humano; el área parcelada incluye 3 áreas con destino específico, la escolar reglamentaria, la de la juventud y la Unidad Agrícola Industrial para la Mujer (UAIM); 30 Ha. específicas para zona urbanizada y 1,600 Ha para uso común que son parcelas en donde se tienen materiales pétreos y pastos, sin embargo, las tierras de uso común que hasta 1993, estaban clasificadas como terrenos de mala calidad con pendiente y que abarcan una superficie de 1550 Has, son trabajadas colectivamente. Hoy en día, al ejido lo integran 169 individuos con 4, 265 Has. de tierra

Actualmente, las hectáreas de uso comunal se consideran como una reserva para expandir el área de cultivo ya que en la cuenca aledaña a San Vicente, hay corrientes que no han sido explotadas³.

4.3.2. Economía

Se trata de un ejido agrícola-ganadero-turístico, donde se utiliza el área de uso común como agostadero y turístico. Eréndira está considerado como una comunidad rural de mediano desarrollo al disponer de más recursos e infraestructura así como mayor población y capacidad organizativa. Para este ejido la pesca y la agricultura especializada en exportación de cultivos hortícolas de alta tecnología, han adquirido una base importante en su economía Tabla 3.

³ De la entrevista con el Ing. Carlos Ochoa Zatarán, Presidente de la Asociación de Eréndira, Mayo del 2000.

Tabla 3. Principales actividades económicas en las que se emplean los habitantes de la localidad de Eréndira.

ACTIVIDAD ECONÓMICA	NUMERO DE EMPLEADOS	ORIGEN
Agrícola:		
▪ Granjas agrícolas	66 familias 350-400 anuales	Local Migrantes
▪ Horticultores independientes	23 familias	Local y migrantes
▪ Temporal	80 familias	Local
Pesquera	170 familias	Local
Ganadera	7 familias	Local
Acuicola	72	Local y extranjero
Turística	3 familias	Local

Fuente: Elaboración propia.

La comunidad de Punta Cabras se ubica en una región considerada como marginada dada su baja productividad y su imposibilidad de favorecer la acumulación y el desarrollo económico (CEDEREQ, 1988 en CICESE, 1991). Se trata de una región con una estructura rural que basa su economía en dos actividades del sector primario: la pesca y la agricultura de temporal.

En ambas comunidades el poco comercio existente es de menudeo y la industria es nula; la actividad turística está aún limitada.

4.3.1. Comercio

Es incipiente, básicamente cuenta con dos comercios abarroteros principales y una cocina económica.

4.3.2. Ganadería

Principalmente de tipo vacuno y caprino. Existe un grupo de aproximadamente 6 ganaderos que ocupan entre 300-400 hectáreas y que han sido desplazados hacia terrenos más alejados a causa de la expansión de la actividad agrícola.

4.3.3. Agricultura

Dentro del contexto estatal, la agricultura se desarrolla en dos zonas principales: el Valle de Mexicali y la Zona Costa que comprende desde Tijuana hasta el Valle de San

Quintín, en éste último, los cultivos predominantes, son de temporal con escasa productividad y tecnificación.

El ejido Eréndira se ha especializado en cultivos hortícolas orgánicos y convencionales cuyo destino final es la exportación. Sin embargo, para la mayoría de los ejidatarios que carecen de tierras con sistema de riego, la agricultura de temporal sigue siendo la predominante.

Como se mencionó anteriormente, la agricultura es una de las actividades económicas de mayor peso y tradición en el ejido. A pesar de situarse en una zona de suelos con vocación agrícola, no fue sino hasta hace casi una década, que la agricultura se encontraba al igual que en muchas partes de país, con severas limitantes de tecnología, crédito e infraestructura que pudiera elevar la producción y ofrecerles altos rendimientos.

Los factores que ayudaron a que la situación económica del ejido haya sido distinta fueron la existencia de tierras aptas para la agricultura y las grandes inversiones de capital extranjero y nacional, permitiendo la introducción y aplicación de tecnologías de punta para el mejor aprovechamiento de los suelos y aguas.

Para la disposición de las tierras, en la resolución para la dotación de ejidos, se designó un área de 1, 120 Has para la formación de las parcelas, existen además 1, 600 Has destinadas para usos comunales, de las cuales aproximadamente 1000 están contempladas como zonas de reserva para la agricultura.

Los principales cultivos hortícolas son: perejil, cilantro, rábano, tomate canica y lechuga entre otros. Los cultivos de temporal son el maíz, trigo y cebada. Para la cosecha de algunos cultivos como el cebollín se emplea exclusivamente a gente de Mexicali.

- *Agrícola Eréndira*. Fundada en 1997. Sus propietarios son mexicanos y estadounidenses. La producción es con fines de exportación, principalmente a San Diego. Se tiene contemplado reanudar la renta de terrenos por 10 años más.

Los cultivos son orgánicos y convencionales:

Cultivo	No. de Acres cultivados Orgánico	No. de Acres cultivados Convencional
Apio	105	144
Cebollín	86	225
Radichio (repollo)		86
Leek (ajo y cebolla)	48	

Fuente: encargado administrativo de la empresa Agrícola Eréndira

1 acre equivale a 4 046.9 m²

Número de empleos por actividad:

Cosecha	40 personas
Siembra, fumigada, abonada, etc.	120
Empaque y otras	65

La mayoría de los empleados en las labores de siembra, pizca y cosecha son migrantes de Oaxaca a los que se les da servicio médico, transporte y de tienda para abarrotes, además cuentan con hospedaje en "cuarterías", habitados por las familias de los propios migrantes.

En el empaque, la administración y la vigilancia hay mas participación de la comunidad local, principalmente mujeres.

Los abonos orgánicos utilizados son el guano, pescado y gallinaza los cuales son importados de USA.

El riego es por sistema de goteo, aspersión y riego con pipas.

Para disminuir los problemas de salinidad del agua se practica la rotación de cultivos.

▪ *Agrícola Sahara*

Se dedica básicamente al cultivo de alcachofas y espárragos para exportación. Tienen riego por goteo. Tienen un total de 23 empleados aunque en época de cosecha llegan a ser entre 100-150. La mayoría originaria de San Vicente, reciben un salario de \$80 diarios por 8 hrs. de trabajo; cuentan con seguro y prestaciones. La mayoría de los residuos que generan son orgánicos y los utilizan para el ganado o bien los queman.

4.3.4. Pesca

Al igual que muchas localidades de Baja California, Eréndira es un pueblo de pescadores. El tipo de pesca que se desarrolla en el ejido es de tipo ribereño.

La principal forma de organización de éste sector está constituida por una cooperativa de pesca a la que se le denomina Unión de Producción Pesquera Ejidal Eréndira (U.P.P.E.) esta integrada por 170 socios. Las artes de pesca utilizadas son redes, piola con caña, buceo y trampas. Cuentan con 60 equipos para trabajar y una lancha por cada 3 personas, 25 equipos de buceo y 6-7 carros para transporte. Tienen Seguro Social.

Cuentan con la concesión para la explotación del erizo y la langosta que se hallan en el frente de sus costas.

La empresa Eripac cuenta con la concesionaria para la explotación de los mantos de sargazo que se encuentran a lo largo de las costas de la zona de estudio.

Las especies de importancia pesquera registradas en 1991 son la anchoveta, macarela, sardina, escama⁴, erizo, jaiba, abulón, langosta, mejillón y sargazo, a nivel estatal, éstas especies tienen como destino la exportación. Actualmente el abulón y la langosta han disminuido su explotación debido a la práctica extirpación⁵ de las especies en la zona. Las principales especies capturadas en el ejido, se anotan en la tabla 4.

Tabla 4. Especies capturadas por la U.P.P.E.

Especie	Meses de cosecha	Cantidad cosechada	Precio por Kg
Jaiba	Ag-Feb	10 ton/día	\$ 30
Erizo	Todo el año	Morado: 13,000 Kg Rojo 18,317 Kg	\$ 110
Mejillón	Mensual	4-5 ton / mes	\$ 15
Estrella de mar	Todo el año		\$1peso/pieza
Pescado	Todo el año		

⁴ Se refiere a especies como berrugata, pez reina, huarache, lenguado diamante, perca, rocot, raya y cabrilla.

⁵ Extirpación. Se refiere a la desaparición de una especie en una zona. La extinción es el aniquilamiento total de la especie.

El destino de la producción es local, principalmente Ensenada (La Catalina) y Tijuana. Se comercializa fresco y conservado en hielo. La mejor temporada para la pesca es de junio a diciembre. Las ganancias totales se distribuye en la forma siguiente: el 70% es para los productores y el 30% es para gastos de directivos, préstamos, fondo de retiro, reparto de utilidades, etc.

Entre los principales problemas que se registraron en la visita de campo, se presume contaminación por los fertilizantes que van al mar en época de lluvia, lo que aleja a la langosta y otros peces mar adentro o disminuye su cosecha.

Durante el último evento del Niño, las principales repercusiones en la pesquerías se manifestaron a través de una notoria baja en la producción de jaiba, sin embargo, posterior al evento, se registró un incremento en la captura de jaiba, pescado y sargazo, al grado de no poder ubicarlos para su venta en los mercados. En el caso del erizo, se manifestó un incremento en la talla pero no así en su maduración. Cabe mencionar que para ésta especie, los pescadores regulan la talla de extracción a través de unos medidores dotados por la SEMARNAP, en el caso de que algún pescador no se ajuste a las medidas, éste quedará suspendido por dos días de trabajo.

La extracción de sargazo por las concesionarias como Eripac, representa también repercusiones en las pesquerías del ejido debido, a que el sargazo es una fuente importante de alimento para muchas de las especies que habitan en la zona. La U.P.P.E. ha hecho varios intentos a través de escritos con las autoridades competentes sin que hasta la fecha se tenga una solución adecuada para este problema.

Otra de las cosas por lo que los pescadores se ven afectados en sus gastos y tiempo de pesca son la falta de gasolinera y refaccionarias.

4.3.5. Acuicultura (Cultivo de Abulón)

La importancia de ésta actividad en el contexto estatal, radica en que las especies cultivadas (ostión, mejillón, abulón peces ya algas), son de alto valor económico y de una excelente aceptación en el mercado internacional.

Dentro del ejido, existen dos compañías dedicadas al cultivo de abulón:

- Abulones Cultivados S. de R.L. de C.V. (Benito Altamira Rodríguez).

Esta compañía fue fundada en 1993. El tipo de propiedad es ejidal. La especie cultivada es *H. rufescens* cuya producción para el 2000 se tiene contemplada de 10 ton. La producción se distribuye en un 30% con destino local mientras que el 70% restante se va a exportación. El precio por especie en vivo y en concha es de \$30 dls/Kg La cantidad de agua de mar utilizada es de 1,500 g.p.m.

Los principales desechos que genera son heces fecales y algas , mismas que son tiradas directamente al mar.

Emplea a un total de 32 personas originarias de Eréndira.

- ACUAM, Internacional, S.A. de C.V. (BCAbulón). Es una compañía norteamericana fundada desde 1994, es de propiedad privada. El contrato para la renta del terreno se reanuda cada 3 años. La especie cultivada es la abulón básicamente de la cual produce aproximadamente 1 ton anual de carne. El costo actual es de 32 Dl./ Kg. El consumo de agua es de 9-10 lt por día, el origen de esta es el mar y recibe un tratamiento previo a su utilización, los restos van a un tanque de sedimentación cuyo destino son las parcelas. La producción es de exportación , principalmente hacia Estados Unidos.

En cuanto al empleo generado, actualmente son 40; de los cuales 32 son gente del ejido, 5 tecnólogos de Ensenada y 3 norteamericanos.

Anteriormente tuvieron problemas con la dispersión de fertilizantes de las compañías agrícolas pero ya esta resuelto.

4.3.6. Turismo

Gracias al paisaje predominante y a los recursos naturales presentes la zona de estudio, cuenta con un potencial adecuado para el turismo, mismo que si bien es aún incipiente, presenta ya un carácter internacional, en el que predominan estudiantes y ciudadanos norteamericanos ya jubilados. La mejor época de visita es en primavera y verano, el periodo de estancia es de semanas a meses y las principales actividades que realiza el turista es el surf, pesca deportiva, caméo y descanso.

Existen tres sitios a donde los turistas pueden llegar:

- Castro's place. se sitúa en el centro del ejido, tiene cabañas y servicio de restaurante. El costo de renta por cabaña para 6 personas es de \$25 Dl. Cuenta con actividades de pesca deportiva y comercial (de fondo), hay renta de lanchas de motor y las artes de pesca utilizadas son el anzuelo y curricán. El costo por persona de día de pesca Dl \$30 (mínimo 4 personas) los permisos de pesca para los turistas son expedidos por la U.P.P.E. con autorización de la Secretaría de Pesca. Las especies de captura son el Pescado Rocot y blanco.
- Campamento Malibú. Está situado sobre la costa en la parte sur del área de estudio. Cuenta con 12 espacios para casas móviles, no tiene servicios de luz y drenaje.
- Camping Coyote Cals. Se localiza en las afueras del lado norte del ejido. Tiene 6 habitaciones con todos los servicios, el costo por renta es de \$ 25 a 30 dls. por habitación.

Por último cabe mencionar que el tipo de propiedad de éstos campamentos es privada, y que la mayoría de los empleos generados por esta actividad son principalmente de tipo familiar.

4.4. FASE DE ANALISIS

4.4.1. Regionalización

En el sistema terrestre, se encontraron ocho unidades, tres en la zona Punta Cabras-San Isidro, y cinco en la zona Eréndira. En el sistema marino se identificaron diez unidades, dos en el supralitoral, dos en el intermareal y dos para el submareal en ambas zonas (Tabla 5).

Para el trazo de las unidades ambientales y la elaboración del mapas, se utilizó la técnica de sobreposición de mapas temáticos como el de Uso del suelo y vegetación 1:250, 000, Hidrología Superficial, Edafología y Topografía, editados por el INEGI, 1981 (ver Anexo, mapas temáticos).

Tabla 5. Sistema de clasificación para los ambientes de la región de Punta Cabras- Eréndira

SISTEMAS	UNIDADES AMBIENTALES	
1. TERRESTRE	1.1. Punta Cabras-San Isidro	Matorral costero (MC) Pastizal (P) Dunas (D)
	1.2. Eréndira	Matorral costero (MC) Pastizal (P) Vegetación Riparia (VR) Zona Agrícola (ZA) Asentamientos humanos (Ah)
2. MARINO	2.1. Punta Cabras-San Isidro	Supralitoral con Cantil (SupCC-PC) Supralitoral sin Cantil (SupSC-PC) Intermareal Rocoso (InR -PC) Intermareal Arenoso(InA -PC) Submareal (Sub PC-SI)
	2.2. Eréndira	Supralitoral con Cantil (SupCC -E) Supralitoral sin Cantil (Sup SC-E) Intermareal Rocoso (InR-Er) Intermareal Arenoso (InA-Er) Submareal (SubE)

4.4.2. Identificación de los objetos de interés

Los objetos de conservación o de interés para fines del estudio, están representados por las unidades ambientales ya definidas, dado que para el mantenimiento y funcionamiento del sistema en su totalidad, es necesario estudiar el estado de cada una de sus partes.

Las principales características que justifican definir las unidades como los objetos de interés son los servicios ambientales que contribuyen al sistema terrestre y marino, así como en el aspecto económicos. La construcción de dicha tabla se basa en gran parte en lo escrito en el capítulo del medio biofísico y social.

4.2.3. Identificación de problemas ambientales

Los problemas registrados mediante la técnica de Análisis de Amenazas y sus Fuentes fueron en total ocho para el sistema terrestre, que en su mayoría se originan por efecto de las acciones antropogénicas (ver Tablas 5 y 6). Los problemas y sus causas, a excepción de la unidad de cultivo con riego y de asentamientos humanos, se repiten tanto para la zona de Punta Cabras como Eréndira.

La unidad de Matorral Costero presentó cuatro problemas; el pastizal, dos; la unidad de cultivos de riego, dos; los asentamientos humanos, uno; y las dunas junto con la vegetación riparia, aparentemente no presentaron problemas. El valor total de amenazas para el sistema de acuerdo con la Tabla 6, fue de 15. En el sistema marino, los problemas se concentraron básicamente en la unidad de submareal, y en general están muy relacionados con la extracción de especies comerciales (Tabla 7).

En el submareal con cantil, la erosión por el oleaje fue el único problema observado. El total de amenaza para el sistema marino fue siete.

Tabla 6. Clasificación de la zona de estudio Punta Cabras-Eréndira y detección de problemas ambientales y sus causas.

SISTEMA	UNIDAD AMBIENTAL		PROBLEMAS AMBIENTALES	CAUSAS
T E R R E S T R E	1.1. Punta Cabras-San Isidro	1.1.1. Matorral Costero (MC)	Fragmentación	-Caminos de terracería -Cárcavas -Asentamientos humanos y turísticos
			Aumento en las áreas de pastizal exótico (<i>Bromus rubens</i>)	- Sobrepastoreo -Cambio en incidencia y causas de incendios
			Disminución de la capacidad de regeneración (Pérdida de bancos de semillas)	- Naturales - Antropogénicas (Sobrepastoreo, incendios)
			Desmonte	-Agricultura de temporal -Asentamientos humanos y turísticos
		1.1.2. Pastizal (P)	Disminución de cobertura vegetal y riesgo a erosión	- Sobrepastoreo
			Fragmentación	-Caminos de terracería -Cárcavas
		1.1.3. Dunas (D)	Sin problemas aparentes	
	1.2. Ejido Eréndira	1.2.1. Matorral Costero (MC)	Desmonte	-Actividades agrícolas y ganaderas -Asentamientos humanos, turísticos y acuícolas
			Fragmentación	-Caminos de terracería -Asentamientos humanos, turísticos y acuícolas -Cárcavas
			Aumento en las áreas de pastizal exótico (<i>Bromus rubens</i>)	- Sobrepastoreo -Cambio en incidencia y causas de incendios
			Disminución de la capacidad de regeneración (Pérdida de bancos de semillas)	- Naturales - Antropogénicas (Sobrepastoreo, incendios)
		1.2.2. Pastizal (P)	Disminución de cobertura vegetal y riesgo a erosión	- Sobrepastoreo
			Fragmentación	-Cárcavas -Caminos de terracería
		1.2.3. Vegetación Riparia (VR)	Sin problemas aparentes	
		1.2.4. Zonas de Cultivos de Riego (ZC)	Riesgo a contaminación por agroquímicos y desechos sólidos	-Por elementos (N, P, K) contenidos en los fertilizantes y herbicidas utilizados para cultivos agrícolas -Falta de un confinamiento para desechos y envases de productos agrícolas
			Riesgo a salinización del suelo agrícola	-Tendencia a salinización del acuífero
		1.2.5. Asentamientos Humanos (AH)	Contaminación visual por basura	-Falta de un confinamiento y servicios adecuados de colecta

Tabla 5 (cont.). Clasificación de la zona de estudio Punta Cabras-Eréndira y detección de problemas ambientales y sus causas.

SISTEMA	UNIDADES AMBIENTALES		PROBLEMAS AMBIENTALES	CAUSAS
M A R I N O	2.1. Punta Cabras-San Isidro	Supralitoral con Cantil Supralitoral sin Cantil Intermareal Arenoso Intermareal Rocoso Submareal	Erosión del cantil -Sin problemas aparentes -Riesgo a disminución de la disponibilidad del mejillón	Naturales - Prácticas artesanales de extracción sin regulación del mejillón
	2.2. Eréndira	Supralitoral con Cantil Supralitoral sin Cantil Intermareal Arenoso Intermareal Rocoso Submareal	- Erosión del cantil -Sin problemas aparentes -Sin problemas aparentes - Pérdida de la accesibilidad de algunas especies de valor comercial (langosta, abulón) - Cambios en la distribución de algunas especies de valor comercial - Riesgo a disminución de la disponibilidad de la Estrella de mar	- Naturales -Por sobreexplotación de las concesionarias y pescadores - Causas naturales (el Niño) - Por la posible influencia de fertilizantes, decremento en la abundancia - Prácticas artesanales sin regulación

Tabla 7. Problemas ambientales identificados en el sistema terrestre

PROBLEMAS AMBIENTALES	UNIDADES AMBIENTALES TERRESTRES								TOTAL
	PUNTA CABRA -SAN ISIDRO			ERÉNDIDA					
(♣) Presencia del problema en la unidad	Matorral Costero	Pastizal	Dunas	Matorral Costero	Pastizal	Zona de cultivos de riego	Asentamientos Humanos	Vegetación Riparia	
Fragmentación	♣	♣		♣	♣				4
Aumento de las áreas de pastizal exótico	♣			♣					2
Disminución de la capacidad de regeneración (pérdida de banco de semillas)	♣			♣					2
Desmonte	♣			♣					2
Disminución de la cobertura vegetal y riesgo a la erosión		♣			♣				2
Riesgo a contaminación por agroquímicos y desechos sólidos						♣			1
Riesgos a salinización de suelos agrícolas						♣			1
Contaminación visual por basura							♣		1
TOTAL DE AMENAZAS AL SISTEMA	4	2	0	4	2	2	1	0	15

Para un mejor análisis de los problemas, éstos se dividieron de acuerdo a su alcance, en cartografiables y perceptibles en terreno (Tabla 8). Entre los primeros está la fragmentación, el desmonte, y el aumento de áreas de pastizal exótico, mismos que afectan especialmente a la unidad de matorral costero y el pastizal. Esta información se corroboró además con la ayuda de los mapas temáticos y la foto aérea.

Tabla 7. Problemas ambientales identificados en el sistema marino.

PROBLEMAS AMBIENTALES (▲) Indica presencia del problema	UNIDADES AMBIENTALES MARINAS										TOTAL
	PUNTA CABRA / SAN ISIDRO					ERÉNDIDA					
	Supralitoral con cantil	Supralitoral sin cantil	Intermareal rocoso	Intermareal arenoso	Submareal	Supralitoral con cantil	Supralitoral sin cantil	Intermareal rocoso	Intermareal arenoso	Submareal	
Erosión del cantil	▲					▲					2
Riesgo a disminución de la disponibilidad de mejillón			▲								1
Pérdida de la accesibilidad de algunas especies de valor comercial										▲	1
Cambios en la distribución algunas especies de valor comercial										▲	1
Riesgo a disminución de la disponibilidad de la estrella de mar					▲					▲	2
TOTAL DE AMENAZAS AL SISTEMA	1		1		1	1				3	7

Los problemas perceptibles al terreno son la disminución en la capacidad de regeneración de la vegetación y la contaminación; ambos repercuten sobre las unidades de matorral costero, pastizal, zonas de cultivos de riego y asentamientos humanos.

En el sistema marino fueron únicamente perceptibles en campo a través de las entrevistas y revisión de literatura.

Otros elementos incluidos posteriormente en el análisis, se refieren a los sectores involucrados, tanto de aquellos que son generadores de problemas como de aquellos que resultan afectados (Tabla 9).

Tabla 8. Problemas ambientales perceptibles en cartografía y terreno

PROBLEMAS AMBIENTALES POR TIPO		UNIDADES AMBIENTALES TERRESTRES								
▲Presencia del problema en la unidad		PUNTA CABRAS-SAN ISIDRO			ERÉNDIDA					
		Matorral Costero	Pastizal	Dunas	Matorral Costero	Pastizal	Zona de cultivos de riego	Asentamientos Humanos	Vegetación Riparia	TOTAL
CARTOGRAFIABLES										
Fragmentación		▲	▲		▲	▲				4
Desmonte		▲			▲					2
Aumento de las áreas de pastizal exótico		▲			▲					2
PERCEPTIBLES EN TERRENO										
Disminución de la capacidad de regeneración (pérdida de banco de semillas)		▲			▲					2
Disminución de la cobertura vegetal y riesgo a la erosión			▲			▲				2
Riesgo a contaminación por agroquímicos y desechos sólidos							▲			1
Riesgos a salinización de suelos agrícolas							▲			1
Contaminación visual por basura								▲		1
PROBLEMAS POR UNIDAD		4	2	0			2	1	0	
PROBLEMAS EXCLUSIVOS POR UNIDAD			1			1	2	1		
CAMBIOS AMBIENTALES CARTOGRAFIABLES		3	1		3	1	0	0	0	
CAMBIOS AMBIENTALES PERCEPTIBLES EN TERRENO		1	1	0	1	1	2	1	0	

Existen problemas que, sin embargo, no son fácilmente identificables, como la fragmentación o la disminución en la capacidad de regeneración del matorral costero, debido en parte a su bajo impacto o bien a que no hay un sector que se vea afectado directamente en el desarrollo de su actividad o en la base de sus recursos naturales, a diferencia de lo que podría ser el caso de la salinización de suelos o las pesquerías, por ejemplo.

El desmonte de matorral costero es visto por los pobladores como un proceso de introducción de la agricultura, que tarde o temprano tenía que darse, ya sea por la inversión extranjera o por ellos mismos. Para la gente, el cambio de uso del suelo es una forma de aprovechar los recursos cuyo fin es precisamente el de servir.

PROBLEMA AMBIENTAL Y SUS CAUSAS	PUERTA CABRAS			ERÉNDIRA					SECTOR QUE RESIENTE EL PROBLEMA	FUENTE DE INFORMACIÓN	FACTORES QUE GENERAN EL PROBLEMA	ORIGEN Y TIPO DE CAUSA
	Matorral Costero	Pastizal	Dunas	Matorral Costero	Pastizal	Zona de Cultivos de riego	Asentam. Humanos	Veget. Riparia				
Fragmentación	+	+		+	+					-Trabajo de campo -Foto aérea	Demanda de vías de acceso Naturales Demanda demográfica y turística	Interna y externa Naturales y Antropogénico
Asentamientos humanos	+			+								
Caminos de terracería		+			+							
Cárcevas		+			+							
Desmonte	+			+						-Trabajo de campo -Foto aérea	Demanda demográfica, agrícola, ganadera y turística	Interno y externo Antropogénico
Agricultura	+			+								
Asentamientos humanos y turísticos	+			+								
Asentamientos acuícolas				+								
Disminución de la capacidad de regeneración (por pérdida de bancos de semilla)	+			+						Trabajo de campo	Naturales (incendios, erosión) Actividades ganaderas	Interno Natural y antropogénico
Sobrepastoreo	+			+								
Incendios	+			+								
Aumento de las áreas de pastizal exótico	+			+						-Trabajo de campo -Foto aérea Reporte MIA	Agrícola y ganadero	Interno Antropogénico
Sobrepastoreo	+			+								
Cambio en incidencia y causas de incendios	+			+								
Disminución de la cobertura vegetal y riesgo a la erosión		+			+					Trabajo de campo Reporte MIA	Agrícola y ganadero	Interno Antropogénico
Sobrepastoreo		+			+							
Contaminación visual por basura							+		Población de Eréndira	Trabajo de campo Entrevista con pobladores	Falta de un confinamiento y educación ambiental	Interno Antropogénico
Falta de un confinamiento y servicios adecuados							+					
Riesgo a salinización de suelos agrícolas						+			Agrícola	Agricultores Compañías agrícolas Experiencias en otras localidades	Sobreexplotación del acuífero Sobreutilización de agroquímicos Naturales	Interno Antropogénico y Natural
Tendencia a salinización del acuífero						+						
Riesgo a contaminación por agroquímicos y desechos sólidos						+			Pesquero	Entrevista con pescadores	Falta de regulación para el manejo de residuos no peligrosos	Interno Antropogénico
Por elementos contenidos en los fertilizantes y herbicidas agrícolas						+						
Falta de un confinamiento para desechos y envases de productos agrícolas						+						

Tabla 9. (Cont.) Problemas ambientales marinos, sectores involucrados, factores y ubicación que generan las causas.

UNIDADES DONDE SE PRESENTA EL PROBLEMA														
PROBLEMA AMBIENTAL Y CAUSA	PUNTA CABRAS					ERENDIRA					SECTOR QUE RESIENTE EL PROBLEMA	FUENTE DE INFORMACIÓN	FACTORES QUE GENERAN LA CAUSA	ORIGEN Y TIPO DE CAUSA
	Supralitoral econ	Supralitoral sin Cantil	Intermar Rocosos	Intermar Arenoso	Submarea	Supralitoral econ	Supralitoral sin Cantil	Intermar Rocosos	Intermarea Arenoso	Submarea				
Erosión del cantil	+					+						Trabajo de campo	Naturales	Interna/Natural
Naturales	+					+								
Riesgo a disminución de la disponibilidad de mejillón				+								Trabajo de campo Revisión bibliográfica	Falta de programas o técnicas de extracción adecuadas	Interna Antropogénica
Prácticas artesanales de extracción no reguladas				+										
Pérdida de la accesibilidad de algunas especies de valor comercial (langosta y abulón)										+	Pesquero	Entrevista con el sector pesquero	Sobreexplotación del recurso en la zona	Interna Antropogénica
Por sobreexplotación de los pescadores y concesionarias					+					+				
Cambios en la distribución de algunas especies de valor comercial					+					+	Pesquero	Entrevista con el sector pesquero	Posible presencia de contaminantes agrícolas Naturales	Interna Externa Antropogénica y Natural
Por la posible presencia de fertilizantes y extracción de sargazo										+				
Causas naturales (Niño)					+					+				
Riesgo a disminución de la disponibilidad de la estrella de mar				+						+	Pesquero	Trabajo de campo Revisión bibliográfica	Falta de programas o técnicas de extracción adecuadas	Interna Antropogénica
Prácticas artesanales de extracción no reguladas					+					+				

4.2.4. Evaluación de unidades ambientales y jerarquización de problemas y causas

Las puntuaciones y promedios asignados para las unidades ambientales, se muestran en la Tabla 11, en donde los valores más altos en el sistema marino fueron para el submareal, seguido por el intermareal rocoso y el arenosos de Punta Cabras. En las unidades terrestres, el matorral costero y las dunas, obtuvieron la puntuación mayor, el pastizal fue la unidad con el valor más bajo. En la Tabla 12 se resume la evaluación de los problemas y sus causas en cada una de las unidades.

En la evaluación de los problemas y sus causas, (Tabla 13), el valor más alto, en orden creciente, lo tiene el aumento de las áreas de pastizal, la disminución de la capacidad de regeneración y el desmonte. La fuente principal es el pastoreo, particularmente los dos primeros, mientras que para el último, la agricultura tiene mayor puntaje. Estos valores, son mayores para la zona de Eréndira que Punta Cabras. Respecto a la parte marina, el problema con mayor valor es la pérdida de accesibilidad de algunas especies comerciales provocada por la extracción excesiva por pescadores.

Cabe señalar que en general, los problemas y las causas presentan valores bajos, lo que concuerda con la matriz de valoración referente al criterio de calidad. Es importante marcar que el problema denominado riesgo a salinización de suelos agrícolas, contrario a lo que se esperaba, no está dentro de los valores mayores. Esto puede atribuirse a que el problema aún puede considerarse como potencial para la contaminación directa de los suelos, no así para el acuífero el cual ya ha presentado problemas de salinización.

Tabla 10. Descripción de los servicios ambientales y económicos de las unidades homogéneas en Punta Cabras-Eréndira.

UNIDAD AMBIENTAL	SERVICIOS AMBIENTALES	ESPECIES OBJETIVO	SERVICIOS ECONÓMICOS	USO ACTUAL DE LA UNIDAD
Matorral Costero	<ul style="list-style-type: none"> - Hábitat de especies de flora endémicas - Contribuye en la infiltración de agua - Contribuye a la regeneración de suelos - Control de deslaves y derrumbes en las cárcavas y pendientes - Hábitat de un ave endémica y residentes - Contribuye al mantenimiento de la calidad del aire - Contribuye al mantenimiento del propio matorral 	<ul style="list-style-type: none"> - Endémicas de matorral: <i>Equinocereus maritimus</i>, <i>Haplopappus berberidis</i>, <i>Astragalus insularis</i>, <i>Dudleya brittonii</i>, <i>D. inges</i>, <i>Atriplex julacea</i>, <i>Rosa minutifolia</i>, <i>Rhamnus insula</i> y <i>Galvezia juncea</i> - Ave endémica de matorral Eréndira: <i>Toxostoma cinereum</i> 	<p>Indirecto al contribuir en el mantenimiento del acuífero</p> <p>Especie de interés comercial: jojoba (<i>Simmondsia chinensis</i>), <i>Rosa minutifolia</i>, utilizada como venta de banco de semilla</p> <p>Como elemento paisajístico de atracción turística</p>	<p>Turístico en Punta Cabras</p> <p>Ninguno en Eréndira</p>
Pastizal	<ul style="list-style-type: none"> - Contribuye en el control de deslaves y derrumbes en las cárcavas y pendientes - Hábitat de fauna menor (roedores, aves, etc) 		Área para asentamientos humanos, ganadería y turismo	Pastoreo
Dunas Costeras	<ul style="list-style-type: none"> - Estabilización de la erosión de playas - Hábitat de flora y fauna específico de dunas 	<ul style="list-style-type: none"> - Endémicas de dunas: <i>Dudleya brittonii</i>, <i>Lotus distichus</i>, <i>Sphaeralcea sulfurea</i>, <i>Camissonia proavita</i> 	<p>Como elemento paisajístico de atracción turística al ser poco común en el litoral</p> <p>Especie de interés comercial: jojoba (<i>Simmondsia chinensis</i>)</p>	Turístico
Zonas de Cultivos	<ul style="list-style-type: none"> - Contribuyen a la conservación de suelos al mantener vegetación constantemente - Hábitat preferente del gavilán rastrero (zona Punta Cabras) 	<ul style="list-style-type: none"> - Cultivos orgánicos y convencionales (alcachofas, cebollín, apio, etc.) - Ave en categoría de amenazada: <i>Circus cyaneus</i> 	Áreas importantes para la economía de los poblados	Intensiva en Eréndira, incipiente en Punta Cabras
Vegetación Riparia	<ul style="list-style-type: none"> - Zona de recarga del acuífero - Cuerpo receptor de escurrimientos y sedimentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Aves residentes: <i>Elanus caeruleus</i>, <i>Buteo lineatus</i> y <i>jamaicensis</i>*, <i>Falco sparverius</i>, <i>Corvus corax</i> y <i>Cathartes aura</i> 	<p>Mantenimiento del recurso agua</p> <p>Presencia de materiales pétreos</p>	<p>Extracción de agua para uso agrícola</p> <p>Extracción de</p>

	sedimentos - Hábitat de aves residentes en el estrato arbóreo - Contribuye a la recarga del acuífero	* Sujeta a protección especial		materiales pétreos
Supralitoral Con Cantil	- Hábitat principal de aves residentes - Hábitat de diversas especies de epifauna - Zona de depósito de materiales (arena)	- Aves residentes: <i>Columba livia</i> , <i>Larus occidentalis</i> y <i>Calliptes anna</i>	Turístico	Turístico
Supralitoral Sin Cantil	- Hábitat principal de aves residentes y migratorias - Hábitat de diversas especies de epifauna	- Ave residente: <i>Pelecanus occidentalis</i>	Turístico	Turístico
Intermareal Rocoso	- Sitio de alimentación y reposo para aves migratorias - Hábitat de mejillones, cangrejos, anémonas y otras especies - Zona de limpieza y remoción de materiales marinos y terrígenos	- Aves migratorias como <i>Pluvialis squatarola</i> , <i>Charadrius semipalmatus</i> , <i>C. alexandrinus</i> - Acuáticas: Mejillón <i>Mytilus californiensis</i> cangrejo ermitaño, sacabocados y otras especies.	Turístico Zona de explotación de especies comerciales	Turístico Extracción de mejillones
Intermareal Arenoso	- Hábitat de fauna marina - Hábitat de aves residentes y sitio preferente de alimentación y reposo para migratorias - Zona de intercambio de energía	Cangrejo ermitaño - Aves residentes <i>Sayornis nigricans</i> , <i>Ardea herodias</i> - Aves migratorias <i>Charadrius sp.</i> , <i>Calidris sp.</i> , <i>Aphriza virgata</i> , <i>Limosa fedoa</i> , entre otras	Zona de explotación de especies comerciales Turístico	Pesquero Turístico
Submareal	- Hábitat de especies bentónicas - Hábitat de la comunidad de macroalgas que sirven como zona de refugio y alimento para 38 spp y 98 invertebrados - Zona de descanso y alimento para mamíferos marinos migratorios	- Estrellas de mar, <i>Pisaster sp.</i> , Erizo rojo (<i>Strongylocentrotus franciscanus</i>) y morado (<i>Strongylocentrotus purpuratus</i>), langosta (<i>Panulirus interruptus</i>), jaiba (<i>Cancer productus</i>), abulón (<i>Haliotis spp.</i>), Sargazo, <i>Macrocystis pyrifera</i> Pasto marino: <i>Phyllospadix</i> - Delfín <i>Turciops truncatus</i> y el lobo marino <i>Zalophus californianus</i>	Zona de explotación de especies comerciales (sargazo, pelo de cochi y sargazo rojo) Sitio para pesca deportiva	Pesquero Extracción de estrellas de mar, sargazo para granjas acuícolas y concesionarias Turístico

Tabla 11. Matriz de valoración para las unidades ambientales de Punta Cabras-Eréndira con base en cuatro atributos

UNIDAD AMBIENTAL	Mantenimiento	R a r e z a		C a r i s m a				Calidad		Promedio Total de los atributos: mantenimiento, rareza, carisma y calidad
	Contribución al mantenimiento de los ecosistemas	Presencia de especies con alguna categoría ó endémicas	Hábitat de especies de importancia comercial	Promedio del atributo rareza	Contribución al mantenimiento de la agricultura	Contribución al mantenimiento de la pesca	Contribución al mantenimiento del turismo	Promedio del atributo Carisma	Calidad de la unidad ambiental	
MC Punta	4	2	4	3.0	1	0.5	2	1.2	2	2.5
MC Eremdira	4	2	4	3.0	2	0.5	1	1.2	1	2.3
Pas Punta	1	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.7	2	1.0
Pas Eréndira	1	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.7	2	1.0
Dun Punta	2	2	4	3.0	0.5	0.5	2	1.0	4	2.5
Dun Eréndira										NA
VR Punta										NA
VR Eréndira	4	1	0.5	0.8	4	0.5	0.5	1.7	2	2.1
Cult Punta										NA
Cult Eréndira	1	0.5	4	2.3	2	0.5	0.5	1.0	4	2.1
Con Can Punta	2	0.5	4	2.3	0.5	2	2	1.5	4	2.4
Con Can Ere	2	0.5	4	2.3	0.5	2	2	1.5	4	2.4
Sin Cantil Punt	2	0.5	0.5	0.5	0.5	2	2	1.5	4	2.0
Sin Cantil Eren	2	0.5	0.5	0.5	0.5	2	2	1.5	4	2.0
InRoc Punta	2	1	4	2.5	0.5	2	2	1.5	4	2.5
InRoc Eren	2	1	4	2.5	0.5	2	2	1.5	4	2.5
IntAre Punta	2	1	0.5	0.8	0.5	2	4	2.2	4	2.2
IntAre Eren	2	1	0.5	0.8	0.5	2	4	2.2	4	2.2
Sub Punta	4	1	4	2.5	0.5	4	2	2.2	2	2.7
Sub Eren	4	1	4	2.5	0.5	4	2	2.2	2	2.7

Valoración cualitativa: Alto=4, Medio=2, Bajo=1 y Ninguno=0.5. Especies con categoría: En peligro de extinción=4, Amenazada o Endémica=2, Vulnerable o Migratoria=1, Indeterminada o Residente= 0.5. Presencia de especies de importancia comercial= 4, Ausencia=0.5

Tabla 11. Matriz de valoración para las unidades ambientales de Punta Cabras-Eréndira con base en cuatro atributos

	Mantenimiento	R a r e z a		C a r i s m a					Calidad	
UNIDAD AMBIENTAL	Contribución al mantenimiento de los ecosistemas	Presencia de especies con alguna categoría ó endémicas	Hábitat de especies de importancia comercial	Promedio del atributo rareza	Contribución al mantenimiento de la agricultura	Contribución al mantenimiento de la pesca	Contribución al mantenimiento del turismo	Promedio del atributo Carisma	Calidad de la unidad ambiental	Promedio Total de los atributos: mantenimiento, rareza, carisma y calidad
MC Punta	4	2	4	3.0	1	0.5	2	1.2	2	2.5
MC Eréndira	4	2	4	3.0	2	0.5	1	1.2	1	2.3
Pas Punta	1	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.7	2	1.0
Pas Eréndira	1	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.7	2	1.0
Dun Punta	2	2	4	3.0	0.5	0.5	2	1.0	4	2.5
Dun Eréndira										NA
VR Punta										NA
VR Eréndira	4	1	0.5	0.8	4	0.5	0.5	1.7	2	2.1
Cult Punta										NA
Cult Eréndira	1	0.5	4	2.3	2	0.5	0.5	1.0	4	2.1
Con Can Punta	2	0.5	4	2.3	0.5	2	2	1.5	4	2.4
Con Can Ere	2	0.5	4	2.3	0.5	2	2	1.5	4	2.4
Sin Cantil Punt	2	0.5	0.5	0.5	0.5	2	2	1.5	4	2.0
Sin Cantil Eren	2	0.5	0.5	0.5	0.5	2	2	1.5	4	2.0
InRoc Punta	2	1	4	2.5	0.5	2	2	1.5	4	2.5
InRoc Eren	2	1	4	2.5	0.5	2	2	1.5	4	2.5
IntAre Punta	2	1	0.5	0.8	0.5	2	4	2.2	4	2.2
IntAre Eren	2	1	0.5	0.8	0.5	2	4	2.2	4	2.2
Sub Punta	4	1	4	2.5	0.5	4	2	2.2	2	2.7
Sub Eren	4	1	4	2.5	0.5	4	2	2.2	2	2.7

Valoración cualitativa: Alto=4, Medio=2, Bajo=1 y Ninguno=0.5. Especies con categoría: En peligro de extinción=4, Amenazada o Endémica=2, Vulnerable o Migratoria=1, Indeterminada o Residente= 0.5. Presencia de especies de importancia comercial= 4, Ausencia=0.5

Tabla 12. Evaluación de los problemas y sus causas para cada unidad ambiental.

Problema ambiental	Unidad Ambiental	Promedio de atributos	Severidad	Alcance	Promedio del problema	Causas	Actual	Futura	Promedio de la causa	Puntos por cada problema	Valor total del problema
Aumento de las áreas de pastizal	MatCos PC	2.5	2	1	1.5	Pastoreo	1	2	1.5	5.6	6.6
						Cambio en incidencia de fuegos	1	1	1.0	1.0	
	MatCos Ere	2.3	2	2	2	Pastoreo	1	2	1.5	6.9	7.9
						Cambio en incidencia de fuegos	1	1	1.0	1.0	
Disminución de la capacidad de regeneración	MatCos PC	2.5	2	1	1.5	Naturales	0.5	0.5	0.5	1.9	3.9
						Pastoreo	1	1	1.0	1.0	
						Cambio en incidencia de fuegos	1	1	1.0	1.0	
	MatCos Ere	2.3	2	2	2	Naturales	0.5	0.5	0.5	2.3	4.8
Desmonte						Pastoreo	1	2	1.5	1.5	
						Cambio en incidencia de fuegos	1	1	1.0	1.0	
	MatCos PC	2.5	0.5	1	0.75	Agricultura	1	1	1.0	1.9	2.9
						Asentamientos	0.5	0.5	0.5	0.5	
						Campos turísticos	0.5	0.5	0.5	0.5	
	MatCos Er	2.3	2	2	2	Agricultura	2	4	3.0	13.8	17.8
						Ganadería	2	2	2.0	2.0	
						Asentamientos	1	1	1.0	1.0	
						Campos turísticos	0.5	0.5	0.5	0.5	
						Campos acuícolas	0.5	0.5	0.5	0.5	
Fragmentación	MatCos PC	2.5	0.5	0.5	0.5	Caminos	0.5	0.5	0.5	0.6	1.1
						Cárcavas	0.5	0.5	0.5	0.5	
	MatCos Er	2.3	0.5	0.5	0.5	Caminos	0.5	0.5	0.5	0.6	1.1
						Cárcavas	0.5	0.5	0.5	0.5	

Disminución de la cobertura vegetal y riesgo a erosión	Past PC	1	1	0.5	0.75	Pastoreo	0.5	1	0.8	0.6	0.6
	Past Er	1	0.5	0.5	0.5	Pastoreo	0.5	1	0.8	0.4	0.4
Fragmentación	PastPC	1	0.5	0.5	0.5	Caminos	0.5	0.5	0.5	0.3	0.8
						Cárcavas	0.5	0.5	0.5	0.5	
	Pas Er	1	0.5	0.5	0.5	Caminos	0.5	0.5	0.5	0.3	0.8
						Cárcavas	0.5	0.5	0.5	0.5	
Riesgo a contaminación por agroquímicos y desechos sólidos	ZonaCultEr	2.1	1	2	1.5	Por elementos contenidos en fertilizantes	1	2	1.5	4.7	5.2
						Falta de confinamiento para desechos agrícolas	0.5	0.5	0.5	0.5	
Riesgo a salinización del suelo	ZonaCultEr	2.1	1	1	1	Tendencia a salinización del acuífero	2	4	3.0	6.3	6.3
Contaminación visula por basura	Asentamientos		0.5	0.5	0.5	Falta de confinamiento y servicios adecuados de colecta	0.5	1	0.8	0.4	
Riesgo a disminución de la disponibilidad de mejillón	Int.marPC	2.5	1	0.5	0.75	Prácticas artesanales	1	2	1.5	2.8	2.8
Pérdida de accesibilidad de algunas especies comerciales	Submar Er	2.7	2	2	2	Por extracción de concesionarias	2	2	2.0	10.8	13.8
						Por extracción de pescadores	2	4	3.0	3.0	
Cambios en la distribución de algunas especies de valor comercial	SubmarEr	2.7	1	2	1.5	Efecto Niño	1	1	1.0	4.1	7.55
						Posible influencia de fertilizantes	1	2	1.5	1.5	

						Decremento de la abundancia	2	2.0	2.0		
Riesgo a disminución de la estrella de mar	SubmarEr	2.7	1	1	1	Prácticas artesanales	2	2	2.0	5.4	5.4
Valoración Cualitativa: Severidad: Destrucción o eliminación de la unidad=4, Degradación de la unidad=2, Alguna degradación=1 y Deterioro=0.5. Alcance: (75-100%)= 4, (50-75%)=2, (25-50%)=1 y (1-25%)=0.5 Contribución Actual: Causa muy importante=4, Causa importante=2, Causa poco importante=1 y causa desapreciable o falta de información=0.5. Contribución Futura: Será muy impotante=4, Será importante=2, Poco importante=1 y Será despreciable=0.5.											

En la Tabla 13 vemos que la unidad de matorral costero presenta un mayor número de problemas causados en primer término por el desmonte y el aumento de áreas de pastizal. La puntuación menor se registró para la contaminación visual y la disminución de la cobertura vegetal y riesgo a la erosión.

La mayor amenaza dentro de cada unidad es para el matorral costero de Eréndira.

El resultado de dicho proceso se resume en la tabla siguiente

Tabla 13. Jerarquización de los problemas por unidades ambientales terrestres

PROBLEMAS AMBIENTALES	PUNTA CABRA - SAN ISIDRO			ERÉNDIDA					TOTAL
	Matorral Costero	Pastizal	Dunas	Matorral Costero	Pastizal	Zona de cultivos de riego	Asentamientos Humanos	Vegetación Riparia	
Fragmentación	1.1	0.8		1.1	0.8				3.8
Aumento de las áreas de pastizal exótico	6.6			7.9					14.5
Disminución de la capacidad de regeneración (pérdida de banco de semillas)	3.9			4.8					8.7
Desmonte	2.9			18					20.9
Disminución de la cobertura vegetal y riesgo a la erosión		0.6		0.4					1
Riesgo a contaminación por agroquímicos y desechos sólidos						5.2			5.2
Riesgos a salinización de suelos agrícolas						6.3			6.3
Contaminación visual por basura							0.4		0.4
TOTAL DE AMENAZAS POR UNIDAD	15	1.4		32	0.8	12	0.4		

TABLA 13 B. Jerarquización de los problemas por unidades ambientales marinas

PROBLEMAS AMBIENTALES	PUNTA CABRA / SAN ISIDRO					ERÉNDIDA					TOTAL
	Supralitoral con cantil	Supralitoral sin cantil	Intermareal rocoso	Intermareal arenoso	Submareal	Supralitoral con cantil	Supralitoral sin cantil	Intermareal rocoso	Intermareal arenoso	Submareal	
Riesgo a disminución de la disponibilidad de mejillón			2.8								2.8
Pérdida de la accesibilidad de algunas especies de valor comercial										13.8	13.8
Cambios en la distribución algunas especies de valor comercial										7.55	7.55
Riesgo a disminución de la disponibilidad de la estrella de mar										5.4	5.4
TOTAL DE AMENAZAS POR UNIDAD			2.8							26.75	

De la tabla relativa al sistema marino, básicamente las unidades que presentan impactos son dos, el submareal y el intermareal rocoso, éstos causados en gran parte por la extracción de especies de interés comercial.

El problema de mayor puntaje, pérdida de accesibilidad de algunas especies, se debe a la diferencia en el número de causas que lo originan. Respecto al problema llamado riesgo de disminución de la estrella de mar y el mejillón, la diferencia en puntaje puede deberse a que la extracción de la estrella se realiza todo el año y a que el tamaño o madurez no son determinantes para su venta como lo es, para el mejillón.

En cuanto al valor total de la amenaza para el sistema marino, es mucho más alto que en el caso del sistema terrestre, sin embargo, el número de unidades afectadas es menor.

Tabla 14. Interacciones entre actividades económicas en la zona Punta Cabras-Eréndira.

ACTIVIDADES HUMANAS Maniobras específicas	AGRICULTURA	GANADERIA	PESCA	ACUICULTURA	TURISMO
AGRICULTURA					
Extracción de agua para riego	Potencial directa	Potencial directa	Sin interaccion	Sin interaccion	Sin interaccion
Extracción de fertilizantes	Potencial directa	Sin interaccion	Potencial directa	Potencial directa	Sin interaccion
Extracción de desechos agrícolas	Potencial directa	Potencial directa	Potencial directa	Potencial directa	Sin interaccion
GANADERIA					
Extracción de leche	Sin interacción	Sin interacción	Sin interacción	Sin interacción	Sin interacción
ACUICULTURA					
Extracción de erizo y estrella de mar	Sin interacción	Sin interacción	Actual directa	Sin interacción	Sin interacción
Extracción de especies comerciales	Sin interacción	Sin interacción	Actual directa	Sin interacción	Sin interacción
AGRICULTURA					
Extracción de granja acuícola	Sin interacción	Sin interacción	Sin interacción	Sin interacción	Sin interacción
TURISMO					
Actividad deportiva	Sin interacción	Sin interacción	Actual directa	Sin interacción	Sin interacción
Actividades turísticas	Sin interacción	Sin interacción	Actual directa	Sin interacción	Sin interacción
MANEJO URBANO					
Extracción de basura	Potencial directa	Potencial directa	Potencial directa	Potencial directa	Potencial directa

De la Tabla 14, tenemos que entre las actividades económicas, las maniobras que mayormente interaccionan con casi todas las actividades son las relativas a la extracción de agua y a la generación de desechos agrícolas. De las otras actividades, la pesca se afecta por la propia actividad pesquera debido a que, las mismas maniobras de dicha actividad, afectan la disponibilidad de las especies comerciales. El turismo también interacciona con la pesca aunque el efecto puede considerarse nulo debido a los pocos turistas que visitan el sitio y a que la extracción es para autoconsumo. La generación de basura se cruza potencialmente con todas las actividades.

A través de la detección y el análisis de los problemas y sus causas, podemos proseguir entonces con las etapas del diagnóstico y propositiva, mismas que se describirán a continuación.

4.5. FASE PROPOSITIVA

4.5.1. Diagnóstico

Esta fase consiste en la descripción del estado actual de la zona costera en estudio y las políticas que de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Ecológico vigente, deben seguirse para la misma. El texto comprende una breve introducción de la zona, posteriormente se hace el análisis de los problemas detectados que cada actividad económica genera y cómo éstos pueden repercutir sobre el sistema en estudio.

El diagnóstico incluye una serie de diagramas elaborados a partir de la técnica de Análisis de Red Causa-Efecto (Fisher, 1999).

4.5.1.1. Usos del suelo

La zona costera de Punta Cabras-Eréndira emplea sus recursos naturales, en el desarrollo de actividades como la agricultura de temporal y riego, la pesca, la ganadería, la acuicultura, la vivienda y el turismo. Sin embargo, gran parte de ésta extensión territorial puede considerarse aún como una zona prístina debido a su reducida población, a la naturaleza misma de las actividades económicas y a la presencia de una gran diversidad de hábitat con especies de flora y fauna endémicas y de importancia comercial.

Con la ayuda de los mapas temáticos, se obtuvieron los porcentajes de uso del suelo y vegetación siguientes: 56.8% para Matorral costero, pastizal, 24.9%, agricultura de riego 9.62%, vegetación Riparia 5%, agricultura de temporal 1.23%, asentamientos humanos 0.69% y dunas 1.64%.

Los problemas generados por las diferentes actividades, son descritos a continuación.

4.5.1.2. Consecuencias de la actividad agrícola

En el ámbito regional, la horticultura se caracteriza por el arrendamiento de tierras a empresas foráneas para la producción de cultivos hortícolas, por la mano de obra migrante y por su racionalidad empresarial. Los horticultores están organizados a través de Uniones Regionales que se integran por diferentes zonas agrícolas llamadas

asociaciones. La Asociación de Eréndira se desarrolló como una solución alternativa a la falta de opciones y a las exigencias de las políticas económicas de los mercados internacionales. Está integrada por 23 ejidatarios, de los cuales dos están representados por las compañías agrícolas. La ventaja que les confiere la asociación es la comercialización de sus productos con grandes compañías a través de la afiliación con distribuidoras, lo que permite tener mejores precios de mercado.

Entre los factores ambientales que facilitaron la introducción de inversión extranjera, de acuerdo a las entrevistas figuran, la calidad del suelo, la disponibilidad de agua para establecer sistemas de riego y la relativa estabilidad del clima, lo que permite además, que la producción se realice durante todo el año, confiriéndole ventaja en comparación con otras zonas agrícolas que limitan su producción por factores climáticos.

Socialmente el impacto que la actividad agrícola tiene sobre la comunidad se refleja en un mejor nivel económico comparado con el que presentaban en décadas pasadas. Por otra parte, los propios ejidatarios en una de las entrevistas mencionan, que "*... las compañías han contribuido al crecimiento del ejido a través de la resolución de sus problemas de adeudo bancario que teníamos desde hace varias décadas; además son fuentes de empleo mejor remuneradas y de esta forma tenemos más acceso a la tecnología moderna y mercado internacional...*". Lo anterior ha permitido además que los arrendatarios dediquen su tiempo a otras actividades como la pesca, el comercio, la ganadería y turismo, entre otras.

Efectos económicos. Es importante considerar por otro lado, que esta forma de desarrollo ha beneficiado solo a una pequeña parte de los ejidatarios, es decir, a aquellos que cuentan con un sistema de riego, poniendo en desventaja a los que se encuentran más alejados o que tienen tierras con una calidad menor. Ello propicia así dos efectos; por un lado el número de ejidatarios que optan por rentar o vender sus tierras ha ido en aumento, y otros migran buscando mejores oportunidades de ingreso.

En lo que respecta a los empleos generados por esta actividad, se puede decir que son pocos, ya que la mayor parte de los trabajos de siembra y cosecha se hacen por la

¹ De la entrevista con el Presidente de la Asociación de Horticultores de Eréndira, Ing. Carlos Ochoa Zatarán. Mayo del 2000

contratación de migrantes. El impacto social de éstos últimos sobre la comunidad aún no ha sido estudiado, aparentemente por conversaciones con los pobladores, no existen problemáticas derivadas por su presencia.

Efectos sobre las actividades primarias. En relación con la actividad pesquera, hay quejas de éste sector debido a la posible influencia que la dispersión aérea de herbicidas agrícolas tengan sobre las especies comerciales, en su percepción, los pescadores argumentan el desplazamiento de dichas especies hacia aguas interiores, lo que repercute en un incremento en tiempo y costos por gasolina, hielo, etc. designados a la pesca.

Respecto al turismo y la acuicultura, no se registran conflictos o problemas relacionados con la agricultura, sin embargo hay un proyecto para la construcción de una presa en la parte oeste del Cañón San Isidro, que en caso de realizarse podría tener repercusiones directamente sobre la granja acuícola ACUAM.

Desde el punto de vista ambiental, si bien es cierto que la agricultura es una actividad respetuosa con el medio y que en función de sus mismas características tiende a conservar el suelo, también es cierto que la introducción de nuevas tecnologías, la utilización de fertilizantes y la sustitución de áreas con vegetación natural por agrícolas, repercuten en el medio de una forma no siempre benéfica.

De acuerdo con los resultados de la Técnica de Análisis de Problemas y sus Fuentes en Áreas Naturales, de Andrade, *et. al.* 1999, entre las principales consecuencias relacionadas con la actividad agrícola, se detectaron los siguientes impactos:

Desmonte de la cobertura vegetal. Con la ayuda de los mapas temáticos, se encontró que, la vegetación original fue sustituida en primer término por las actividades agrícolas, que actualmente representan el 10.6% del área total. Aunado a esto, si consideramos que los pastizales se originaron como una consecuencia del abandono de la agricultura de temporal, y que éstos conforman casi el 25%, se puede decir que la actividad agrícola ha contribuido con el 35.6% del desmonte de la vegetación natural.

El impacto del cambio en el uso del suelo, recae con el tiempo en la calidad de los suelos, ya que, al disminuir la cubierta vegetal, la exposición de los suelos a las acciones

del viento y la lluvia aumentan llegando a provocar en algunos casos la erosión, esta acción también afecta las poblaciones de especies endémicas y recarga de los acuíferos, tal como ha ocurrido en los Valles de Maneadero, San Quintín San Vicente, Camalú y Colonet, en donde los agentes causales de la destrucción de hábitats se deben al cambio de uso del suelo hacia la ganadería, la agricultura y asentamientos humanos (Plan de Ordenamiento Ecológico, 1995) (Diagrama 1).

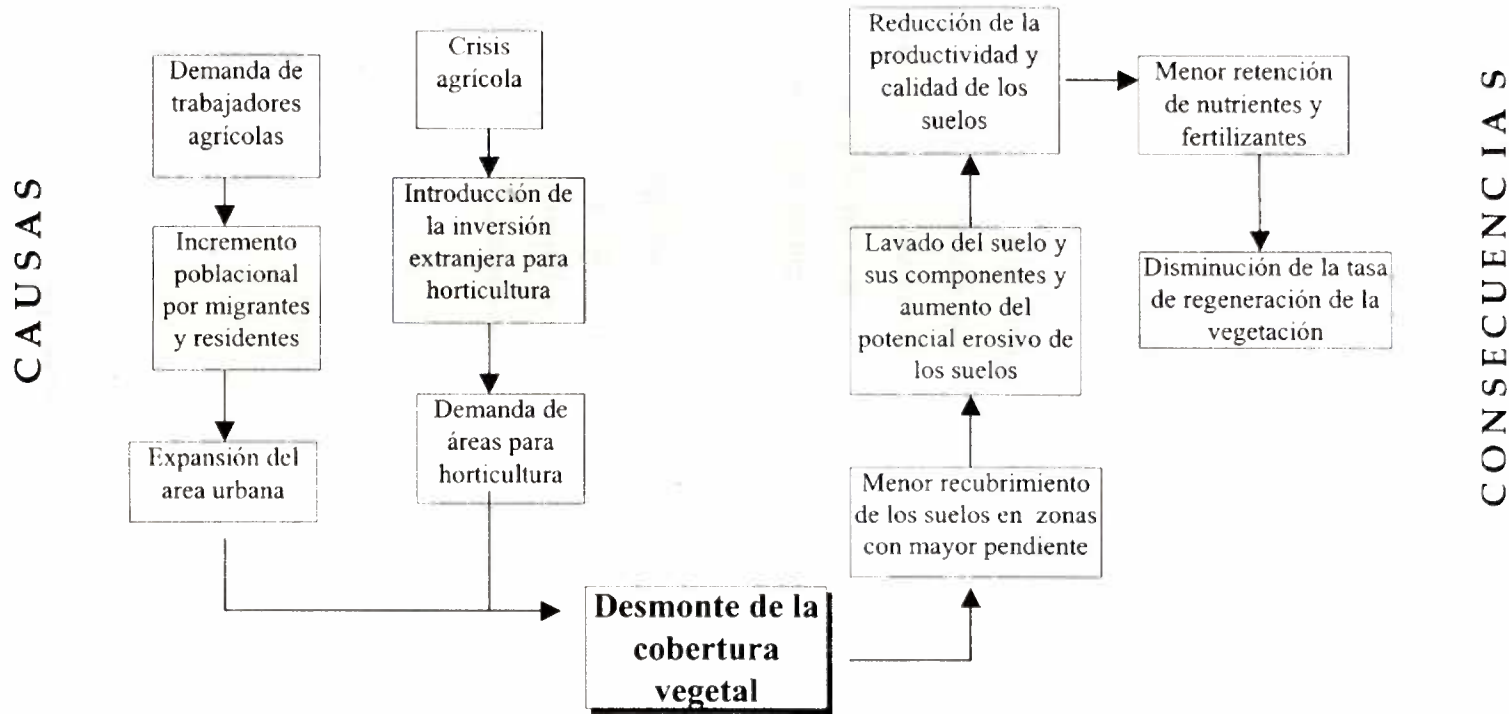
- **Riesgo a la intrusión salina.** Algunos autores reportan que el aumento de áreas de cultivo, tiene un impacto significativo sobre las áreas naturales ya que se incrementa igualmente la demanda de agua para riego así como el uso de agroquímicos que sin un control adecuado repercute en la calidad del agua (Clark, 1992).

Cabe mencionar en este apartado, que en el contexto estatal, el 88% del total de los recursos hidrológicos se localizan en el Valle de Mexicali y sólo el 12% esta disperso en el resto del estado. No existen además escurrimientos superficiales permanentes, lo que repercute en la recarga de los acuíferos, la evaporación en general es elevada y las condiciones geológicas adversas, haciendo que solo una pequeña parte de los escurrimientos lleguen a los acuíferos.

Sumado a lo anterior, en la entidad el agua esta considerada como un recurso no renovable, debido a la escasa precipitación pluvial y a la lenta renovación de fuentes de agua subterránea para efectos productivos, por lo que el territorio estatal está considerado como una zona de veda a la extracción. Para las cuencas en equilibrio, se permiten solo los usos prioritarios y se prohíben las actividades que requieran grandes volúmenes de agua. En las cuencas subexplotadas se acepta cualquier tipo de uso siempre y cuando lo permita la capacidad de los mantos acuíferos (POE, 1995).

En este sentido, Eréndira al igual que el poblado de San Vicente, se dota de agua a través de la cuenca del arroyo San Vicente, también llamada San Isidro, la cual de acuerdo con datos de la Comisión Nacional del Agua, actualmente se considera en equilibrio, ya que tiene una recarga media de 8 millones de m³ con una extracción (en 1977), de 7.5 millones de m³, las obras existentes tenían una capacidad de extracción de 0.59 m³/seg.

Diagrama 1. Causas y consecuencias del problema del desmonte de la cobertura vegetal en la zona Punta Cabras-Eréndira.



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con el reporte piezométrico elaborado por ésta misma institución, el acuífero presenta condiciones geohidrológicas favorables, conservándose en equilibrio, sin embargo considerando que es un acuífero costero libre y existiendo obras profundas de gran potencia de extracción en la zona costera, hay un alto riesgo a la intrusión salina como producto de bombeo intensivo en una zona muy compacta, lo que provocará abatimientos drásticos, con niveles dinámicos en periodos de estiaje por abajo del nivel medio del mar.

Además de lo anterior, en el ejido se están construyendo excavaciones sobre el cauce, para extracción de agua subterránea, lo que pone en alto riesgo la estabilidad del acuífero, por las extracciones sin control y la vulnerabilidad a la contaminación.

En cuanto a la calidad química del agua se encontró que en el ejido Eréndira, sí se han presentado efectos negativos de calidad, principalmente en los pozos cercanos a la costa, debido a una sobreexplotación local con fines agrícolas. Sin embargo, hasta 1997, las condiciones geohidrológicas del acuífero se habían reestablecido, producto de una mayor recarga y una menor explotación en la zona (CNA, 1997).

Por otro lado, durante las entrevistas los ejidatarios de Eréndira comentaron sobre proyectos para la ampliación de zonas agrícolas susceptibles de riego de aguas provenientes de la cuenca aledañas a San Vicente. Estas acciones en caso de realizarse sin una planificación adecuada, afectarían en principio a la misma actividad agrícola debido a la alteración en la calidad del agua y suelo, además de que podría causar conflictos entre los mismos agricultores (Diagrama 2).

Riesgo a la contaminación de suelos por fertilizantes agrícolas.

Entre los principales elementos contenidos en los fertilizantes que pueden originar contaminación, están el nitrógeno, fósforo y potasio. En los casos en que éstos no sean asimilados totalmente por las plantas, pueden seguir diversas vías en el complejo edáfico: incorporarse al suelo, eliminarse a través del drenaje superficial, pasar por la atmósfera o desplazarse por erosión del suelo. En cualquiera de éstos supuestos, su presencia significa una agresión al medio que puede manifestarse como una intensa mineralización del suelo o una eutrofización de las aguas cercanas. Los agroquímicos se ha encontrado además,

que repercuten en la calidad del suelo y agua, así como en el posible alejamiento de algunas especies acuáticas (López, 1994).

Los tipos de fertilizantes utilizados comúnmente por los horticultores en cada ciclo agrícola es decir, de agosto a mayo y de febrero a octubre son, el Nitrato de Amonio, Potasio y Fosfatos, en cantidades comúnmente llamadas Triple 15, que corresponde a 15 partes de Amonio por 15 de Potasio y 15 de Fosfato. También se utilizan herbicidas clorados, fosfatados, carbámicos, etc. Para la agricultura orgánica, los abonos utilizados son el guano, el pescado y la gallinaza. Algunos de estos compuestos se dispersan por vía aérea, facilitando su esparción eólica hacia aguas costeras; otros lo hacen a través de la lluvia. En este sentido, se debe considerar, además, el aporte por acarreo de materiales terrígenos en las épocas de invierno, provenientes de las áreas agrícolas de San Vicente, hacia el río intermitente del mismo nombre que desemboca directamente al ejido (CICESE, 1991).

Sin embargo, en entrevista con algunos expertos en la materia², los campos agrícolas de San Vicente están alejados lo suficiente de los cauces de la cuenca, por lo que, en caso de que hubiera excedentes en los fertilizantes (aspecto que incrementaría los gastos de producción innecesariamente), éstos no viajarían tan fácilmente hacia el cauce del arroyo. Por otro lado, también se mencionó que los nitratos en general tienen una alta capacidad de disolución por el flujo subterráneo, ya que la misma profundidad del nivel freático actúa como un atenuador de éstos, aunado a que en la presencia de carbono la acción en el suelo de bacterias denitrificadoras desintegran a nitrato y nitrito. Suponiendo en el peor de los escenarios, que éstos llegaran a la bahía donde están los cultivos acuícolas, los iones actuarán como nutrientes que en cantidades aceptables, resultarían benéficos para dicha actividad. En el trabajo realizado por Herrera y Valencia, 2000, se ha observado que los contenidos de nitrato y nitrito en el acuífero San Simón, son bajos (menores a 2 mg/l), cabe observar que el acuífero objeto de estudio presenta propiedades hidráulicas similares a la de San Simón.

² Entrevista con el Ocean. Carlos Gómez de la Subgerencia Regional Técnica de la CNA y el Dr. Jaime Herrera Barrientos del CICESE

- **Salinización de suelos**³. En éste contexto, en el análisis cartográfico, se encontró que el 90% del área de estudio se encuentra en presencia de una fase sódico-salina, dato avalado por el estudio del CICESE en donde se cataloga al sitio como de salinidad muy fuerte con valores de conductividad que fluctúan entre 21 y 34 mmhos/cm; la sodicidad se asocia igualmente a elevadas salinidades. Por otro lado, los suelos, tal como se describió en capítulos anteriores, son en su mayoría bajos en contenido de materia orgánica, reportando valores para los horizontes inferiores, intermedios y superficiales, en promedio menor a 1%. En los valles de San Simón, Camalú y Vicente Guerrero, se han dado casos de abandono de tierras debido a la salinización de suelo⁴, fenómeno inducido en gran parte por el riego con aguas ligeramente salobres a salobres⁵.

Todos los elementos anteriores nos ayudan a reforzar la hipótesis de que existe un riesgo potencial elevado para que en un futuro próximo se presenten problemas por las acciones de las actividades agrícolas que afecten la calidad del suelo y agua. Es necesario considerar éstos aspectos durante las propuestas de manejo si es que se quiere conservar la actividad agrícola y pesquera.

4.5.1.3. Consecuencias de las actividades ganadera, turística y asentamientos humanos

En lo que se refiere a los impactos generados por las actividades ganaderas y turísticas, y por los asentamientos humanos, en las visitas de campo se pudieron detectar los siguientes:

³ La salinización es otro factor que afecta la calidad de los suelos y aguas. Este proceso puede deberse a diversos factores, entre los que se mencionan la migración de sales contenidas en las aguas de riego, o como resultado de la aplicación de ciertos compuestos; la deficiencia de riego que produce un lixiviado insuficiente del suelo por un drenaje insuficiente, combinado con una alta evapotranspiración, por riego en suelos con escasa permeabilidad o por aportaciones de sal por la brisa marina (López, 1994)

⁴ Algunos autores (López, 1994), mencionan que para la formación de suelos salinos se necesita una serie de condiciones muy particulares. De ellas, las más favorables son:

- Roca madre sedimentaria con alto contenido en sales solubles.
- Partes bajas del relieve, como los fondos de valle y las depresiones (manto freático cercano a la superficie, zonas de recepción de aguas de escorrentía superficial e hipodérmica, suelos de texturas finas con mal drenaje).
- Zonas próximas al mar
- Malas condiciones de drenaje.
- Clima árido (además de escasez de precipitaciones, la red fluvial esta poco desarrollada, presentándose frecuentes cuencas endorreicas, en las que se irán acumulando las sales)
- Riegos con sales y fertilizaciones excesivas.

⁵ Herrera, 2000, comunicación personal.

Fragmentación. Se define como el proceso por el cual un área continua de hábitats se reduce y divide en dos o más fragmentos, resulta generalmente en una reducción del hábitat original, que repercute en la pérdida de diversidad biológica en casos por ejemplo en que el hábitat fragmentado, representa el único sitio con especies particulares. Este fenómeno se da actualmente como una consecuencia de las actividades antropogénicas, también crea barreras para procesos normales de colonización y dispersión (Primakc, 1998). O'Leary, menciona que la fragmentación y el fuego son los dos tipos de disturbio más relevantes que afectan la distribución, composición, estabilidad, establecimiento y/o recuperación del matorral costero (O'Leary, 1990, en Leyva, 1995).

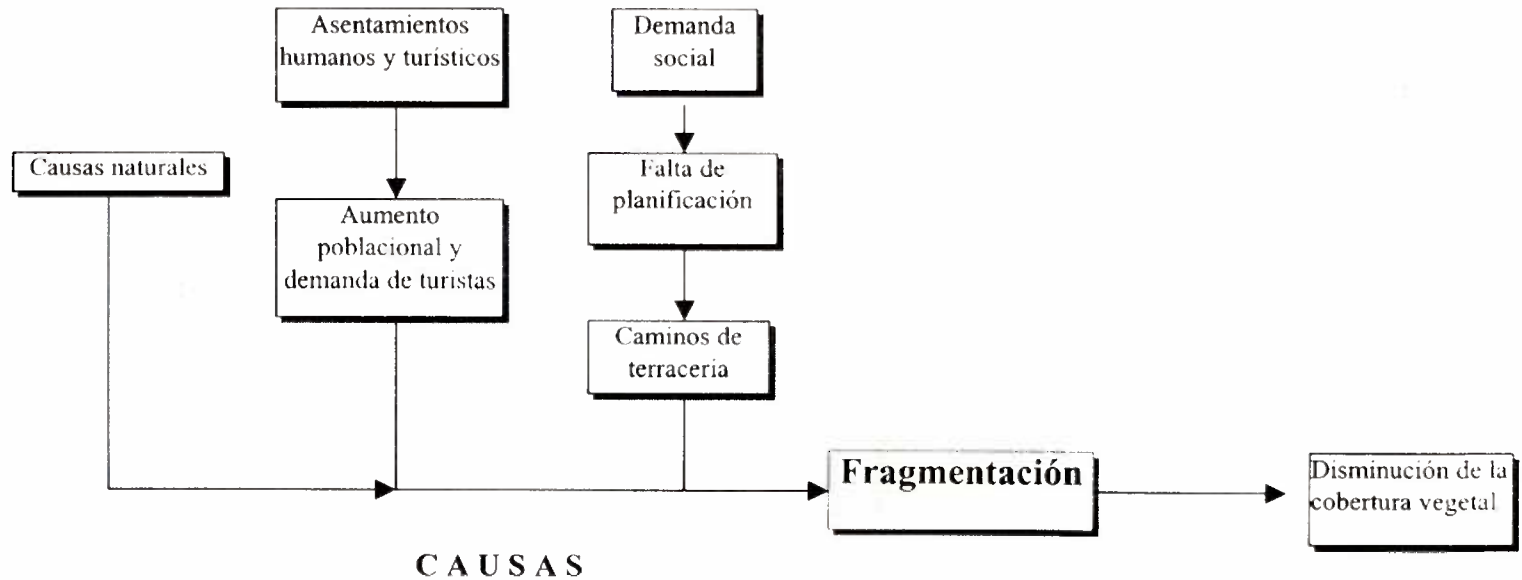
En el trabajo de campo se observó que las causas principales de la fragmentación se deben a la construcción de veredas y caminos de terracería, los cuales son más notorios e irregulares en la parte de Punta Cabras-San Isidro debido a la falta de planificación para los mismos, en el ejido su número y distribución disminuyen. Los asentamientos humanos del ejido, junto con la localidad de Punta Cabras, que incluye los campos turísticos y las dos granjas acuícolas (una de ellas está en ampliación) forman en conjunto apenas el 0.77% del área total, son igualmente agentes que contribuyen al problema del desmonte y la fragmentación.

Otra causa que contribuye al problema, es la presencia de cárcavas y fracturas características de la zona ocasionadas por factores naturales como la topografía, la erosión, el deslave y tipo de suelo. Su presencia se acentúa en los sitios con vegetación escasa. Los asentamientos o construcciones son también generadores de la fragmentación aunque su impacto puede considerarse de orden específico o puntual para ciertas áreas.

Los efectos de la fragmentación se manifiestan, principalmente, en una disminución de la cobertura vegetal y reducción de hábitats para fauna de pequeños roedores (*Peromyscus sp*), reptiles (*Phrynosoma, sp.*) aves, (*Polioptila californica*) e insectos (*Pogonomemymex californica*), que dependen del matorral costero para casa y protección (Bowler, 1990 en: Cruz, 1997) (Diagrama 3)

- **Contaminación por desechos sólidos.** La comunidad de Eréndira cuenta con servicio de colecta de basura, aunque los lugareños se quejan de la irregularidad en el servicio, y de la falta de un confinamiento adecuado. Este problema se manifiesta también por la

Diagrama 3. Causas y consecuencias del problema de fragmentación de hábitats de flora y fauna en la zona de Punta Cabras-Eréndira.



Fuente: Elaboración propia.

presencia de tiraderos clandestinos que, por el tipo de basura, se deduce que son causados por los turistas. En el pueblo de Eréndira, es notoria la presencia de desechos provenientes de la pesca, como las conchas de bivalvos.

La agricultura aparentemente no causa problemas por residuos sólidos, sin embargo, podría decirse que existe un riesgo a la contaminación si sabemos que hay 169 ejidatarios de los cuales 23 se dedican a los cultivos orgánicos y el resto a los de temporal. Los agroquímicos utilizados para el abono de las tierras y la fumigación de los cultivos, necesariamente requieren de un confinamiento especial para la disposición de los empaques, envolturas, bolsas y plásticos. Éstos desechos representan un contaminante potencial de los suelos. En el caso de San Quintín por ejemplo, la falta de recolección y sitios adecuados de disposición de residuos sólidos no peligrosos es uno de los principales problemas de contaminación (POE, 1995).

Los efectos primarios de la contaminación, se manifiestan en la calidad del paisaje natural, así como en el aumento de fauna nociva (Diagrama 4).

- **Aumento en las áreas de pastizal.** La degradación del matorral costero en la zona de estudio se manifiesta de diferentes formas; una de ellas es a través de la composición o de la presencia de especies exóticas como *Avena fatua*, *Brassica nigra* (mostaza), *Brassica sp* y *Bromus rubens*. Este último es un pasto exótico oportunista y altamente invasor que favorece su crecimiento en suelos profundos de migajón y aluvión, mismos que se localizan principalmente en el ejido (Minnich y Franco-Vizcaíno, 1999). Dichas especies tienden además a reemplazar a las herbáceas nativas.

En CICESE, 1991, se menciona que las áreas de pastizal inducido presentan una cobertura del suelo que varía del 5-50%, y se asume que si éste permaneciera por varios años sin la influencia del hombre, sería reemplazado por la presencia del matorral costero.

En las visitas de campo, sin embargo, se corroboró que las áreas con pastizal no han sido invadidas por el matorral, lo que confirma la hipótesis de que cuando la perturbación es frecuente en una comunidad de matorral costero, éste es reemplazado por especies de pastos anuales, con la disminución de la perturbación, el matorral regresa a su

Diagrama 4. Causas y consecuencias del problema de desechos sólidos y contaminación por fertilizantes y herbicidas en la zona de Punta Cabras-Eréndira.

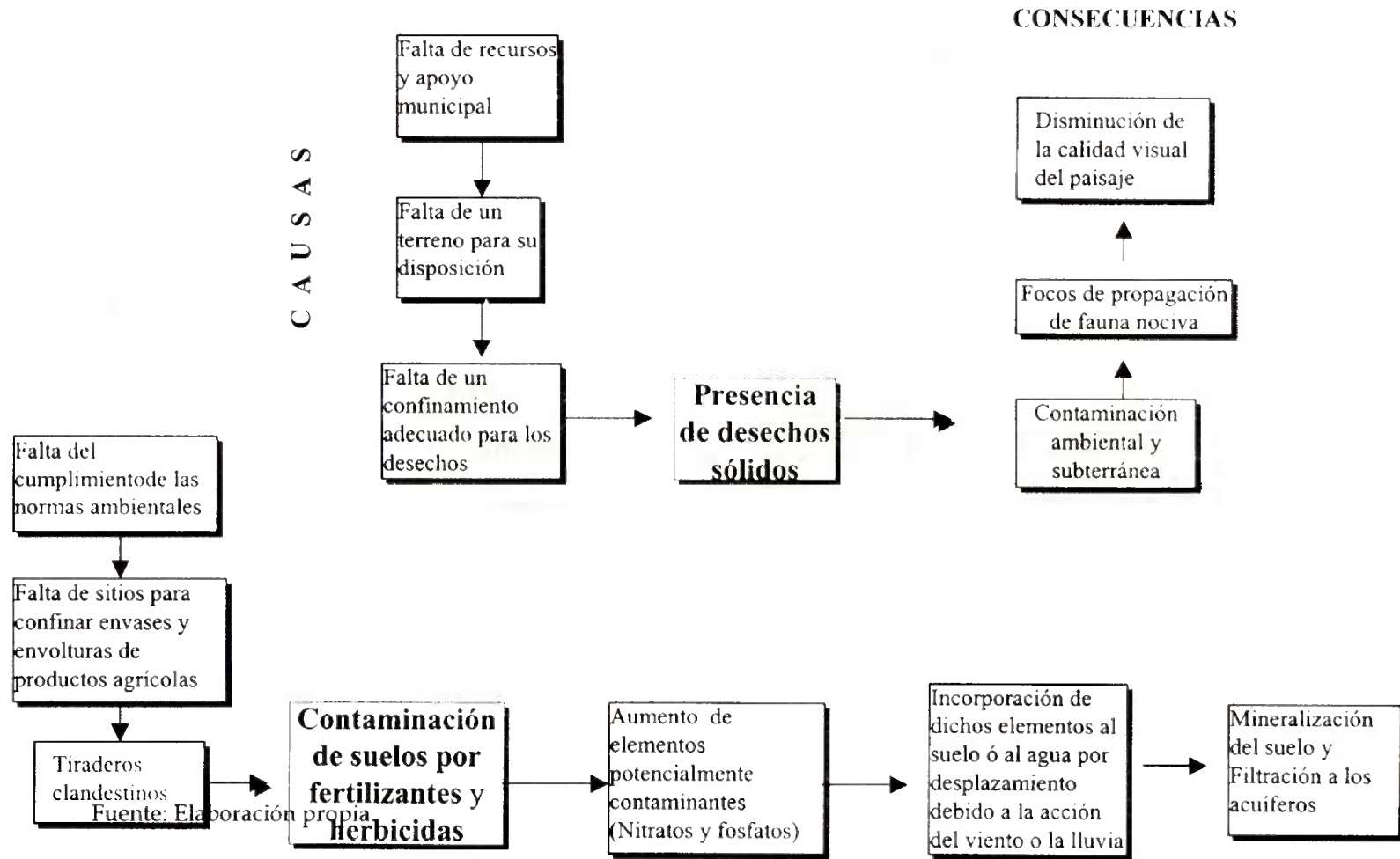
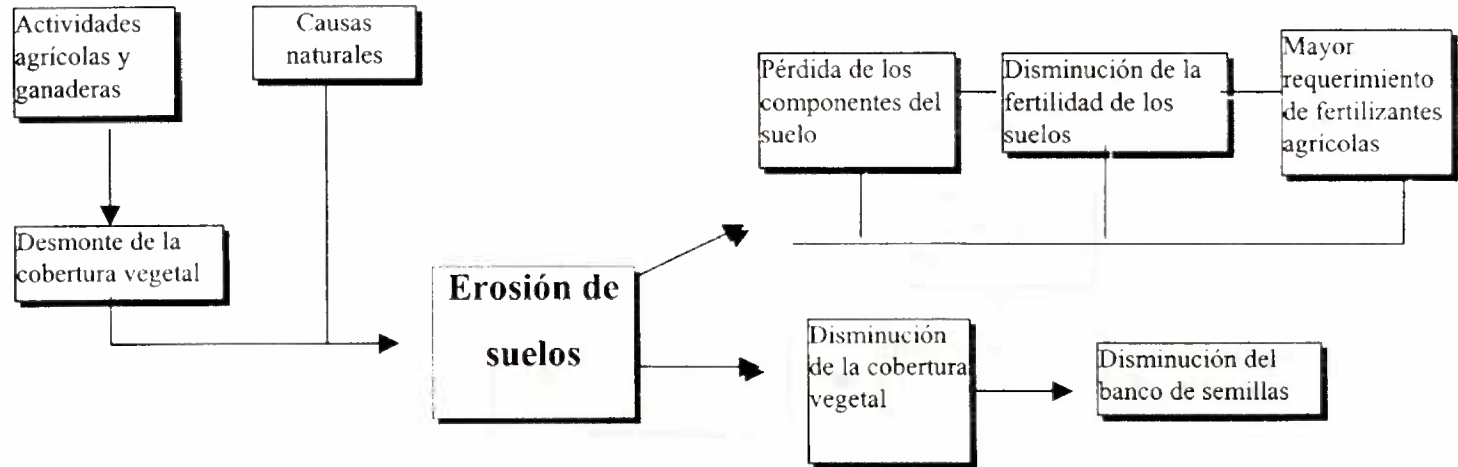
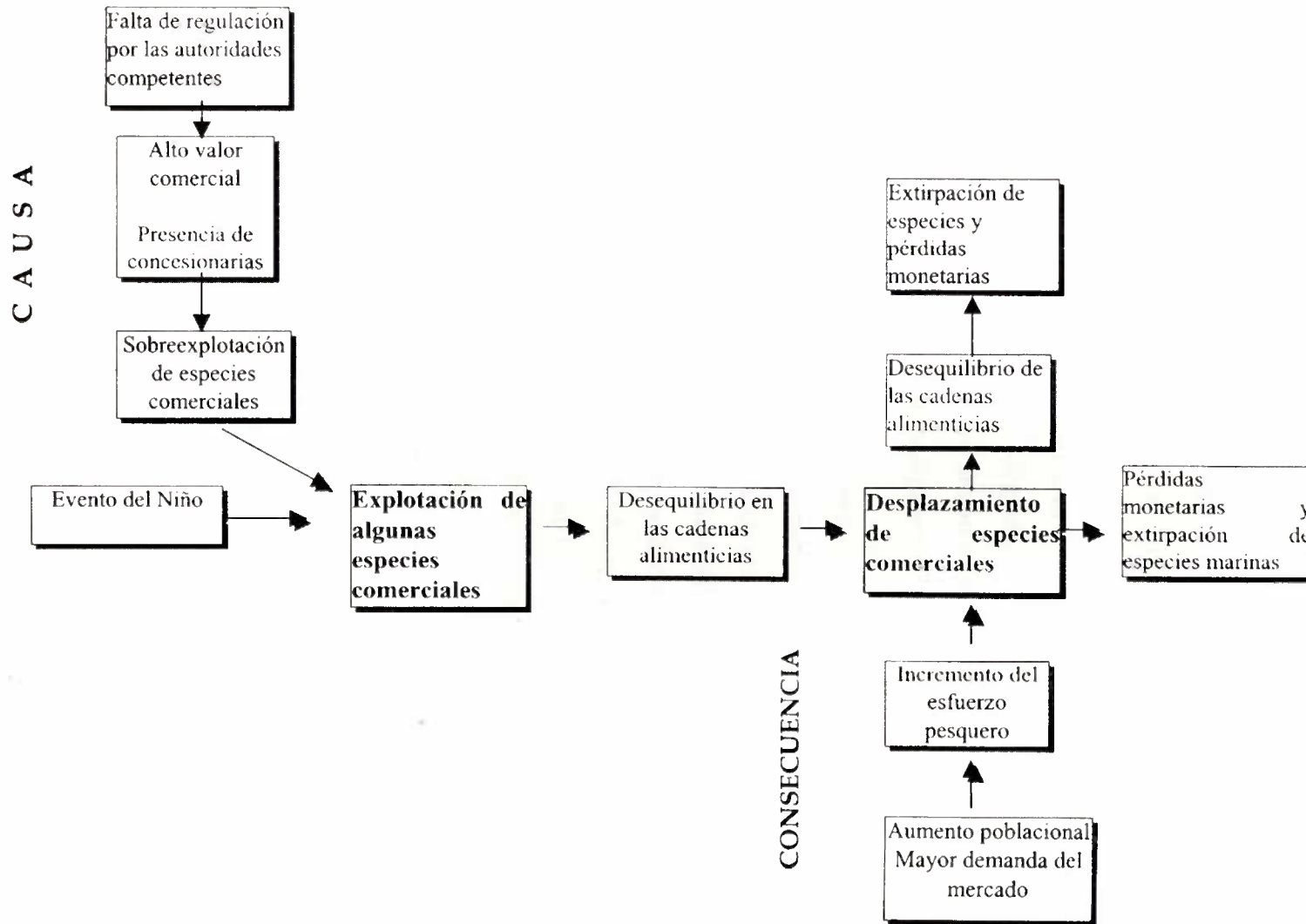


Diagrama 5. Causas y consecuencias del problema de Erosión de suelos en la zona de Punta Cabras-Eréndira.



Fuente: Elaboración propia.

Diagrama 6. Causas y consecuencias de la explotación y desplazamiento de especies pesqueras comerciales.



estado y composición original debido a que en áreas grandes el matorral costero es una vegetación grande y autorreproducible (Cruz, 1997).

La degradación en la zona se genera por tres causas principales; el pastoreo, la erosión y los incendios. La primera, de acuerdo con el reporte de la MIA, se identifica como la causa principal de la degradación vegetal. En Eréndira, existen 6 familias de ganaderos que ocupan aproximadamente entre 300-400 hectáreas; algunos cuentan con cercos para el ganado, otros realizan el pastoreo de forma intensiva. Anteriormente, las áreas que estaban designadas para dicha actividad, han sido reemplazadas por la agricultura, provocando el desplazamiento del área ganadera hacia tierras interiores y contribuyendo así a un aumento de la tala y degradación del matorral. En la parte de Punta Cabras, la ganadería que practican es también de tipo intensivo, su efecto se manifiesta a través del ramoneo y pisoteo de la vegetación.

Otro de los problemas causantes de la degradación vegetal, son los incendios. De acuerdo con algunos autores, el fuego se considera como parte de la dinámica del matorral costero, ya que las especies que lo componen están adaptadas a éste y otras lo requieren para completar su ciclo de vida. Sin embargo, también es cierto que los incendios frecuentes pueden eliminarlo debido a que la comunidad no alcanza a recuperarse y el banco de semillas en el suelo tiende a agotarse (O'Leary, 1990 en: Leyva, 1995). Otros autores mencionan que durante los fuegos intensos, un bosque, una pradera o un matorral puede reducirse a cenizas y la pérdida de plantas y organismos puede ser de gran importancia económica y estética (Aber y Medillo, 1991, en: Cruz, 1997). Callaway y Davis, 1993, comentan además que los fuegos pueden iniciar una dinámica de los cambios en la vegetación (Callaway y Davis, 1993, en: Cruz, 1997).

En el trabajo de campo durante la entrevista con el delegado, se mencionó como uno de los problemas ambientales, la frecuencia de los incendios en la zona, por otro lado, en el recorrido de campo, se detectaron algunos fragmentos dañados por la acción del fuego, su origen, dadas las condiciones, puede ser natural ó antropogénico aunque, generalmente, son provocados por los agricultores para preparar tierras de cultivo, o bien por los ganaderos con el fin de fomentar el crecimiento de forraje para el ganado.

En el Plan de Ordenamiento, se menciona que el 95% de los incendios en el Estado son provocados por acciones antrópicas y entre la vegetación con más frecuencia de incendios se encuentran, en orden decreciente, el chaparral, el bosque y el matorral costero.

El tercer elemento que contribuye a la degradación es la erosión que en general se favorece al igual que en una gran parte del Estado, por la acción del viento y los escurrimientos

Existen otras causas que agravan el problema de la degradación, tales como el cambio de uso del suelo, los asentamientos no planificados y el abandono de superficies agrícolas (POE, 1995). En este sentido, las áreas de pastizales localizadas en Punta Cabras, fueron anteriormente, destinadas a la agricultura de temporal, pero que por razones económicas se dejaron en el abandono.

La erosión como se sabe, tiene repercusiones en la pérdida de la calidad de los suelos y en una pérdida de la capacidad de regeneración de la vegetación presente (López, 1994) (Diagrama 5).

4.5.1.4. Consecuencias por la actividad pesquera

Otro de los problemas más frecuentes a los que se enfrentan las zonas costeras en general, se relaciona con las pesquerías, debido al riesgo a la contaminación y por sobreexplotación de especies de importancia comercial (Clark, 1992), el primer punto por lo expuesto en párrafos anteriores y para caso específico del área de estudio, no es tan factible de que sea una causa principal de disminución o desplazamiento de las especies pesqueras (Diagrama 6).

En el plano estatal, dentro de los recursos pesqueros que han estado sujetas a la sobre pesca, se encuentran el abulón, el camarón, el erizo, el pepino y la langosta, entre otras (Gráfico1).

Las causas principales son la pesca ilegal y la falta de regulación en cuanto al establecimiento de épocas de veda o tallas mínimas de captura (POE, 1995).

La situación pesquera de la zona de estudio, ha tenido de la misma forma, ciertos efectos negativos en los últimos años debido a la sobreexplotación de especies de alto valor comercial como la abulón y la langosta, ésta última estaba reservada a las cooperativas pesqueras, por lo que, en el ejido la captura únicamente se realizaba por la U.P.P.E., actualmente ambas especies ya no se capturan debido al agotamiento de los bancos de abulón que causan la pérdida de la accesibilidad al recurso. También se ha dado en los últimos años, cambios en la distribución de especies comerciales debidas a la presión por las pesquerías artesanales y por concesionarias además de causas naturales como el Niño.

Durante la plática con los pescadores, ellos manifestaron que el efecto del Niño ha tenido distinto impacto sobre las especies, y que algunas, como la langosta, aumentan su población durante un evento, mientras que el sargazo tiende a disminuir afectando de manera directa a la fauna asociada como el erizo y abulón. Sin embargo, en el caso de las especies favorecidas, las repercusiones en los precios de mercado no siempre resultan benéficas ya que por la misma oferta, el precio del recurso disminuye.

El erizo han tenido un destino diferente ya que en la actualidad su extracción se encuentra controlado por los mismos pescadores a través de mecanismos como las sanciones, suspensiones y/o multas a aquellos que no se ajusten a las reglas de sitios y

talla de extracción, haciendo que en la actualidad esta pesquería se considere como sostenible.

Los mejillones y estrellas de mar, son también recursos que se extraen de forma artesanal, que si bien aparentemente no hay problemas en cuanto a la disponibilidad y abundancia del recurso, existen posibilidades, a largo plazo, de que disminuya debido a las artes de pesca utilizados, ya que la extracción se realiza de una manera no selectiva a través de barretas que remueven capas completas del sustrato en el que se encuentran los organismos, para posteriormente seleccionar aquellos con la talla comercial adecuada, de aproximadamente 6.5 cm. Esta acción, provoca que se dejen espacios y parches vacíos en las comunidades del mejillón, además de que se extraen organismos juveniles y maduros, que si bien éstos posteriormente se regresan al mar, no evita su pérdida ya que antes de fijarse nuevamente al sustrato, son arrastrados por el oleaje. Algunos estudios reportan un desperdicio de organismos de aproximadamente el 88.94%. (Bravo y Rojas, 1982, Salas y De la Peña, 1983).

Otro factor importante de mencionar es que la estrella de mar (*Pysaster ochraceus*), es depredador natural del mejillón y determina además su distribución en la zona. Sin embargo, dado a que ésta se explota para utilizarse como ornamento, es poco numerosa, lo que influye en que haya una mayor distribución del mejillón que a su vez desplaza al percebe al competir por el espacio (Paine, 1974, en: Salas y De la Peña, 1983).

En éste sentido, cabe mencionar que en 1983, se llevó a cabo un proyecto a través del Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la UABC, y que fue financiado por la Secretaría de Educación Pública, para evaluar la posibilidad del cultivo comercial del mejillón en Eréndira. El resultado de dicho proyecto, desafortunadamente, se desconoce.

Concluyendo, podemos decir que para la parte terrestre; la mayor parte de los problemas detectados se originan por las actividades agrícolas y ganadera, éstos tienen un mayor grado de alcance y severidad en las unidades de matorral costero y de cultivos agrícolas de riego de Eréndira. En lo que respecta a la parte marina, la disminución en la disponibilidad de especies comerciales para las unidades del submareal e intermareal rocoso, representa el problema principal del sistema.

4.5.2. Identificación de actores

Para la implementación de un plan de manejo o política, es importante identificar a los posibles actores en sus diferentes niveles, que puedan tener interés o participación activa para la solución de las problemáticas del sistema en estudio. La clasificación de los mismos se hizo de acuerdo a Sorensen, *et. al.*, 1992.

Tabla 4. Actores potenciales para el manejo de recursos de la zona Punta Cabras- Eréndira.

ACTORES	LOCALES	REGIONALES	NACIONALES
-Funcionarios Públicos	- Delegado del Ejido Eréndira	- Presidente Municipal de Ensenada - Subdelegado de SEMARNAP	- Gobernador del Estado de Baja California - Delegado de SEMARNAP - Director de Ecología
- Partidos Políticos	- PRI	- PAN	- PAN
-Agencias Gubernamentales		- INE, SEMARNAP, SAGAR, SAHOPE, Secretaría de Planeación y Presupuesto, Secretaría de Fomento Agropecuario y CNA, Secretaría de Turismo, Centro Regional de Investigaciones Pesqueras (CRIP)	- SEMARNAP (ZFMT), INE,
-Industrias privadas	-Compañías abuloneras (Abulones Cultivados S. de R.L. de C.V y ACUAM, Internacional, S.A. de C.V.) -Compañías agrícolas (Eréndira y Sahara)	- Concesionarias de la Zona Pesquera II (Eripac)	
-Organizaciones Industriales o Laborales	- Asociación de Horticultores de Eréndira	- Unión Regional de Horticultores	
-Comunidad Científica		COLEF, CICESE, UABC	
- Propietarios de las tierras	- Ejido Eréndira - Turistas residentes - Lorenzo Ramírez, propietario del poblado de Punta Cabras		

-Órganos de representación ejidal en Eréndira	<ul style="list-style-type: none"> - Asamblea Ejidal - Comisariado Ejidal - Consejo de Vigilancia - Secretarios Auxiliares - Asociación de Horticultores - Unidad de Producción Pesquera de Eréndira 		
---	--	--	--

En el grupo de los funcionarios públicos, el Presidente Municipal, de acuerdo a la ley, *"esta facultado para formular, aprobar y administrar la elaboración de los planes de desarrollo"* (SEDESOL, 1993). El Delegado Ejidal (Víctor Somoza Ríos 1997-2000), representa la figura legal de la comunidad hacia el municipio.

Dentro del grupo de las instancias gubernamentales de mayor competencia en el ordenamiento y uso del territorio, está la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), Instituto Nacional de Ecología (INE), Comisión Nacional del Agua (CNA), Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Social (SAGAR), Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOPE), la Secretaría de Planeación y Presupuesto, la Secretaría de Turismo y el Centro Regional de Investigaciones Pesquera (CRIP). Son además las responsables de la ejecución y evaluación de los programas y planes designados a la zona.

La realización de un programa de planificación, puede verse obstaculizado por diferencia de índole partidista entre las localidades y las instancias gubernamentales, es decir, en el caso de estudio la comunidad es netamente priísta mientras que el gobierno estatal es panista, hecho que debe tomarse en consideración durante las propuestas de planificación.

Dentro del ámbito económico, las industrias abuloneras y agrícolas son actores claves por la derrama económica que dejan a la comunidad, y por su importancia en el contexto regional, así como por el grado de utilización de los recursos.

Los propietarios de la tierra en primera instancia deberían considerarse pues son quienes finalmente deciden sobre el uso del suelo. Dada la avanzada forma de organización en el ejido, existen varios grupos y asociaciones para cada una de las actividades económicas, por lo que la inclusión de cada representante resulta siempre

importante de considerarse. Finalmente, la comunidad científica representa el actor conciliador entre los actores anteriormente identificados, de ahí la importancia de su participación.

4.5.3. Políticas ambientales designadas por el Plan de Ordenamiento de Baja California

Dentro del Plan de Ordenamiento, la política ambiental definida para el ejido Eréndira es la de *Aprovechamiento con Regulación*, que se aplica en áreas que requieren de la optimización y control del crecimiento de las actividades productivas. Su propósito es regular y prevenir los impactos secundarios generados por dichas actividades, y mantener áreas de reserva de los recursos naturales bajo las normas y criterios ecológicos correspondientes.

Esta política considera prioritaria la permanencia de áreas naturales, la prevención de los impactos que se puedan generar por las actividades, la realización de un programa de evaluación específico que determine las áreas para conservación, permite la explotación de recursos únicamente bajo programas de manejo establecidos y expansión así como para el establecimiento de nuevas actividades, se requiere de una manifestación de impacto ambiental en su modalidad específica que incluya la evaluación del área.

De acuerdo a las políticas particulares, sus lineamientos más relevantes son:

- Política de protección con uso pasivo. Permite el desarrollo de proyectos ecoturísticos en áreas que por sus características sean adecuadas para esta actividad. Se permiten las actividades de aprovechamiento de los recursos, únicamente a las comunidades que ahí habiten a nivel de subsistencia.
- Política de aprovechamiento con impulso. En esta política se estipula que dentro de los desarrollos urbanos y turísticos, se deberá conservar un porcentaje de área vegetal nativa del 20% de la superficie total del proyecto.

En el Plan de Desarrollo Municipal de Ensenada, 1996-1998, las estrategias prioritarias en materia de desarrollo urbano y ecología, están enfocadas al aprovechamiento de los planes implementados en materia de nuevas reservas territoriales

y medidas acordes que permitan proteger el ambiente, regulando los usos y destinos del suelo.

4.5.4. Propuestas

Dentro de la planeación ambiental, el MIZC es un proceso orientado a múltiples propósitos que tienen por objetivo el desarrollo y protección de las áreas costeras, así como la cooperación entre los diferentes usuarios de los recursos y autoridades respectivas. Bajo esta perspectiva de MIZC, se realizó la Tabla 16 relativa a las acciones y mecanismos prioritarios que buscan dar soluciones a los principales problemas detectados en la zona costera en estudio. En la misma tabla se incluyen los actores que estarían implicados en cada una de las propuestas, con la finalidad de tener una perspectiva multisectorial. Con dichas propuestas lo que se pretende es que a través de acciones específicas para cada unidad, se cumplan algunos de los los objetivos planteados en las políticas ambientales para la zona costera de Eréndira- Punta Cabras.

Unidad de Matorral Costero y Pastizal

Para el matorral costero, la acción prioritaria deberá estar enfocada al control del problema relativo al aumento de las áreas de pastizal. El mecanismo inmediato que se propone es conservar las áreas con pastizal a través de ciclos alternos de uso y descanso que permitan la recuperación de los pastizales. Otra opción viable sería la creación de potreros o cercos para ganado, lo que se traduce en fomentar la ganadería intensiva. Estudios enfocados al incremento de la productividad de los suelos serían necesarios para hacer más eficiente el rendimiento de los pastizales. Las ventajas que se esperan por la delimitación de áreas para pastoreo son, minimizar el problema de áreas susceptibles de erosión, promover el cuidado y mantenimiento de los mismos pastizales y reducción de riesgo por fuego y control de incendios, en éste sentido, la implementación de programas institucionales ya existentes relativos a incendios resultarán muy útiles. Finalmente, con la implementación de dichas estrategias y acciones, a largo plazo, se evitarán pérdidas económicas por suelos erosionados. Los posibles actores involucrados serán los propios dueños de las tierras, el Consejo de Vigilancia del ejido y la creación de un Comité Ganadero encargado de la organización y vigilancia de las tierras designadas, además de

instituciones como la SEMARNAP o SAGAR para programas de apoyo técnico y financiero.

Debido al bajo porcentaje del desmonte por actividades antrópicas y a la baja tasa de crecimiento poblacional, la acción planteada para el desmonte, se enfoca únicamente a delimitar áreas de conservación de la vegetación, principalmente en la zona de recarga del acuífero, y en las partes con mayor pendiente donde se dificulta el desarrollo de las actividades agrícola y ganadera. La conservación en las partes altas está favorecida además por los propias fronteras ejidales, dichos mecanismos podrían complementarse, como en el caos anterior, a través de programas institucionales de reforestación aplicados en los sitios más deteriorados. La negociación entre las instancias municipales y estatales, las instituciones educativas, los propietarios de las tierras representados por la Asamblea Ejidal y los habitantes de Punta Cabras son fundamentales para llevar a cabo los mecanismos planteados.

Unidad Zona de Cultivos de Riego

Como ya se mencionó en capítulos anteriores, el problema del riesgo a la salinización de suelos agrícolas, si bien aún se considera potencial, es necesario poner atención en el corto plazo, los consecuentes costos ambientales y económicos de convertirse ello en un problema real, sería muy altos. Así, las acciones estarían enfocadas a eficientizar el uso del agua a través de mecanismos como la implementación de invernaderos, y al control de la calidad y niveles de extracción de agua. De acuerdo con el representante de la CNA, el colocar medidores para el control de la extracción, se ha obstaculizado por los propios ejidatarios, sin embargo es posible que a través del apoyo de programas informativos a los dueños de las parcelas relativos a los problemas de salinidad de suelos así como de estudios costo-beneficio por pérdida de suelos, haya una mayor conciencia sobre el cuidado de los recursos.

Respecto al riesgo de contaminación del suelo por residuos de productos agrícolas, es necesario crear estrategias que permitan al menos un control a corto plazo sobre el manejo y disposición de los mismos. Para contrarrestar el problema, es importante fomentar programas que vayan dirigidos a ejidatarios y migrantes que informen sobre las

repercusiones ambientales de los residuos agrícolas, éstos programas podran coordinarse entre las instituciones gubernamentales municipales y educativas. El crear convenios de compra por parte de los horticultores con alguna de las empresas productoras de herbicidas y fertilizantes para que éstas últimas se comprometieran al manejo de los residuos generados por los productos, podría funcionar como una alternativa para solucionar el problema.

Unidad Submareal

Para la unidad ambiental Submareal, la negociación entre la concesionaria Eripac y la U.P.P.E. es necesaria dado el solapamiento en la extracción de algunos recursos costeros. Por ejemplo, en el caso del sargazo, se sabe que éste representa el hábitat de muchas especies utilizadas por los pescadores; ello hace necesario además, implementar mecanismos de regulación y control sobre las técnicas o métodos de extracción del mejillón y la estrella de mar, que permitan su continuidad dentro del sistema. Estudios de pesquerías apoyados por modelos bioeconómicos de las diferentes especies comerciales, resultarán útiles, dichos estudios pueden coordinarse y financiarse entre la UPPE, las instituciones educativas como la UABC y CICESE, y gubernamentales como el CRIP y Secretaría de Pesca.

Unidades Ambientales de Dunas y Playas

Finalmente, cabe decir que en seguimiento con las políticas ambientales estipuladas en el Plan de Ordenamiento Ecológico, se establece la necesidad de mantener áreas de conservación en las unidades de dunas y playas, dada la presencia de especies de flora y fauna endémicas, amenazadas y migratorias, que habitan preferencialmente en dichas unidades así como, las partes altas de los lomeríos en donde se ubican algunos manchones del pino endémico *Pinus muricata* que representa también una zona importante de recarga para el acuífero. Una forma de promover la conservación de dichas áreas es a través del turismo dado el tipo de visitantes en la zona, el promocionar las especies endémicas como un atractivo turístico, ayudaría en el cuidado del sitio. En el caso particular, los residentes extranjeros podrán participar en la difusión de los atractivos naturales.

Por último, es necesario mencionar que la instrumentación de algunas de las propuestas prodrán verse desfavorecidas o limitadas por los problemas sociales anteriormente detectados. En el caso específico de la actividad turística propuesta el vandalismo y los retenes militares de acuerdo con las entrevistas, podrían afectar la concurrencia de los visitantes, en este sentido, estudios relativos que corroboren el supuesto serían necesarios. La participación de la Secretaría de Turismo, la PGR, la Policía Fiscal Federal deberían considerarse para facilitar la propuesta.

Tabla 16. ACCIONES, MECANISMOS Y ACTORES PARA CADA PROBLEMA Y UNIDAD AMBIENTAL DE LA ZONA PUNTA CABRAS-ERÉNDIRA

UNIDAD AMBIENTAL	PROBLEMA	ACCIÓN PRIORITARIA	MECANISMO PRIORITARIO	PRIORIDAD DE ACCIÓN			POSIBLES ACTORES
				C	M	L	
Matorral Costero	Aumento de las áreas de pastizal exótico	Delimitación de áreas específicas para ganadería con ciclos alternos de uso	Negociación con los ejidatarios y habitantes de Punta Cabras				Asamblea ejidal, Ganaderos de Punta Cabras y Consejo de vigilancia, UABC, COLEF, CICESE
		Desalentar la ganadería intensiva y fomentar la extensiva	Construcción de potreros y búsqueda de fuentes de financiamiento				Ejidatarios, Habitantes de Punta Cabras, SEMARNAP Y SAGAR
	Desmonte	Delimitación de áreas para protección, principalmente en la zona de recarga del acuífero	Negociación con los ejidatarios y habitantes de Punta Cabras				Asamblea ejidal y Consejo de vigilancia
		Reforestación de áreas erosionadas	Implementación de programas de reforestación existentes como el INIFAP, elaborado por la SAGAR				Programa Nacional de Reforestación PRONARE/SEMARNAP, UABC, COLEF, CICE
	Disminución de la cobertura vegetal y riesgo	Reforestación de áreas erosionadas	Implementación de programas de reforestación existentes como el INIFAP, elaborado por la SAGAR				Programa Nacional de Reforestación PRONARE/SEMARNAP, UABC, COLEF, CICESE
		Prevenir el riesgo por incendios y el control de fuegos	Implementación de programas de reforestación existentes como el INIFAP, elaborado por la SAGAR				Programa Nacional de Reforestación PRONARE/SEMARNAP, UABC, COLEF, CICESE
Zona de Cultivos de Riego	Riesgo a salinización de suelos agrícolas	Eficietizar el uso del agua a través de cultivos por invernadero o sistema a cielo abierto	Negociación con ejidatarios y empresas hortícolas. Implementación de programas de capacitación técnica dirigida a ambos sectores				Secretaría de Fomento Agropecuario, Secretaría de Planeación y Presupuesto, CNA, SAGAR, Responsables de las excavaciones sobre el cauce, Delegación Eréndira, Asociación de Horticultores, Asamblea Ejidal, Comité de agua Local, COLEF, CICESE, UABC
		Evitar el riego con agua salobre y el uso de pozos cercanos a la línea de costa	Establecer mecanismos de verificación constante sobre la calidad del agua				
		Controlar la explotación del acuífero	Regularizar los sistemas de explotación y utilización del recurso agua				
			Hacer campañas informativas o programas educativos para los ejidatarios sobre las consecuencias del riego y el problema de la intrusión salina				
			Colocar medidores para el control de los niveles de extracción				
			Realizar estudios costo-beneficio para la pérdida de suelos por salinización				
		Cancelar las excavaciones realizadas sobre el cauce	Entablar negociaciones con los responsables de las excavaciones y crear mecanismos de sanción para evitar éstas acciones				
		Riesgo a contaminación por desechos agrícolas	Promover convenios entre horticultores y empresas productoras de agroquímicos para la disposición final de los mismos				
			Realizar campañas informativas a los ejidatarios y migrantes				
		Promover y gestionar la construcción de un relleno sanitario	Implementar programas educativos y de manejo de residuos peligrosos para ejidatarios y migrantes				Secretaría de Salud, Fomento Agropecuario, Asamblea Ejidal, Comisariado Ejidal, Representante del grupo de los migrantes, SEMARNAP, SAGAR, Municipio de
Submareal	Cambios en la distribución y disponibilidad de especies comerciales	Establecer mecanismos de coordinación entre las concesionarias y la U.P.P.E., para la extracción de las especies	Negociación a través de la Asamblea Ejidal				SEMARNAP (Secretaría de Pesca), U.P.P.E., Concesionarias, UABC, COLEF, CICESE
		Implementar mecanismos de control interno como sanciones o incentivos para la extracción de especies	Negociación entre la U.P.P.E. y concesionarias				SEMARNAP (Secretaría de Pesca), U.P.P.E., UABC, COLEF, CICESE

5. CONCLUSIONES

5.1. Específicas

1. El sistema Punta Cabras-Eréndira, presenta problemas principalmente de origen antrópico.
2. Las unidades con mayores problemas fueron el Matorral Costero, las zonas de Cultivos de Riego Agrícolas y el Submareal.
3. Existen unidades ambientales como las dunas, zona riparia, playas arenosas y rocosas que es necesario considerarlas como sitios para la conservación y ordenamiento local.
4. Existen problemas potenciales como la salinización de suelos agrícolas y contaminación por basura de origen agrícola que, en caso de no aplicar el principio precautorio, podrían tener consecuencias negativas dentro del sistema.
5. A través de la aplicación de las leyes y normas ecológicas, así como de acciones y medidas correctivas es posible disminuir los problemas ambientales generados por las actividades económicas.

5.2. Generales

1. El estudio del sistema Punta Cabras-Eréndira, puntualiza la necesidad de hacer trabajos de planificación ambiental que tengan una visión integral sobre el uso, regulación y conservación de los recursos naturales de las zonas costeras.
2. A través del análisis de los problemas y sus causas, pudimos comprobar que existe una relación entre las acciones y las actividades humanas con el estado actual de los recursos. En el caso de estudio, la actividad agrícola ha impactado en cambios sobre el uso del recurso agua y suelo, así como en la forma de vida de la comunidad, las pesquerías han influido en la disponibilidad de las especies comerciales, la ganadería al igual que la agricultura, está directamente relacionada con el aumento de las áreas de pastizal y el deterioro del matorral costero. Por último, el turismo tiende a favorecer la conservación de los recursos en su estado natural.
3. A través de la aplicación de técnicas del MIZC pudimos diferenciar la contribución ecológica y económica de cada unidad ambiental al sistema. El jerarquizar los problemas nos permitió anticipar acciones para la solución de los mismos y reconocer el total de amenazas al sistema. La identificación de los actores, nos ayudó a reconocer si el proceso en la toma de decisiones debe tener un enfoque multi o uni sectorial.
4. Finalmente, a través de éste estudio pudimos confirmar que es necesario integrar al Plan de Ordenamiento Ecológico, los términos y conceptos del MIZC.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Andrade, H. M., Morales A. G. y A. Hernández. (1999). **Guía de Análisis de Impactos y sus Fuentes en Areas Naturales**. The Nature Conservancy. 30 pp.
2. Ayuntamiento, XV de Ensenada. (1996). **Plan Municipal de Desarrollo Ensenada, 1996-1998**. Ensenada, Baja California, México. 114 pp.
3. Barragán Muñoz, J. (1994). **Ordenación, planificación y gestión del espacio litoral**. Oikos-tau. 1ª Ed. España. 100 pp.
4. **Ley General de Equilibrio Ecológico (LGEEPA)**. (1998). Delma. México. 240 pp.
5. Clark, J. (1992). **Integrated Management of Coastal Zones**. FAO. Fisheries Technical No. 427. Rome. 167 pp.
6. Bravo, S. Y Rojas, G. (1982). Tesis: **Determinación del ciclo reproductivo del mejillón *Mytilus californianus* en el ejido Eréndira, B.C.** Universidad Autónoma del Estado de Baja California. 46 pp.
7. Cendrero, A. (1989). **Mapping and Evaluation of Coastal Areas for Planning**. Ocean and Shoreline Management. Vol. 12 pp 427-462.
8. CICESE, (Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada). (1991). **Estudio de Protección al Ambiente y a la Central Termoeléctrica "Ensenada"**. Ensenada, Baja California. 129 pp.
9. Comisión Nacional del Agua (CNA) , (1997). **Análisis piezométrico zona del ejido Eréndira, Acífero BC-14 San Vicente**. Gerencia regional de la Península de Baja California. Subgerencia Regional Técnica. Mexicali. 1-20 pp.
10. Cruz, A. Yrma (1997). Tesis. **Estructura y composición del matorral costero de Baja California durante los dos primeros años de postfuego**. Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada. 113 pp.
11. Dethier, N.Megan (1992). **Classifying marine and estuarine natural communities: an alternative to the Cowardin System**. Natural Areas Journal. Vol. 12 (2), 90-100 pp.
12. Dirección General de Ecología (1995). **Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California**. Gobierno del Estado de Baja California, México. 127 pp.
13. Escofet, A.; I. Espejel, J.L. Fermán, L. Gómez-Morín F. y G. Torres-Moya (1993). **Manejo de fragmentos de la zona costera**. En: Salazar-Vallejo, S. y González, E. N. Edts. (1993). **Biodiversidad marina y costera de México**. Comisión Nacional para el

- Conocimiento y Aprovechamiento de la Biodiversidad (CONABIO), y Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO). México, D.F. 865 pp.
14. Fisher, D. W. (1999). **Técnicas para la formulación de políticas en zonas costeras.** Universidad Autónoma del Estado de Baja California. México. 241 pp.
 15. Gómez-Morín Fuentes, L. (1994). Tesis de Maestría. **Marco conceptual y metodológico para la planificación ambiental del desarrollo costero en México: la experiencia de Baja California.** Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Ensenada, B.C. México. 87 pp.
 16. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (1990). **XI Censo General de Población y Vivienda del Estado de Baja California.**
 17. Kamal, T. (1982). **Desarrollo sin destrucción. Evolución de las Percepciones Ambientales.** Serbal. España. 272 pp.
 18. Leyva A. C. (1995). Tesis. **Fragmentación del matorral costero por el desarrollo turístico en Baja Mar (B.C. México): alternativas para la conservación.** Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada. 85 pp.
 19. López, B. D. (1994). **El Medio Ambiente.** Cátedra. Madrid. 385 pp.
 20. López, E. (1994). Tesis de Maestría. **Infaua de dos playas arenosas adyacentes a Punta Cabras, B.C., México y su relación con el "Corredor Migratorio del Pacífico".** Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), B.C. México. 107 pp.
 21. López-Espinosa, R. (1996). Tesina de especialidad. **Propuesta de Ordenamiento de las Actividades de la Zona Marina de Loreto, B.C.S., México.** U.A.B.C., Ensenada, B.C. México. 56 pp.
 22. Martínez, I. (1991). Trabajo Terminal de Especialidad. **Estudio de vocación de uso del suelo en una región de la bahía de Todos Santos, Municipio de Ensenada, B. C.** Universidad Autónoma de Baja California, México. 46 pp.
 23. Meza, H.M., (1998). Tesis de Maestría. **Los consejos de cuenca y la gestión integral del agua en la región de San Quintín.** El Colegio de la Frontera Norte, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. B.C., México. 106 pp.
 24. Minnich, A. R. y Franco Vizcaíno, E. (1999). **La vegetación mediterránea de Baja California.** Fremontia. Edición especial. Julio, 1999. 4 -15 pp.

25. Moreno, J. (199.). **Breve historia agrícola de Baja California: del Valle de Mexicali al Valle de San Quintin.** Instituto de Investigaciones Sociales Universidad Autónoma de Baja California. Tijuana. 15 pp.
26. OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económico). (1995). **Gestión de Zonas Costeras.** Mundi prensa. Madrid. 201 pp.
27. Paine, R.T. (1974). **Intertidal community structure experimental studies on the relationship between a dominant competitor and its principal predator.** *Oceanología* 15:93-120. Citado en : Salas Garza, E. y Oliva de la Peña, A. (1983). Tesis: Características poblacionales del bivalvo *Mytilus californianus* y algunos aspectos sobre su comunidad en la costa de Eréndira, B.C. Universidad Autónoma del Estado de Baja California. 183 pp.
28. Primakc, R. (1998). **Essentials of Conservation Biology.** Saver Associates Publishers, U.S.A. 660 pp.
29. Salas, E. y De la Peña, A. (1983). Tesis: **Características poblacionales del bivalvo *Mytilus californianus* y algunos aspectos sobre su comunidad en la costa de Eréndira, B.C.** Universidad Autónoma del Estado de Baja California. 183 pp.
30. Sánchez, V., B.Guiza, M. Legros y A. Licona, (1982). **Glosario de Términos sobre Medio Ambiente.** El Colegio de México. México, D.F. 109 pp.
31. Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP). (1998). **Plan Estatal de Desarrollo Urbano 1996-2001.** Gobierno del Estado de Baja California, México. 108 pp.
32. Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología (1990). **Estrategia para el Programa de Ordenamiento Ecológico Urbano y Turístico de la microregion de Punta Banda-La Bufadora y la protección integral del Estero Punta Banda.** Gobierno del Estado de Baja California.
33. Silva Iñiguez, L. (1995). Tesis de maestría. **Factores de vulnerabilidad en sistemas litorales de Baja California, México: Bahía de Salsipuedes, Bahía de Todos Santos y Punta Cabras.** CICESE, México. 90 pp.
34. Sorensen, J.C., S. T.McCreary y M.J. Hershman. (1984). **Coasts. Institutional Arrangements for Management of Coastal Resources.** Renewable Resources Information Series, Coastal Publication No. 1. National Park Service, U.S.

Department of the Interior and U.S. Agency for International Development. U.S.A. 165 PP.

35. Tinoco, H. (1990). Tesis de maestría. **La regulación de los usos del suelo en Tijuana 1984-1990**. El Colegio de la Frontera Norte. Tijuana, Baja California. 125 PP.
36. Viles, H. y T. Spencer. (1995). **Coastal problems. Gemorphology, ecology, and society at the coast**. Edward Arnold. Great Britain. 350 pp.
37. Yáñez-Arancibia, A. (1999). **Términos de Referencia hacia el manejo de zonas costeras y desarrollo sustentable en America Latina: Introducción para temas especiales sobre progresos y experiencias**. Ocean and Coastal Management. 42, No. 2-4. 77-104 pp.
38. Zarate-Lomeli, T. Saavedra, J.L. Rojas, A. Yáñez-Arancibia y Evelia Rivera. (1999). **Terms of reference towards an integrated management policy in the coastal zone of the Gulf of Mexico and the Caribbean**. Ocean and Coastal Management 42 (1999) 345-368.

ANEXOS

**El Colegio de la Frontera Norte- Centro de Investigación Científica
y de Estudios Superiores de Ensenada.**

Elaboró: Eva Iraís Bobadilla Muciño

alumna de Maestría en Administración Integral del Ambiente

El presente cuestionario lleva por objetivo recabar información para analizar las actividades económicas del Ejido Eréndira, y las posibles repercusiones de éstas actividades en los recursos naturales y el ambiente para finalmente, llegar a una propuesta de manejo adecuado del uso del suelo, con miras a compatibilizar el desarrollo económico con la preservación de los recursos.

Guión de la entrevista.

1. **Nombre:** Ing. Carlos Ochoa Zataran.
2. **Tiempo de residencia en Eréndira**
3. **Actividades que desempeña actualmente**
4. **Funciones de la Asociación de Horticultores**
5. **Tiempo de esta asociación**
6. **Cuántas personas del Ejido Eréndira integran actualmente esta asociación**
7. **A su juicio, ¿cuales considera que sean las actividades económicas que integran a la mayor parte de la población?**
8. **Como surge la relación entre las compañías y el Ejido**
9. **Que criterios (calidad de suelo, infraestructura, relación con los empresarios, etc.) se siguieron para determinar las áreas de renta**
10. **Que porcentaje del total de las hectáreas se encuentran actualmente en renta con las compañías agrícolas**
11. **¿Considera que el problema de salinización del agua ha aumentado en los últimos 10 años?**
12. **En caso de que esto suceda, ¿Cómo han solucionado los horticultores este problema?**
13. **¿Considera factible que en el futuro haya otras compañías interesadas en rentar terrenos en el ejido o bien que las actuales incrementen el número de hectáreas para renta? De ser así, cuales considera las más aptas**
14. **A su juicio, ¿cuales han sido las ventajas entre rentar las tierras y cultivarlas ustedes mismos?**
15. **¿Cuales considera que sean las expectativas de desarrollo del Ejido Eréndira?**

**COLEGIO DE LA FRONTERA NORTE-CENTRO DE INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ENSENADA**

1. SERVICIOS, VIVIENDA Y SUS CARACTERISTICAS

a) Tipo de Propiedad

EjidalNo. de Has.....
PrivadaNo. de Has.....
ComunalNo. de Has.....
RentaNo. de Has.....
OtraNo. de Has.....

b) Servicios con que cuenta la vivienda

Luz
Agua entubada
TV
Radio
Drenaje
Letrina
Otro (cual)

Utiliza para cocinar: leña, gas, luz, petróleo.....

c) Servicios de salud

¿Qué tipo de servicio médico hay?.....

¿A quien o dónde acuden en caso de emergencia?.....

¿Cuánto cuesta la consulta?.....

¿Cuáles son las enfermedades más comunes?.....

¿Cómo suelen atender sus problemas de salud?

Plantas.....

Tés.....

Automedicación.....

Curandero.....

Otro.....

d) Disposición de residuos sólidos

¿ En qué lugar tira la basura?.....

¿Qué tipo de basura es la que más se genera?.....

.....

¿Hay algún tipo de basura que reciclen?.....

.....

¿Utilizan las heces de los animales como abono?.....

e) Comunicación

¿Con cuántos caminos se comunica el poblado?.....

¿A qué distancia está el poblado más cercano?.....

¿Qué medio utiliza la gente para viajar?

Taxis.....

Autobús.....

Privado.....

Ride.....

Otro.....

¿Cuál es el poblado al que más acude?.....

¿A qué tipo de asuntos va a ese poblado?.....

.....

2. ORGANIZACIÓN SOCIAL

¿Existe algún tipo de

Comité..... Organización..... Asociación.....

¿Cuántas personas lo integran?.....

.....

¿Cuál es la función?.....

.....

¿Qué tipo de apoyo reciben del municipio?.....

.....

¿Hay algún tipo de Proyecto o Programa de ayuda por parte del Gobierno?

.....

.....

¿A quién está dirigido?.....

.....

¿Cuál ha sido la respuesta por parte de la comunidad?.....

.....

.....

A su juicio, ¿qué considera prioritario para la comunidad?.....

**El Colegio de la Frontera Norte- Centro de Investigación Científica y de Estudios Superiores
de Ensenada.**

Elaboró: Eva Iraís Bobadilla Mucino

alumna de Maestría en Administración Integral del Ambiente

El presente cuestionario lleva por objetivo recabar información para analizar las actividades económicas del Ejido Eréndira, y las posibles repercusiones de éstas actividades en los recursos naturales y el ambiente para finalmente, llegar a una propuesta de manejo adecuado de los recursos, con miras a minimizar los impactos negativos que puedan identificarse.

EJIDATARIOS

¿Cuándo se fundó el Ejido?.....

¿Quiénes son los actuales representantes?.....

¿Cuántas personas lo integran?.....

¿Con cuántas hectáreas cuenta cada miembro?.....

¿Cuántos de los ejidatarios tienen en venta sus tierras?.....

¿Cuántos de los integrantes rentan sus terrenos a las compañías Agrícolas?.....

¿Por cuánto tiempo es el contrato de renta?.....

¿Quién dispone el precio?.....

¿En cuanto esta la renta por hectárea?.....

¿A qué otras actividades se dedican los arrendatarios?.....

¿Cuántos de los ejidatarios laboran con las compañías agrícolas?.....

¿Considera que hay mas ventajas en rentar las tierras que trabajarlas Usted mismo?.....

¿Por qué?.....

¿Considera que la presencia de las compañías agrícolas ha contribuido en el mejoramiento de la comunidad?.....

¿Cuál cree que sea la causa principal de los altos índices de drogadicción en el poblado?.....

¿Considera que hay competencia de empleo con los migrantes?.....
.....

ENCUESTA EXPLORATORIA PARA EL SECTOR ECONÓMICO

A). GANADERIA

No. de Has dedicadas a esta actividad.....

Tipo de ganado

Destino de la producción:

Local..... Exportación.....

Autoconsumo..... Comercialización.....

Pago por Kg.....

El suministro de agua es por

Temporal..... Riego..... Otro.....

Cantidad promedio de agua utilizada por día

No. de empleados que requiere

Son de origen: Local..... Migrantes.....

Tipo de desechos que genera

Sólidos..... Materiales orgánicos.....

Plásticos..... Líquidos..... Otros.....

Destino de los desechos

Sólidos..... Materiales orgánicos.....

Plásticos..... Líquidos..... Otros.....

Tipo de desechos que genera

Sólidos..... Materiales orgánicos.....

Plásticos..... Líquidos..... Otros.....

Destino de los desechos

Sólidos..... Materiales orgánicos.....

Plásticos..... Líquidos..... Otros.....

¿Cuáles son las principales problemáticas que Ud. ha detectado para el desarrollo de ésta actividad?.....

¿Considera que ha habido un cambio en la producción en el paisaje en los últimos 10 años?.....

¿Por qué?.....

B). AGRICULTURA

No. de Has dedicadas a esta actividad.....

Tipo.....

Época del año.....

Cantidad producida por ciclo

Destino de la producción:

Local..... Exportación.....

Autoconsumo..... Comercialización.....

Pago por Kg.....

El suministro de agua es por

Temporal..... Riego..... Otro.....

Cantidad promedio de agua utilizada por día

No. de empleados que requiere

Son de origen: Local..... Migrantes.....

Tipo de desechos que genera

Sólidos..... Materiales orgánicos.....

Plásticos..... Líquidos..... Otros.....

Destino de los desechos

Sólidos..... Materiales orgánicos.....

Plásticos..... Líquidos..... Otros.....

¿Cuáles son las principales problemáticas que Ud. ha detectado para el desarrollo de ésta actividad?.....

.....
¿Considera que ha habido un cambio en el paisaje en los últimos 10 años?.....

Si es así, ¿Por qué?.....

C). PESCA

Especies.....

Época del año.....

Cantidad extraída o producida

Destino de la producción:

Local..... Exportación.....

Autoconsumo..... Comercialización.....

Pago por Kg.....

Cantidad promedio de agua utilizada por día

No. de empleados actuales

Son de origen: Local..... Migrantes..... Otro.....

Tipo de desechos que genera

Sólidos..... Materiales orgánicos.....

Plásticos..... Líquidos..... Otros.....

Destino de los desechos

Sólidos..... Materiales orgánicos.....

Plásticos..... Líquidos..... Otros.....

¿Cuáles son las principales problemáticas que Ud. ha detectado para el desarrollo de ésta

actividad?.....

.....
¿Considera que ha habido un cambio en la producción en los últimos 5 años?.....

¿Por qué?.....

GRANJAS ACUICULTORAS

Nombre de la Granja.....

Fundada en.....

Tipo de propiedad

Ejidal.....Privada.....Otro.....

Especies cultivadas
.....

Origen y cantidad de agua requerida

Época de cosecha.....

Producción por especie cultivada

Anual.....
.....

Precio de especie por Kg.....
.....

Destino de la producción

Local..... Exportación.....

Numero de empleados actuales.....

Son de origen: Local..... Migrantes..... Otro.....

Tipo de desechos que genera

Sólidos..... Materiales orgánicos.....

Plásticos..... Líquidos..... Otros.....

Destino de los desechos

Sólidos..... Materiales orgánicos.....

Plásticos..... Líquidos..... Otros.....

¿Cuáles son las principales problemáticas que Ud. ha detectado para el desarrollo de ésta actividad?.....
.....

TERCIARIAS

Actividad Turística

Renta de terrenos.....No. de Has

Renta de cabañas.....No. de cabañas

Principales épocas del año.....

Opciones de renta

Día..... \$.....

Semanal..... \$.....

Otra \$..... \$.....

Precio a la venta

Metro..... \$.....

Hectárea..... \$.....

Otra..... \$.....

No. de empleados actuales

Son de origen: Local.....Migrantes..... Otro.....

¿Cuáles son las principales problemáticas que Ud. ha detectado para el desarrollo de ésta

actividad?.....

.....

¿Considera que ha habido un cambio en el paisaje en los últimos 10 años?.....

¿Por qué?.....

.....

Opciones de lugar para renta de terrenos turísticos:

.....

.....

observaciones.....

.....

.....

5. TURISTAS RESIDENTES

Nacionalidad.....

Tiempo de residencia/visita.....

Idiomas que habla.....

Epoca de visita.....

Motivo de visita.....

¿Cómo dispone de víveres durante su estancia.....

¿Quién le renta el terreno durante su estancia.....

¿Cuánto paga por él

¿De qué servicios dispone

Luz..... Agua potable..... Drenaje.....

¿Considera que haya conflictos entre ustedes y la comunidad?.....

.....

Otra.....

.....

Ocupación.....

Observaciones.....

¿Qué tipo de fauna hay en la zona?.....

.....

¿Considera que ésta haya disminuido en los últimos 10 años?.....

¿Porqué?.....

.....

¿La vegetación también ha cambiado/disminuido?.....

¿Por qué?.....

.....

¿Cree que el paisaje ha cambiado en los últimos 10 años?.....

¿En qué?.....

ESTRUSTURA DE LA UNIDAD DOMÉSTICA.

Nombre	Estado civil	Sexo	Edad	Lugar de origen	Nivel escolar	Idioma	Ocupación	Ingresos semanal	Parentesco