

# Plan de Manejo de la ZEM

## **MACHALA - PTO. BOLIVAR - JAMBELI**

1993



Publicación Financiada por la Agencia de los Estados Unidos de América para el Desarrollo  
Internacional (USAID)

NOTE TO READER  
September 1, 2006

THIS IS A SEARCHABLE PDF DOCUMENT

This document has been created in Adobe Acrobat Professional 6.0 by scanning the best available original paper copy. The page images may be cropped and blank numbered pages deleted in order to reduce file size, however the full text and graphics of the original are preserved. The resulting page images have been processed to recognize characters (optical character recognition, OCR) so that most of the text of the original, as well as some words and numbers on tables and graphics are searchable and selectable. To print the document with the margins as originally published, do not use page scaling in the printer set up.

This document is posted to the web site of the  
Coastal Resources Center,  
Graduate School of Oceanography,  
University of Rhode Island  
220 South Ferry Road  
Narragansett, Rhode Island, USA 02882

Telephone: 401.874.6224  
<http://www.crc.uri.edu>

Citation:

Programa de Manejo de Recursos Costeros. (1993). Plan de Manejo de la Zona Especial de Manejo (ZEM) Machala - Puerto Bolívar - Isla Jambelí. Guayaquil, Ecuador: Programa de Manejo de Recursos Costeros.

**Grupo Técnico que realizó los estudios de base:**

<i>Agricultura y Cuencas:</i>	<i>Rolando Vicuña</i>
<i>Geomorfología Costera:</i>	<i>Héctor Ayón</i>
<i>Manglares:</i>	<i>Alejandro Boderó</i>
<i>Maricultura:</i>	<i>Segundo Coello</i>
<i>Pesca:</i>	<i>Bruce Epler</i>
	<i>Miguel Fierro</i>
<i>Saneamiento Ambiental:</i>	<i>José Vásconez</i>
<i>Turismo:</i>	<i>David Parra</i>
<i>Información Socio-económica</i>	<i>Arturo Maldonado</i>
<i>Asuntos Institucionales:</i>	<i>Washington Macías</i>
<b><i>Dirección General:</i></b>	<i>Stephen Olsen</i>
	<i>Donald Robadue</i>
	<i>Luis Arriaga</i>
<b><i>Revisión:</i></b>	<i>Luis Arriaga</i>
	<i>Washington Macías</i>

**Plan de Manejo de la ZEM Machala-Puerto Bolívar-Jambelí**

Primera Edición

© PMRC 1993

Impreso y hecho en Ecuador

Diseño y Diagramación : Mario Serrano S.

Impreso en los talleres de Gráficas Paz - Or

Guayaquil

Publicación preparada por la Fundación Pedro Vicente Maldonado

Fax (593-4) 307360

## ***Presentación***

*Los Planes de Manejo han tenido una función altamente educativa para todos los que hemos participado en la experiencia de su formulación. El trabajo empezó en 1990 con el levantamiento de **Perfiles** para cada ZEM y siguió con los **Informes Técnicos** sobre agricultura y cuencas, geomorfología costera, manglares, pesca y maricultura, saneamiento ambiental y turismo.*

*Posteriormente y durante dos años, las comunidades, los usuarios y autoridades ligadas al PMRC participamos en la identificación de los asuntos claves de manejo de cada ZEM, en la formulación de las políticas y en la determinación de las acciones de mayor interés para el manejo.*

*Redactados los borradores, los Comités Asesores de las ZEM procedieron a revisarlos y aprobarlos en sesión conjunta con los Comités Ejecutivos. Se realizaron para ello 22 reuniones con representantes de 68 organizaciones de usuarios, 60 comunidades, 19 entidades del Gobierno, dos ONG, tres medios de comunicación, dos Universidades y varios docentes de Escuelas y Colegios.*

*Los Planes fueron finalmente aprobados por la Comisión Nacional de Manejo de Recursos.*

*Por la manera en que han sido preparados, los Planes son una evidencia de que el consenso es posible. Por la manera en que está diseñada su ejecución, los Planes son un instrumento para la autogestión y para el uso sustentable de los recursos que soportan la vida de las comunidades costeras.*

*Al presentar esta publicación hago votos por el éxito del PMRC. Sus ejes han sido hasta hoy la participación de las comunidades y de los grupos de usuarios, por una parte, y la coordinación interinstitucional por otra. Esos deberán también seguir siendo los ejes en el futuro para asegurar larga vida a esta iniciativa piloto que el Gobierno impulsa en busca del uso sustentable de los recursos naturales.*

***Miguel Fierro***  
***Director Ejecutivo***

---

# Contenido

<b>1.</b>	<b>DESARROLLO DEL PROCESO ZEM</b>	
1.1	Antecedentes	1
1.2	La ZEM Machala-Puerto Bolívar-Jambelí	3
1.3	Breve historia del desarrollo de la ZEM	5
1.4	Situación actual del uso de manejo de los recursos costeros	6
1.5	Desarrollo del Proceso ZEM	9
<b>2.</b>	<b>FUNDAMENTOS DEL PLAN DE LA ZEM</b>	<b>11</b>
<b>3.</b>	<b>ASUNTOS CLAVES DE MANEJO, POLITICAS Y PROYECTOS</b>	
3.1	Manejo de la franja costera oceánica	15
3.2	Saneamiento ambiental e infraestructura básica	19
3.3	Manejo y promoción del turismo	26
3.4	Manejo de manglares	31
3.5	Manejo y diversificación de la maricultura	37
3.6	Manejo de recursos pesqueros	46
3.7	Manejo de tierras agrícolas	58
<b>4.</b>	<b>EL DESARROLLO INSTITUCIONAL DEL PMRC Y DE LA ZEM</b>	
4.1	Situación actual	63
4.2	Funciones principales de los órganos y mandos del PMRC	63
4.3	Plan de Trabajo Anual de la ZEM	69
4.4	Planes de trabajo de la comunidad	71
4.5	La ejecución del Plan de la ZEM	72
<b>ANEXOS</b>		
Anexo 1		73
Anexo 2		77

---

# Capítulo 1

## DESARROLLO DEL PROCESO ZEM

### 1.1 Antecedentes

El Proyecto de Manejo de Recursos Costeros fue establecido mediante un Convenio de Cooperación Técnica suscrito el 3 de marzo de 1986, entre la Agencia de los Estados Unidos de América para el Desarrollo Internacional (USAID), la Universidad de Rhode Island (URI) y el Gobierno del Ecuador (GOE). Su propósito general fue desarrollar las condiciones para establecer un **programa gubernamental** de manejo de recursos costeros. La conducción del Proyecto correspondió al Centro de Recursos Costeros de URI (CRC/URI).

Considerando los resultados alcanzados en las dos primeras fases del Proyecto (Cuadro 1.1-1), el Gobierno promulgó el Decreto Ejecutivo N° 375 (RO N° 117, del 26 de enero de 1989) que estableció formalmente la estrategia, el marco legal y la estructura institucional del nuevo PMRC, esta vez como Programa de Gobierno.

A partir de entonces se incluye en el Sistema Nacional de Planificación del CONADE el Subprograma «Manejo de Recursos Costeros», dentro del Programa «Recursos Naturales y Medio Ambiente».

El Decreto Ejecutivo designó (Figura 1.1-1) las siguientes Zonas Especiales de Manejo (ZEM):

- a) En Esmeraldas, la zona **Atacames-Súa-Muisne**;
- b) En Manabí, la zona **Bahía de Caráquez-San Vicente-Canoa**;

- c) En Guayas, la zona **Playas-Posorja-Puerto El Morro** y la zona **San Pedro Valdivia-Manglaralto**;
- d) En El Oro, la zona **Machala-Puerto Bolívar-Isla Jambelí**; y,
- e) En Galápagos, la zona que será definida por la Comisión Nacional de Manejo de Recursos Costeros.

El Decreto establece en cada ZEM un **Comité Ejecutivo**, integrado con representantes de las instituciones de gobierno que tienen competencia legal en la administración de los recursos costeros; y, un **Comité Asesor**, integrado por «representantes del sector privado, industrial y artesanal, instituciones académicas, organizaciones y otras entidades interesadas en el manejo de los recursos costeros de la zona».

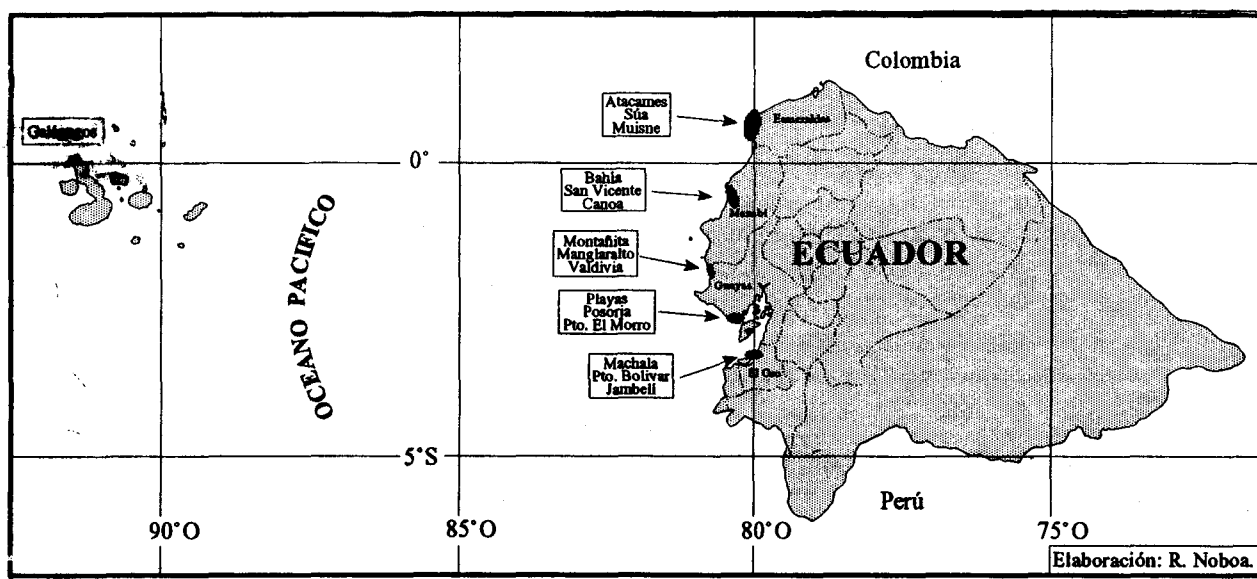
Los Comités mencionados, con el apoyo de equipos técnicos y de la Dirección del PMRC, recibieron el encargo de elaborar los Planes de Manejo de las ZEM y someterlos a consideración de la Comisión Nacional, dentro del plazo de dos años contados a partir de la constitución de los Comités, establecidos, excepto en Galápagos, con las Resoluciones N° 3 y 4 de la Comisión Nacional (RO N° 402 de marzo 23- 90).

Elaborados en las ZEM y aprobados por la Comisión Nacional los Planes de Manejo, la estructura y funcionamiento del PMRC debieron ser readecuados para mejorar su capacidad de ejecución. Los nuevos cambios, la situación actual y el modo de operación del PMRC son descritos en el capítulo IV.

**Capítulo 1**  
**Desarrollo del Proceso ZEM**

**Cuadro 1.1-1 Desarrollo del Proyecto de Manejo de Recursos Costeros en Ecuador**

1986	Suscripción del Convenio de Cooperación Técnica USAID-Universidad de Rhode Island-Gobierno del Ecuador, para desarrollo del PMRC en Ecuador.
1987	<b>Fase 1.</b> Recopilación y análisis de información existente sobre recursos costeros del Ecuador. Talleres de consulta amplia. Resultado: <b>Ecuador: Perfil de sus Recursos Costeros.</b>
1988	<b>Fase 2.</b> Diseño y consulta amplia de la estructura y objetivos del manejo costero en Ecuador. Manifiesto de autoridades, empresarios y personas representativas de las comunidades de la costa y petición al Presidente y Vicepresidente electos de la Nación, para establecer un programa del Gobierno para el manejo racional de los recursos costeros. Resultado: <b>Estructura y Objetivos para el Programa de Manejo de Recursos Costeros en el Ecuador.</b>
1989	Emisión del Decreto Ejecutivo N° 375 estableciendo el «Programa de Manejo de Recursos Costeros en el Ecuador» (PMRC) y designando las «Zonas Especiales de Manejo» (ZEM).
1990	<b>Fase 3.</b> Desarrollo del «Proceso ZEM» para planificación y selección de proyectos específicos de manejo para las cinco ZEM del continente. Establecimiento de coordinadores y oficinas, conformación de los equipos de expertos y preparación de informes técnicos. Formación de los Comités Asesores y Ejecutivos.
1991	Elaboración de borradores de los Planes de cada ZEM.
1992	Análisis y aprobación de los Planes por los Comités y la Comisión Nacional
1993	<b>Fase 4.</b> Emisión del Decreto Ejecutivo N° 3399 por el cual se reestructura el PMRC. Emisión del Reglamento Interno de Constitución y Funcionamiento de los Organismos Zonales de las ZEM y el Reglamento Orgánico y Funcional del Programa de Manejo de Recursos Costeros. Conformación de los Comités Zonales según el nuevo marco legal vigente.



**Fig. 1.1-1 Zonas Especiales de Manejo identificadas por Decreto Ejecutivo No. 3399.**

## **1.2 La ZEM Machala-Puerto Bolívar-Jambelí**

La ZEM está ubicada en el Oeste de la Provincia de El Oro, al sur del litoral ecuatoriano. Ocupa una superficie de 1.500 ha. El Estero Santa Rosa separa la parte continental de la ZEM (Machala-Puerto Bolívar) de la Isla Jambelí, perteneciente al Archipiélago del mismo nombre. El Estero es navegable por embarcaciones de alto calado que transportan banano desde Puerto Bolívar, principalmente. Desde aquí operan también embarcaciones menores dedicadas a la pesca y al transporte de turistas.

El área de Machala-Puerto Bolívar está bordeada por los esteros Pilo y Huaylá al Sur; y los esteros Macho y Salinas, al Norte. La Isla Jambelí está ubicada entre el Estero Santa Rosa y la boca del Canal de Jambelí, en el Golfo de Guayaquil.

El clima de la ZEM es tropical húmedo, con precipitaciones promedio de unos 673 mm al año. La época lluviosa comprende los meses de enero a abril. La temperatura media anual es de 25°C.

Hacia el Norte de Machala desemboca el río Jubones que tiene una longitud de 154 Km y drena una cuenca de 4.285 Km<sup>2</sup>.

La ZEM tiene una población de 157.000 habitantes (1990). En la Isla Jambelí habitan unas 20 familias.

La ZEM incluye áreas de dos cantones de la provincia de El Oro:

<b>Cantón</b>		
Machala:	Machala	(Capital de la Provincia)
	Puerto Bolívar	(Parroquia)
Santa Rosa:	Jambelí	(Parroquia rural)



Capítulo 1  
Desarrollo del Proceso ZEM

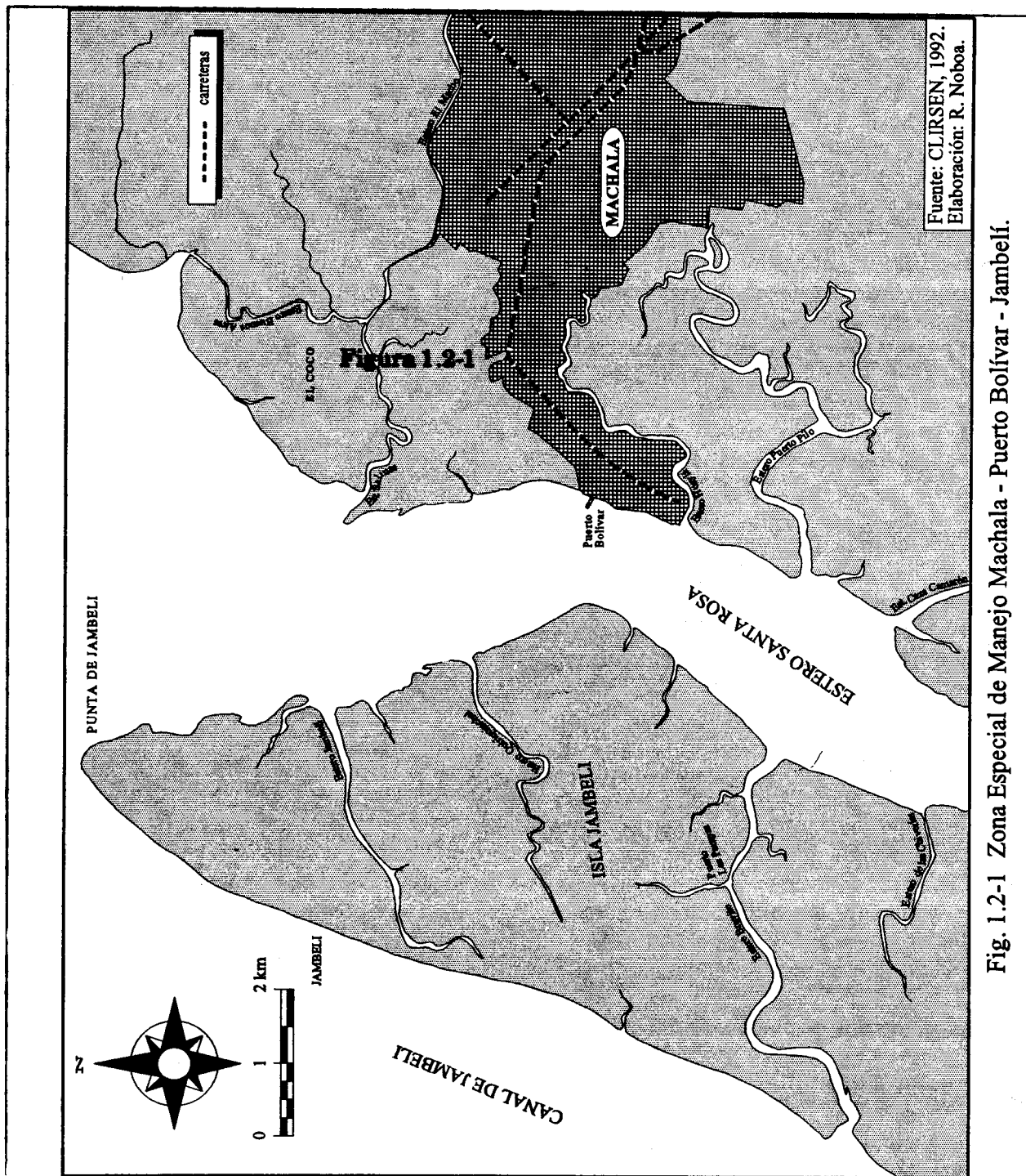


Fig. 1.2-1 Zona Especial de Manejo Machala - Puerto Bolívar - Jambelí.

### 1.3 Breve historia del desarrollo de la ZEM

El borde costero de la Zona Especial de Manejo, hasta mediados de los años 50, estaba aún cubierta de una espesa vegetación de bosque de manglar con alturas de hasta 10 m que sólo abría paso a esteros, canales y sabanas. Era, hasta ese entonces, sitio de abundante recolección de conchas, cangrejos, jaibas, mejillones y ostiones; así como lugar de anidación de muchas aves marinas.

Esta imagen desapareció paulatinamente, al principio por la ocupación de suelos para fines habitacionales (Machala y Puerto Bolívar) y luego para la construcción de piscinas para la actividad camaronera. Esta última consumió en corto tiempo la mayor cantidad del bosque de manglar, no solo en la parte continental, sino también en el Archipiélago de Jambelí. Hoy existe apenas una línea de mangles que bordea el filo del archipiélago.

La ZEM ha conocido tres períodos en su desarrollo económico:

El **primer período** de bonanza económica y desarrollo se sustentó en la producción de cacao para la exportación. Esta fase se extiende desde 1890 hasta 1925. Destaca la construcción del muelle de Puerto Bolívar y del ferrocarril (1903) Puerto Bolívar-Machala-Santa Rosa y Machala-Pasaje.

El **segundo período**, que evidenció profundos cambios en el área de la zona correspondió al auge bananero. Es uno de

los períodos que por su desarrollo sostenido generó en el área crecimiento económico, inmigración, desarrollo portuario, infraestructura vial, expansión financiera y desarrollo comercial. Esto convirtió a esta zona en un polo de desarrollo.

Esta fase de expansión económica basada en el banano va desde 1930 hasta 1970.

Sin duda, el crecimiento económico que patrocinó el auge bananero trajo consigo varios efectos negativos como: desequilibrio ecológico, los cauces de los ríos fueron cambiados en su curso hacia las áreas bananeras, los pequeños centros poblados crecieron con las migraciones y con ello los problemas de abastecimiento agua y alcantarillado. Se incrementó la contaminación ambiental.

El **tercer período** está sustentado sobre el banano y sobre la actividad camaronera, que se ha constituido en otro renglón importante de la economía provincial. Aquí, como en el caso del período anterior, se observan efectos negativos para los ecosistemas, pues la actividad camaronera ha originado daños y destrucción de importantes áreas de manglares y esteros.

Tanto la producción camaronera como los cultivos de banano constituyen el eje económico de la provincia, de ellas dependen en gran parte las actividades comerciales, industriales y financieras.

## 1.4 Situación actual del uso de manejo de los recursos costeros

Es característico en la ZEM el deterioro permanente de las condiciones ambientales, lo que se traduce en un progresivo resquebrajamiento de la frágil naturaleza que bordea el filo costero. Hay un generalizado desconocimiento de los fundamentos ecológicos y de las interrelaciones entre los ecosistemas. La idea de buscar un manejo sustentable de los recursos es reciente.

La generación de empleo en la ZEM está concentrada en los rubros comercio y servicios con porcentajes del 31% y 28% respectivamente; sin embargo, gran parte de estas actividades están relacionadas al banano y al camarón. La participación porcentual de las principales actividades relativas a los recursos costeros alcanza al 10.71% (Maricultura, pesca y turismo).

Empleos 1990 PEA		
Sector	Nº	participación %
Maricultura	2.890 *	6,8
Pesca	1.088 **	2,5
Turismo	600	1,4
Agricultura	3.929	9,2
Manufactura	4.487	10,5
Construcción	4.454	10,4
Comercio	13.327	31,2
Servicios	11.984	28,0
<b>Totales</b>	<b>42.759</b>	<b>100%</b>

\* Datos estimados que incluye larveros, camaronerías, laboratorios y plantas empacadoras de camarón.  
 \*\* Datos proporcionados por Inspectoría de Pesca: incluye pescadores y mariscadores.  
 PEA: Población Económicamente Activa

FUENTE: INEC, Inspectoría de Caza y Pesca

La Fig. 1.4-1 muestra la relación entre el desarrollo económico de la ZEM y el uso de los recursos.

Los principales problemas que enfrenta el manejo costero en la ZEM, pueden resumirse así:

- a) Descargas domésticas sólidas y líquidas sin tratamiento en cursos de aguas provenientes de centros poblados y de las industrias.
- b) Pérdida de manglar y bosques de tierra firme para producción de bienes y servicios y para desarrollo de la cría de camarón.
- c) Uso del suelo para monocultivos (banano, cacao) y conversión de tierras agrícolas para expansión urbana de Machala.
- d) Maricultura mediante explotación extensiva de camaronerías, pérdida de especies asociadas a las larvas del camarón (peces, moluscos, crustáceos), uso del suelo agrícola para camaronerías.
- e) Reducción de las áreas tradicionales de pesca y recolección de moluscos por destrucción del hábitat de especies de importancia comercial y explotación empírica del recurso.
- f) Concentración de la actividad turística en un solo sitio (isla Jambelí) y falta de promoción turística de otras áreas.

**Capítulo 1**  
**Desarrollo del Proceso ZEM**

g) Falta de normas para protección ambiental.

Las normas y procedimientos aplicables al manejo costero han sido generales y, en muchos casos, poco apropiados para abordar situaciones específicas. Normalmente, la mayoría de las soluciones a problemas locales son adoptadas a distancia, desde la capital de la provincia o del país, sin considerar la participación de los residentes en el área.

La práctica tradicional de las comunidades ha sido elaborar una lista de necesidades, demandar obras específicas, presentarlas a las autoridades y esperar alguna respuesta.

Las instituciones públicas no han actuado eficientemente frente al constante deterioro de la calidad ambiental. El desarrollo económico y social no está en relación al crecimiento rápido de la población que en el caso del área Machala-Puerto Bolívar es uno de los más acelerados del país. Las instituciones nacionales de manejo de los recursos costeros no cuentan con personal, financiamiento, organización ni otros medios suficientes para llevar a cabo las numerosas actividades que requiere una gestión eficiente. Sin una presencia continua en la ZEM, las instituciones no pueden percibir lo que ocurre en el uso de los recursos y contrarrestar acciones ilegales, por ejemplo.

Las disposiciones aplicables a la protección de los recursos y de la calidad ambiental son pocas y, en gran parte, no son acatadas. Falta coordinación entre autoridades, así como difusión, concientización y colaboración de los usuarios de los recursos

respecto de las normas de manejo. Por ejemplo, las vedas anuales que se aplican en la pesca del camarón carecen de un control eficiente, de promoción y de explicación de los fundamentos y de lo que se persigue con las vedas. Los larveros continúan sus capturas y los laboratorios su compra de hembras ovadas. Lo mismo sucede con las vedas de langosta y cangrejos. Los barcos industriales frecuentemente operan dentro de áreas reservadas a los pescadores artesanales. El ordenamiento en las áreas urbanas y de recreación es incipiente (debe tenerse en cuenta que esta ZEM comprende población netamente urbana).

Capítulo 1  
Desarrollo del Proceso ZEM

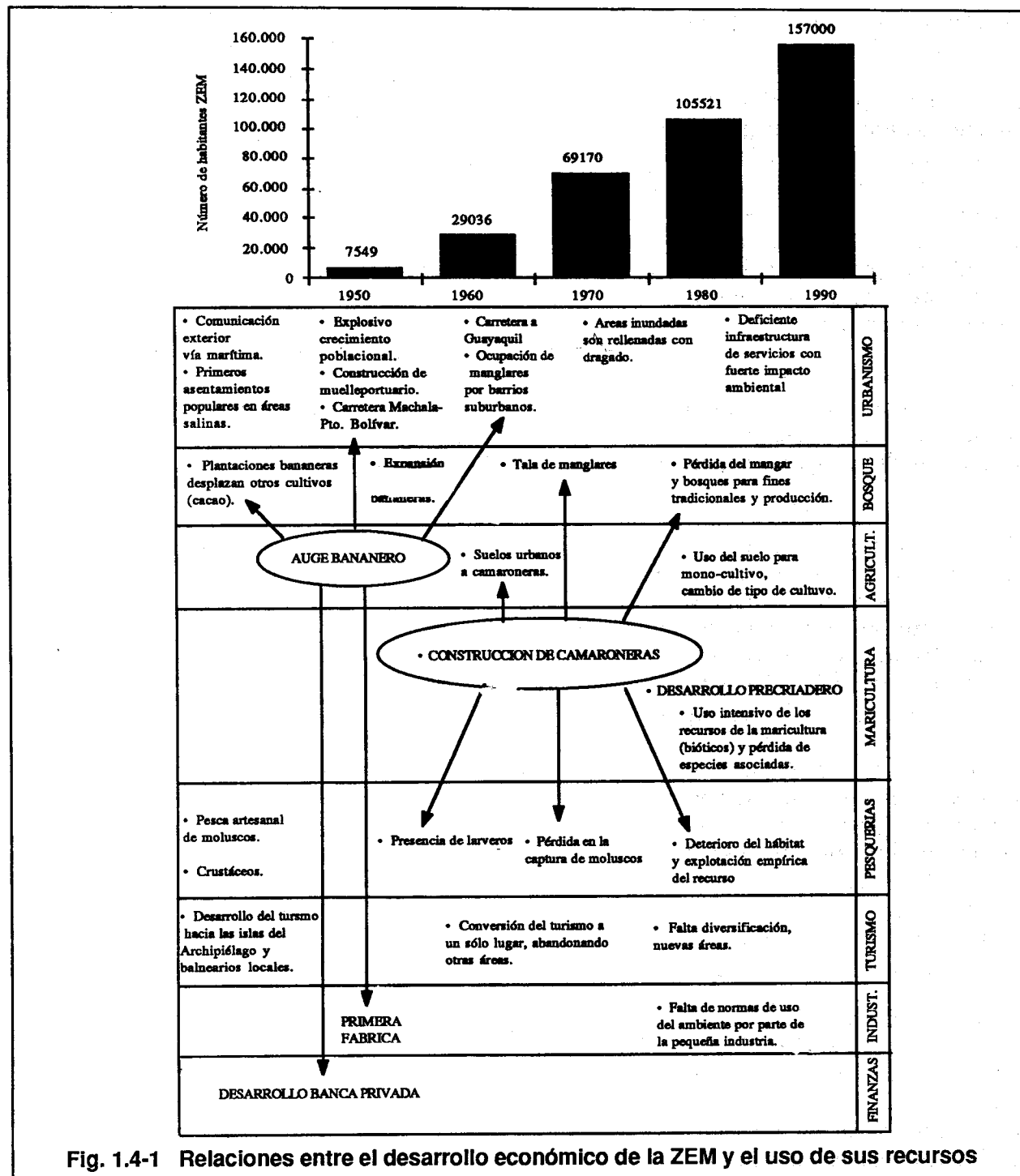


Fig. 1.4-1 Relaciones entre el desarrollo económico de la ZEM y el uso de sus recursos

**Capítulo 1**  
**Desarrollo del Proceso ZEM**

## 1.5 Desarrollo del Proceso ZEM

Las actividades iniciales del PMRC en la ZEM desencadenaron a nivel de la comunidad escepticismo, desconfianza e incredulidad, por las frecuentes experiencias negativas de ofertas incumplidas respecto de programas y obras en beneficio del área. A nivel de las autoridades hubo una cierta expectativa por canalizar sus acciones mediante cooperación institucional.

El proceso seguido mediante el desarrollo de reuniones y talleres para el análisis de información, determinación de problemas y selección de alternativas, sirvió para superar esa desconfianza de las comunidades, amortiguar tensiones institucionales y lograr un trabajo participativo.

El camino recorrido en el proceso de consolidación de la ZEM, puede resumirse del modo siguiente:

- a) La propuesta provincial de que el área a manejarse fuera Machala-Puerto Bolívar-Isla Jambelí, fue ratificada por el Gobierno.
- b) Teniendo en cuenta una encuesta de opinión pública contratada por el PMRC, se constituyó el Comité Asesor de la ZEM, incluyendo a las personas más destacadas de la comunidad y representantes de las actividades importantes de la Zona. En la organización del Comité se incluyó la definición de responsabilidades y las pautas de su funcionamiento.

- c) El paso siguiente fue la elaboración de los «Documentos básicos de la Zona Especial de Manejo Machala-Puerto Bolívar-Jambelí» (Noviembre de 1988) que comprende:

- Documentos legales sobre el PMRC
- Perfil de la ZEM Machala-Puerto Bolívar-Jambelí
- Informes de los equipos técnicos del PMRC sobre temas específicos (turismo, pesca artesanal, saneamiento ambiental).

La documentación básica anterior fue revisada detalladamente en el seno del Comité Asesor promoviendo el conocimiento de la condición de los recursos costeros y la capacidad de selección de las opciones apropiadas para su manejo.

- d) Realización de los denominados «Ejercicios Prácticos de Manejo». Incluye obras o actividades de reducido costo destinadas a resolver problemas prioritarios en las comunidades de la ZEM. La selección de los «Ejercicios» la asumió el Comité Asesor. El control, ejecución y evaluación de los resultados fueron efectuados por los miembros del Comité Asesor y Comité Ejecutivo. En esta ZEM se produjo la integración de los dos Comités con el objeto de lograr una mayor participación en las acciones que el Programa realiza.

La finalidad de estos «Ejercicios» fue la capacitación del Comité Asesor y de las comunidades para las tareas más

**Capítulo 1**  
**Desarrollo del Proceso ZEM**

complejas que tendrán lugar con la generación del Plan de la ZEM. Los ejercicios realizados fueron:

- Terminación del «Muelle pesquero» para las operaciones de la Cooperativa de pescadores artesanales «Costa Azul» de Puerto Bolívar.
- Adquisición de 6 botes de madera para servicio de transporte turístico, beneficiarios de esta obra fueron las Cooperativas de transporte turístico Rafael Morán Valverde y 31 de Julio de Puerto Bolívar. Esta actividad fue financiada por USAID, Ecuador.
- Arborización en áreas de Puerto Bolívar y Jambelí. El trabajo fue efectuado por alumnos de colegios de Machala y Santa Rosa y fue coordinado por la Unidad de Educación Ambiental de la Dirección de Educación de El Oro.
- Construcción de un centro escolar en el balneario de Jambelí. Sector beneficiado: alumnos de la comunidad de Jambelí.
- Dotación de agua para el balneario de Jambelí. Sector beneficiario comunidad de Jambelí y turistas.
- Equipamiento de salvataje. Sector beneficiado turistas que acuden al balneario de Jambelí.
- Elaboración de letreros alusivos a la conservación de los recursos costeros.

el desarrollo, en el que han participado las comunidades, las autoridades y los usuarios de los recursos.

El proceso ZEM en la planificación para el desarrollo, protección y conservación de los recursos costeros, ha sido respaldado por las autoridades locales; sin embargo, en la comunidad y grupos de usuarios de los recursos las bases son débiles.

El proceso ZEM hasta la fecha ha rendido importantes frutos en la construcción de un sistema de planificación renovador para

# Capítulo 2

## FUNDAMENTOS DEL PLAN DE LA ZEM

El Plan constituye una herramienta para fortalecer la capacidad local necesaria para alcanzar los objetivos del desarrollo de la ZEM. Es un patrón creado con apoyo de los grupos de usuarios de los recursos y las comunidades, para el trabajo conjunto y armónico en la ejecución de los proyectos específicos destinados a proteger, restaurar y utilizar adecuadamente el patrimonio natural de la ZEM.

Los proyectos específicos contenidos en el Plan están orientados tanto a la solución de problemas urgentes, que están afectando gravemente a la calidad de vida en las comunidades, como a la implementación de políticas y estrategias para desarrollo de la ZEM en el largo plazo.

El campo de acción del Plan es muy amplio, por lo que incluye desde proyectos para conservación y uso diversificado de los recursos hasta la provisión de servicios básicos e infraestructura para las poblaciones.

El énfasis de las obras iniciales del Plan corresponderá a la rehabilitación o terminación de obras y servicios en mal estado de funcionamiento o incompletos en su ejecución. Esto, como los «Ejercicios Prácticos de Manejo», aumentarán el interés y participación de las comunidades y promoverá la capacidad de autogestión local, requerida para los proyectos del desarrollo en el largo plazo.

Teniendo en cuenta las características de cada sector de la ZEM y de sus comunidades, así como el potencial de los recursos, el Plan asigna su mayor atención a los siguientes asuntos claves de manejo:

- a) **Manejo de la faja costera desarrollada**, sustentado en una zonificación y planificación urbana que considere la asignación de usos y desarrollo de criterios y diseño de los bordes de Machala y Puerto Bolívar: Estero Huaylá y Estero El Macho.
- b) **Saneamiento ambiental e infraestructura básica** en las comunidades de la ZEM, incluyendo la vigilancia de la calidad del agua costera en relación a sus usos y la capacidad de administración de los servicios locales.
- c) **Manejo y promoción del turismo**, atendiendo la protección de las áreas de recreación y de interés ecológico, mejoras en la oferta turística de la ZEM y zonificación de áreas turísticas y accesos públicos.
- d) **Manejo de recursos pesqueros**, incluyendo la conservación de los recursos, la provisión de medios para la pesca, facilidades para procesamiento y comercialización de los productos y organización del sector pesquero artesanal.
- d) **Manejo de manglares** incluyendo la recuperación y conservación de este ecosistema importante.
- e) **Manejo y diversificación de la maricultura** incluyendo las pesquerías de postlarvas de camarón, control de la expansión legal de camarónicas, productividad de los precriaderos y pequeñas piscinas, enfermedades de camarón y cultivo de concha prieta y cangrejo rojo.



**Capítulo 2**  
**Fundamentos del Plan de la ZEM**

f) **Manejo de las actividades agrícolas** de la ZEM, incluyendo proyectos pilotos para agricultura de consumo local, desarrollo de huertos familiares, proyectos de lombricultura y acciones para disminuir los efectos negativos del uso intensivo de fertilizantes y pesticidas.

El Plan es un mecanismo de comprobación de nuevas técnicas y políticas de planificación que podrán extenderse a otras áreas costeras.

g) **Fortalecimiento de la capacidad institucional local**, como los Municipios y los órganos del PMRC, para llevar a cabo el Plan de la ZEM y el proceso de autogestión.

Cada asunto clave de manejo comprende seis aspectos:

- a) Importancia y opciones de manejo;
- b) Características del sector;
- c) Problemas principales de manejo;
- d) Objetivos;
- e) Políticas y acciones específicas; y,
- f) Resultados esperados.

El alcance de los proyectos específicos es variado. Los proyectos están agrupados así:

- a) Proyectos zonales, es decir, con alcance a toda la ZEM. Ejemplo: proyectos para fortalecimiento de la estructura institucional, educación pública, difusión, etc.
- b) Proyectos por comunidades, destinados a resolver problemas locales concretos. Ejemplo: construcción de letrinas, recolección de desechos sólidos, granjas familiares, etc.

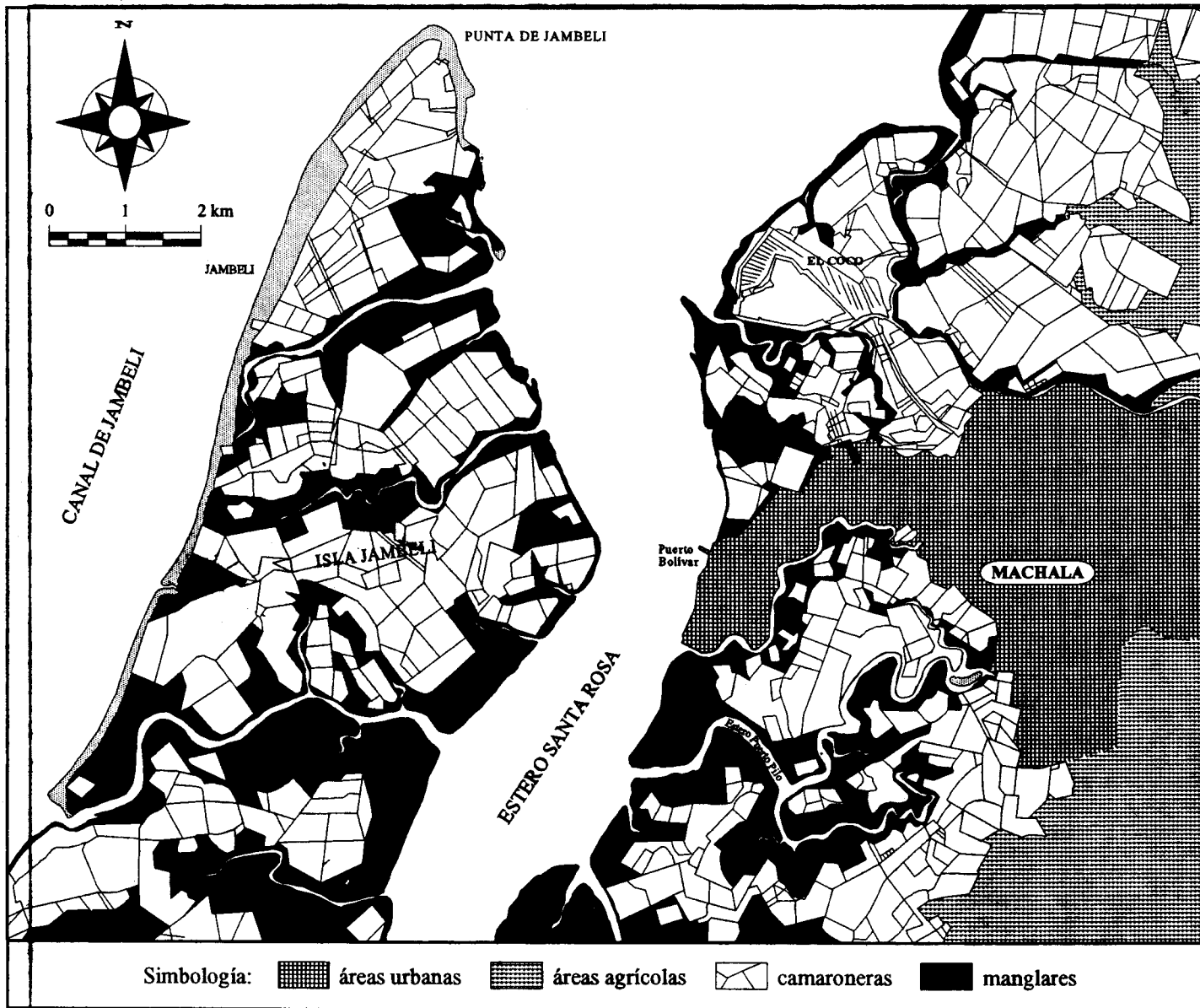


Fig. 2-1 Características de la faja costera de la ZEM Machala - Pto. Bolívar - Jambelí.

# Capítulo 3

## ASUNTOS CLAVES DE MANEJO, POLITICAS Y PROYECTOS

Este capítulo contiene las opciones del manejo costero, las políticas y los proyectos específicos según la percepción de las comunidades, los usuarios de los recursos y las autoridades locales. El énfasis de los proyectos corresponde a las acciones que serán efectuadas en los primeros cuatro años del Plan y que contribuirían a mantener o mejorar la capacidad de la franja costera para proporcionar opciones adecuadas para el desarrollo económico y promover la calidad de vida entre los residentes de la ZEM.

La primera parte de este capítulo enfoca los asuntos claves de manejo y, posteriormente, se efectúa una recopilación de políticas y acciones según las localidades donde serán implementadas.

El éxito de las acciones propuestas dependerá, en gran medida, de la organización y capacidad de los grupos de usuarios de los recursos y, asimismo, del apoyo que proporcionen las instituciones regionales y nacionales en lo que se refiere a la aportación de asistencia técnica, recursos económicos y, principalmente, en la estabilidad y persistencia en el cumplimiento del Plan de la ZEM, no obstante los cambios políticos que puedan ocurrir en el nivel en que se adoptan las decisiones sobre planificación y desarrollo del país.

### 3.1 Manejo de la faja costera

#### A. Importancia y opciones

La ciudad de Machala y su economía han crecido rápidamente durante las décadas de 1970 y 1980, con su área urbana expandiéndose mucho más allá de sus límites de tierra firme, sobre las zonas de manglares y humedales adyacentes. La combinación de un rico suelo agrícola, la proximidad del puerto y la continua inmigración de trabajadores para los sectores agrícola, industrial y comercial, han contribuido mucho a generar este desorganizado crecimiento urbano.

La ciudad ha incrementado rápidamente su tamaño, sobrepasando la capacidad de proporcionar servicios básicos y ejerciendo muy poco control sobre el tipo, ubicación o compatibilidad de los usos de suelo. Está proyectado un crecimiento mayor para esta década. El mejoramiento de pobre calidad de vida causada por la falta de agua potable, muy pobre saneamiento, habitaciones precarias y limitados servicios sociales, está complicado por el alto costo de la vida y por que los grandes proyectos de rehabilitación de barrios y áreas urbanas marginales parecen no ser viables en el corto plazo.

Los límites físicos de la ciudad han llegado al borde de los estanques camaroneros, de los antes productivos pantanos de manglares y de las bananeras.

Esto podría ser un rasgo positivo de la ciudad, proporcionando opciones para

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

servicios y comercios marinos rentables, facilidades de descarga y procesamiento de la pesca, embarcaciones para recreación, etc. Además, la línea costera de Machala-Puerto Bolívar-Jambelí puede ofrecer facilidades turísticas, restaurantes, acceso público, acceso a carreteras perimetrales, parques y espacios abiertos, así como servicios para comunidades pobres.

**B. Principales problemas de manejo**

La franja costera de Machala y Puerto Bolívar ha sido ocupada muy desordenadamente, sin planificación, alterando embarcaderos (para diversos propósitos) con residencias e instalaciones industriales y comerciales.

La cimentación exige construcciones sobre pilotes. En las orillas de los canales este problema se agrava por la inestabilidad de los taludes, ya que en caso de colapso de las estructuras se produciría más estrechamiento de la sección transversal del canal.

En ausencia de sistemas de alcantarillado sanitario, los efluentes son arrojados directamente en los canales de navegación cuyas aguas son directamente utilizadas en las muy próximas piscinas camaroneras.

La escasa altura del terreno sobre el nivel del mar favorece las inundaciones ocasionadas por las lluvias, las crecientes de los ríos y los aguajes, y expone a las construcciones costeras y a las orillas desprotegidas al impacto del oleaje producido por las embarcaciones.

La ZEM se ubica en áreas, no directamente expuestas a la acción del mar. Los terrenos son planos, inundables, blandos, no consolidados e hipersalinos, propios de salitrales y manglares talados.

Los manglares y camaroneras limitan las posibilidades de expansión urbana. El hacinamiento que se produce en los centros poblados favorece el comercio de las propiedades para actividades cada vez más lucrativas. Sin embargo, el incremento en el valor del terreno no se traduce necesariamente en una mejora de las condiciones ecológicas.

La mayor parte del desarrollo de la franja costera ocurre en las márgenes de esteros cuyas cabeceras no tienen alimentación permanente de aguas de escorrentía, excepto durante la estación lluviosa. La circulación del agua, entonces, es principalmente inducida por las mareas. El tiempo de permanencia del agua en los estuarios interiores, durante el estiaje, puede ser muy prolongado: si no se produce la renovación del agua, la consecuencia lógica es el deterioro de la calidad del agua. Adicionalmente, algunas camaroneras obstruyen el drenaje natural, con lo cual se provocan las inundaciones aún en sectores supuestamente protegidos de estos fenómenos.

Existe una clara tendencia a disminuir la sección de los canales con la ocupación de las orillas en el sector urbano, con lo cual se erosiona la orilla opuesta generalmente ocupada por manglares y camaroneras.

Los sedimentos depositados en el delta del Río Jubones son acarreados hacia las

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

aguas más tranquilas en el sur, lo cual provoca la sedimentación en el margen suroriental del canal de Jambelí y, por lo tanto, la disminución de la profundidad en el canal de acceso a Puerto Bolívar y la erosión de la Punta de Jambelí.

Las camaronerías descargan directamente en los estuarios sus aguas con abundante materia orgánica y sedimentos (la tala de los manglares favorece la erosión de los sedimentos actualmente depositados en las orillas). El flujo en los estrechos canales, al llegar a cuerpos de agua más amplios, disminuye su velocidad y deposita los sedimentos en las desembocaduras. La navegación hacia el interior de los esteros se ve obstruida, especialmente durante la bajamar.

La degradación del ambiente físico está reflejada en la pobreza de los barrios marginales e «invasiones» que comprenden gran parte de la población. La mayoría no tienen agua potable, eliminación de aguas servidas y basuras, así como otros servicios.

### **C. Objetivos**

1. Establecer un programa de ordenamiento del desarrollo urbano en la franja costera para mejorar el acceso vial y peatonal, y crear zonas de desarrollo comercial, residencial y recreacional.
2. Incluir la protección de la naturaleza como elemento clave en el diseño e implementación de planes y ordenanzas de manejo.
3. Restaurar y mejorar las condiciones en los barrios del margen costero,

incluyendo servicios básicos, ordenamiento del uso del suelo y facilidades comunitarias.

4. Restaurar las condiciones del medio ambiente en la zona comprendida entre la ciudad, manglares y camaronerías, incluyendo calidad de agua, protección y manejo local del ecosistema manglar y del hábitat de peces y mariscos.

### **D. Políticas y acciones específicas**

#### **Política 3.1.1**

*Recuperar y mejorar la margen costera de Machala y Puerto Bolívar, favoreciendo el uso de los habitantes más pobres y la provisión de servicios a la pesca.*

Las acciones son:

#### **3.1.1 (1)**

*Rehabilitación de la margen costera*

Diseño e implementación de un programa de rehabilitación para áreas marginales de Machala, el mismo que orientará el desarrollo urbano y de infraestructura en la línea de costa de los sectores del Estero Huaylá-Puerto Bolívar, incluyendo:

- a) Diseño de un plan urbano para vías, drenaje y desarrollo físico de habitantes marginales.
- b) Ordenanzas y criterios para desarrollo de servicios comerciales en la parte costera de las áreas urbanas.

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

- c) Ubicación adecuada de tuberías y canales de descarga de aguas servidas lejos de áreas habitadas.
- d) Establecimiento de servicios comunitarios y áreas de recreación en zonas pobres.

Las tareas indicadas en los párrafos a, b, c y d, están centradas en las áreas marginales del sector Estero Huaylá-Puerto Bolívar.

**3.1.1 (2)**  
*Proyecto piloto para uso del suelo costero*

Ejecutar un proyecto piloto para desarrollar servicios y resolver problemas de uso de suelo y asuntos habitacionales costeros en los barrios 8 de Noviembre, 4 de Abril, Venecia del Mar, Las Brisas, Los Ceibos y Las Tinas, usando técnicas participativas de planificación e implementación.

**3.1.1 (3)**  
*Fortalecimiento de la planificación y administración*

Fortalecimiento del trabajo de entidades públicas para llevar a cabo la planificación y administración del desarrollo en los sectores ribereños

Esta actividad será llevada a cabo en coordinación con las Municipalidades de Machala y Santa Rosa, según el caso, así como con el Consejo Provincial, en todo cuanto sea posible.

**Política 3.1.2**  
*Recuperar la calidad ambiental de los esteros y manglares, y prevenir una mayor destrucción física de los rasgos naturales de la línea costera para implementar el plan urbano del borde costero o la instalación de infraestructura para el puerto y servicios pesqueros.*

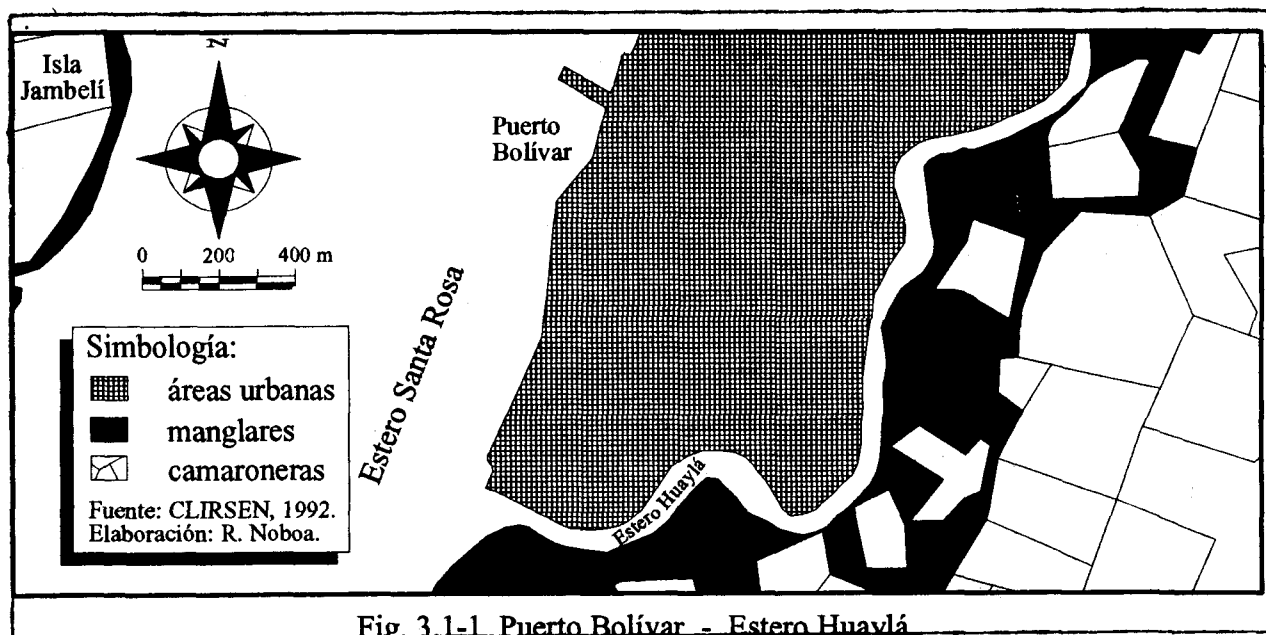


Fig 3 1-1 Puerto Bolívar - Estero Huaylá

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

Las acciones son:

**3.1.2 (4)**

*Control de rellenos y destrucción de manglares*

Desarrollar normas y procedimientos para resolver conflictos de uso de suelo, rellenos continuos, destrucción de manglares, playas y canales naturales de la ZEM. La UCV de Puerto Bolívar será la encargada de aplicar las normas pertinentes en cada caso.

**3.1.2 (5)**

*Programa de reforestación en áreas urbanas*

Establecimiento de un programa de reforestación y rehabilitación de áreas urbanas y de esteros degradados, con participación activa de los habitantes locales. Se dará prioridad a las áreas del Estero Huaylá-Puerto Bolívar y que corresponden a los barrios incluidos en 3.1.1(2).

**3.1.2 (6)**

*Políticas de saneamiento*

Identificación de los principales lugares de descarga de aguas servidas y desarrollo de políticas y acciones para saneamiento y mejoramiento de la calidad del agua de los esteros, con el objeto de proteger a los residentes de la contaminación por desechos, especialmente en los lugares de descarga de aguas servidas sin tratamiento.

## **3.2 Saneamiento ambiental e infraestructura básica**

### **A. Importancia y opciones**

El agua es el elemento fundamental para la vida familiar, salud de la comunidad, calidad del ambiente y economía de la ZEM. El correcto abastecimiento de agua potable, la apropiada disposición de las aguas residuales y de los desechos sólidos redundan, de manera directa, en el mejoramiento de las condiciones de salud de los habitantes.

El actual sistema de agua potable que sirve a Machala y Puerto Bolívar no cumple con los requerimientos necesarios en calidad y cantidad del líquido elemento. A pesar de ser una ZEM urbana, las coberturas de los servicios sanitarios son bastante bajas, como se establecerá más adelante. La situación se torna más complicada si tomamos en cuenta que Machala y Puerto Bolívar tienen una elevada tasa de crecimiento demográfico. Las soluciones, en consecuencia, a más de ser muy costosas, requieren de un fuerte trabajo en la creación de la capacidad administrativa e institucional local y en el desarrollo de un programa de educación pública.

El desenvolvimiento sostenido de las actividades de la ZEM también dependen de la buena calidad ambiental y de la dotación suficiente de agua dulce, recolección y tratamiento de aguas servidas, recolección y disposición final de basura. El mejoramiento

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

de la infraestructura sanitaria influirá en la calidad del agua que cuenta con usuarios importantes como el cultivo de camarón, las pesquerías estuarinas y el turismo de playa que son ejes fundamentales de la economía de la zona.

La mayoría de los habitantes de la zona han expresado la necesidad de contar con los servicios básicos de saneamiento ambiental, para garantizar un mejor nivel de vida y el desenvolvimiento óptimo de las actividades productivas.

**B. Características**

El clima de la ZEM ha sido calificado por Koppen como tropical húmedo, tipo sabana, con invierno único predominante. Las lluvias se presentan entre los meses de enero y abril. La precipitación media anual de Machala es 673 mm. En consecuencia, la disponibilidad de agua dulce es irregular en el tiempo. Sin embargo dada la proximidad de la Cordillera de los Andes, varios ríos desembocan cerca de la zona, lo que significa que la disponibilidad de agua dulce no es un elemento crítico a resolver.

El suministro actual de **agua potable** a la ZEM se lo hace desde varias fuentes, como se aprecia en el cuadro siguiente:

Fuente	Capacidad (l/s)
Planta de tratamiento La Lucha	200
Pozo 10 de Agosto	70
Pozo nuevo La Unión	60
Pozo Pubenza	100
Pozo Corralitos	60
<b>Total</b>	<b>490</b>

En 1987, según un diagnóstico realizado por la Consultora Acsam Cía. Ltda. las principales deficiencias en el sistema son:

1. La cobertura llega a un 50% de la población.
2. Se han detectado problemas en la calidad del agua.
3. El abastecimiento es intermitente.
4. No existe un sistema de catastro de redes.
5. Muchas redes de emergencia construidas con materiales de diversos tipos.
6. El volumen de almacenamiento es insuficiente.
7. La operación del sistema es deficiente.

Una parte de la población es servida mediante red pública y el consumo se controla con el uso de medidores, en casos de conexión directa se controla según el número de llaves. La distribución a los barrios marginales se la efectúa mediante carros tanqueros. Debido a la irregularidad de las calles y a su estado de deterioro, que se acentúa en la estación lluviosa, los carros tanqueros cubren un pequeño sector de la ciudad. Existen áreas en las que el agua debe ser trasladada en canoas hasta las viviendas de los usuarios. En los últimos años se ha incrementado el número de personas que captan las aguas lluvias en recipientes de 55 galones.

Los habitantes de Jambelí cubren, en parte, sus necesidades del agua de pozos someros, la misma que tiene una alta



**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

salinidad. Se complementan los requerimientos con agua potable transportada en recipientes desde Puerto Bolívar.

El sistema de **alcantarillado** de la ciudad de Machala cubre apenas un 20% del área total de la ciudad. Las descargas sin previo tratamiento son vertidas a los esteros circundantes. El alcantarillado es separado, es decir existen unas redes para recolectar las aguas lluvias y otras para las aguas servidas, pero en ciertos tramos se interconectan y forman un alcantarillado combinado.

Estudios sobre la condición de las tuberías señalan que existe corrosión interna y externa, debida a la acción de los sulfatos del agua de los esteros y del agua freática respectivamente.

Otro problema mencionado es que las mareas impiden las descargas hacia los esteros, lo que provoca que las tuberías y los pozos de revisión permanezcan inundados por lapsos de tiempo prolongados.

Las disposición de excretas en Jambelí se hace mediante el uso de letrinas. Ciertas viviendas, hoteles y los establecimientos de atención al público emplean fosas sépticas para la eliminación de los desperdicios líquidos. La mayoría de descargas finales lo hacen en el estero donde se encuentra el muelle al que llegan las embarcaciones turísticas de Puerto Bolívar. Este estero es utilizado como balneario, de manera especial por los niños.

La recolección y disposición final de **desechos sólidos** la ejecuta el Departamento de Servicios Públicos de la

Municipalidad de Machala. El servicio es deficitario, puesto que apenas existen siete recolectores, de los cuales operan de forma simultánea solo tres. Con la infraestructura anotada se ofrece servicio a Machala, Puerto Bolívar y El Cambio. Algunos barrios marginales son atendidos por la Municipalidad mediante la contratación de volquetas y retroexcavadoras. Es común observar en barrios periféricos montículos de basura. Por su parte, los habitantes de las áreas que rodean los esteros vierten sus desechos sólidos a los cuerpos de agua.

La disposición final se la hace en un botadero ubicado cerca del barrio Rayito de Luz a unos 1.500 m de las viviendas, en terrenos de propiedad privada, de los cuales se extrae tierra para la venta y los huecos son rellenados con basura. El sitio del botadero ha sido cambiado por tres ocasiones en los últimos 30 años.

En lo que respecta a la calidad del agua de la ZEM, podemos decir que se encuentra ubicada en un ambiente netamente estuarino, los asentamientos humanos correspondientes a Puerto Bolívar y Machala bordean los esteros El Pilo, Huaylá, El Macho, Salinas y Santa Rosa. Estos cuerpos de agua forman parte de la vida y de la cultura de la población; sirven como balneario, vía de transporte y fuente de provisión para los laboratorios de larvas y camarónicas. El uso más directo de los esteros, es servir como medio receptor de la evacuación de aguas servidas domésticas sin previo tratamiento, con el consiguiente deterioro de la calidad del medio acuático.

Frente a Puerto Bolívar se extiende el Archipiélago de Jambelí, que constituye un

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

ambiente rico en especies acuáticas, que sostiene una numerosa flota pesquera artesanal. En la Isla Jambelí, al norte del archipiélago del mismo nombre, se encuentra la playa que ha permitido un interesante desarrollo turístico.

**C. Problemas y obstáculos para el mejoramiento de la situación sanitaria y agua potable en la ZEM**

La ejecución de obras de ingeniería sanitaria de la ZEM, en las últimas décadas, ha sido insuficiente para abastecer la creciente demanda de Machala y Puerto Bolívar, que como ya se anotó presentan altas tasas de crecimiento demográfico. La expansión urbana ha sido desordenada, lo que hace que las soluciones se tornen cada vez más complicadas y costosas.

El nivel de participación ciudadana en la planificación y ejecución de obras sanitarias ha sido mínimo en el pasado, además los sistemas aplicados sólo han enfocado los aspectos técnicos en el diseño y construcción y no han abordado asuntos como la operación, mantenimiento y cooperación comunitaria que son básicos para el éxito de los proyectos.

Es notoria la falta de capacidad técnica de los habitantes de la zona para operar y administrar los sistemas de agua potable, alcantarillado y recolección de basura, por consiguiente, es necesario tomar en consideración actividades de capacitación, para el establecimiento de las prioridades de la ZEM.

El Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (IEOS) tiene experiencia en la

construcción y administración de obras de saneamiento básico, la misma que determina que un alto nivel de participación comunitaria garantiza buenos resultados. Para el caso de obras de saneamiento ambiental la comunidad debe contribuir con el 20% del valor de los proyectos. El IEOS organiza a la comunidad designando una asamblea de futuros usuarios y la Junta Administradora, que constituye el organismo legal y se responsabiliza de la consecución del aporte comunitario.

El Municipio de Machala también ha desarrollado en los últimos años sistemas de participación de la comunidad en la ejecución de proyectos de ingeniería sanitaria con buenos resultados.

Es necesario una mayor coordinación entre las instituciones encargadas de los aspectos de saneamiento ambiental, ya que en ocasiones las iniciativas se duplican o llegan a ser hasta antagónicas.

**D. Objetivos**

1. Asegurar el suministro de agua potable a Jambelí.
2. Establecer y desarrollar la capacidad local para operar y mantener los sistemas básicos de agua potable, alcantarillado y recolección de basura.
3. Desarrollar e implantar soluciones de largo plazo para la recolección y disposición de desechos sólidos.
4. Proteger y restaurar la calidad del agua.

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

**E. Políticas de manejo y plan de acción**

Son relevantes en la ZEM asuntos como el suministro de agua potable, recolección y disposición final de basuras, y correcta eliminación de aguas servidas, ya sea por aspectos inherentes a la calidad de vida y salud de los habitantes o por el desarrollo de actividades económicas, en especial el turismo.

Las políticas y acciones específicas respecto al saneamiento ambiental están encaminadas a la implantación de proyectos relativamente pequeños, bien concebidos, así como a realizar evaluaciones técnicas de las necesidades de operación y mantenimiento de las instalaciones existentes.

La clave del éxito, en todo caso, está en lograr la participación de la comunidad, agrupaciones locales, entidades como el IEOS, PREDESUR y las Municipalidades, para ayudar a construir, operar y mantener los servicios. El Plan contempla, además, en la primera fase la rehabilitación de los servicios deficientes, lo que al mismo tiempo sirve para la capacitación de los integrantes de la comunidad.

**Política 3.2.1**

*El suministro de agua potable debe cubrir las demandas actuales y futuras de la ZEM, empleando diferentes fuentes de agua y sistemas de distribución. Se ejecutarán campañas de educación pública respecto a la importancia de disponer de agua potable y la operación sostenida de los sistemas mediante la capacitación de habitantes de la ZEM.*

Las acciones específicas de esta política son las siguientes:

**3.2.1 (7)**

***Diseño y construcción de agua potable para Jambelí***

El nivel de desarrollo turístico de la Isla de Jambelí requiere de la dotación de servicios sanitarios y de agua potable. La isla tiene el inconveniente de la falta de agua dulce, la existente parece ser insuficiente para abastecer la demanda de los turistas, que en elevado número frecuentan su playa. El estudio debe contemplar todas las alternativas posibles para el abastecimiento de agua, en todo caso, se deberá buscar siempre el grado más alto posible de participación comunitaria para la ejecución y operación del sistema.

**3.2.1 (8)**

***Capacitación para operación de sistemas de agua potable***

Efectuar programas de capacitación y asistencia, en conjunto con el IEOS y Municipio, a los grupos encargados en la administración y manipulación de abastecimientos de agua potable, para asegurar su correcta operación, mantenimiento y administración.

**Política 3.2.2**

*La calidad del agua debe ser protegida y recuperada en las áreas turísticas, de cultivo de camarón y de hábitat para especies acuáticas. Para esto es indispensable diseñar de manera adecuada sistemas de alcantarillado con tratamiento centralizado, fosas sépticas o letrinas, según sea el caso, y escoger los lugares más apropiados para la descarga de aguas servidas, cuando se trate de sistemas de alcantarillado.*

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

Las acciones específicas de esta política son:

**3.2.2 (9)**

*Inventario de descargas de aguas servidas en la ZEM*

Desarrollar un programa que permita conocer con precisión las mayores descargas que están alterando la calidad del agua de los esteros que bordean las áreas terrestres de la ZEM. La información servirá para establecer un catastro de descargas e incluirá los vertimientos de aguas de retorno de los cultivos agrícolas, aguas servidas domésticas, efluentes residuales industriales y aguas de retorno de piscinas camaroneras .

**3.2.2 (10)**

*Normas de Protección de la calidad del agua costera*

Estudio, promulgación y aplicación de normas para construcciones e instalaciones sanitarias próximas a la línea de costa. Las actividades comprenden: análisis de los estudios geomorfológicos; selección de normas básicas de control y vigilancia; determinación de las necesidades básicas de construcción de sistemas de tratamiento de aguas servidas, fosas sépticas y letrinas. Se debe plantear los arreglos institucionales correspondientes para efectuar un programa eficiente.

**3.2.2 (11)**

*Instalaciones sanitarias en la línea de costa*

Construcción de fosas sépticas y letrinas en Jambelí. Ejecutar un programa de

letrización en barrios marginales que no consten dentro del sistema de alcantarillado diseñado para Machala y Puerto Bolívar, tomando en cuenta todas las precauciones técnicas para no alterar la calidad del agua del estuario.

**Política 3.2.3**

*No se permitirá la disposición de basura en las playas, línea de costa y esteros. Las áreas que estén ya degradadas deben ser rehabilitadas. El diseño e implantación de los sistemas deberá ser realizado en conjunto con los habitantes de la ZEM. La identificación apropiada de lugares para relleno sanitario y el sistema de operación de los mismos también serán determinados. Se debe propender al reuso de los desperdicios orgánicos, empleando técnicas como el «compostaje». Campañas de educación pública dirigidas a residentes y turistas respecto a la forma correcta de disponer la basura deben ser ejecutadas.*

Las acciones específicas de esta política son:

**3.2.3 (12)**

*Disposición de residuos sólidos en la ZEM*

Diseñar e implantar sistemas de recolección de basura empleando técnicas apropiadas, no convencionales y que procuren una alta participación de la comunidad. Se deben considerar las siguientes etapas en el proceso: inspección del área; determinación de necesidades básicas y selección de opciones; diseño de rutas de recolección y sitios de disposición final; selección de medios prácticos de operación; y, campañas para obtener apoyo de la comunidad, e implantación del servicio.

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

**Política 3.2.4**

*Los cursos de agua de la ZEM deben ser protegidos y recuperados, en razón de los usos actuales y potenciales, los cuales deben sustentar la vida, las actividades productivas a largo plazo y sobre todo proteger la salud de los habitantes. Se debe ejecutar un programa de vigilancia de calidad de agua y desarrollar acciones prácticas de manejo de recurso, que precautelen o mejoren las condiciones de los cuerpos receptores.*

Las acciones específicas de esta política son:

**3.2.4 (13)**

*Programa de vigilancia de calidad de agua*

Diseñar y ejecutar un programa de vigilancia, que ponga énfasis en las alteraciones por descargas de microorganismos patógenos, nutrientes e hidrocarburos de petróleo, en una primera etapa. En una segunda se deberán evaluar además la presencia de pesticidas empleados en áreas agrícolas aledañas. Es importante determinar los patrones de circulación del agua en esta área estuarina. Se dará prioridad a los esteros que bordean el área urbana (Machala-Puerto Bolívar).

**3.2.4 (14)**

*Programa de control de efluentes*

Realizar, en una primera fase, la caracterización de las principales descargas domésticas e industriales de Machala-Puerto Bolívar. Evaluar la magnitud e incidencia de las descargas en los respectivos cuerpos receptores. Establecer un sistema de aplicación de las normas de calidad de agua, mediante el establecimiento

de compromisos con los responsables del deterioro de la calidad del agua, se deberá ejecutar el proceso en estrecha coordinación con las instituciones facultadas por ley, como IEOS, DIGMER, INERHI y el Municipio de Machala. La participación del sector productivo privado y organizaciones comunitarias pertinentes, en las diversas etapas de programa es indispensable para su exitosa ejecución.

**3.2.4 (15)**

*Fortalecimiento de grupos locales para la vigilancia*

Desarrollar y fortalecer la acción de grupos locales para la ejecución del programa de vigilancia. Se deberá tener en cuenta el personal e instalaciones de la Universidad Técnica de Machala, de los colegios técnicos y demás grupos preocupados por la calidad del agua.

**3.2.4 (16)**

*Programa permanente de educación sanitaria*

Realizar programas puerta a puerta en los hogares de toda la ZEM, referentes a técnicas apropiadas para el acondicionamiento de agua apta para consumo humano, con el objeto de prevenir la difusión de enfermedades y la contaminación.

Efectuar también actividades de educación que difundan los cuidados que los ciudadanos deben tener para disponer del modo más adecuado las aguas servidas, de tal manera que afecten lo menos posible a los ambientes acuáticos circundantes. El Grupo de Trabajo de Calidad de Agua deberá apoyar las campañas mediante la generación de documentos relativos al tema.

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

**F. Resultados esperados**

1. Sistema de provisión de agua potable para el balneario Jambelí.
2. Personal local capacitado para operar el sistema de agua potable de Jambelí.
3. Normas para protección de la calidad del agua costera.
4. Instalaciones sanitarias (fosas sépticas, letrinas) en Jambelí.
5. Diseño del sistema para disposición de basuras.
6. Campañas de educación sanitaria.

**3.3 Manejo y promoción del turismo**

**A. Importancia y opciones**

Esta ZEM se caracteriza por el conjunto de islas, esteros y canales que, en virtud de los valores ecológicos del archipiélago, constituyen un recurso de gran potencial para el desarrollo turístico. Se destaca así, la importancia del Archipiélago de Jambelí para el desarrollo del turismo y de las actividades recreativas, que actualmente se limitan al simple uso de la playa de la isla Jambelí como balneario.

En la costa externa de la isla Jambelí las barreras litorales arenosas han sido aprovechadas para el desarrollo turístico y han servido de base para la instalación de edificaciones de tipo vacacional y de la planta hotelera. Se ha realizado varias obras civiles de ornato tales como malecón adoquinado, bordillos, veredas y balaustradas de hormigón. Hacia el sector norte existen asentamientos de pescadores y larveros con características de vivienda marginal.

El tipo de villas vacacionales y planta turística que predominan en Jambelí, reflejan el interés de los estratos acomodados de Machala-Puerto Bolívar-Jambelí por disponer de un sitio de descanso cercano al núcleo de sus actividades. También, se registra una importante afluencia de visitantes procedentes de la sierra austral del país, especialmente de Cuenca y Loja, y de la Provincia del Guayas. Estos segmentos de demanda turística no encuentran alojamiento adecuado dentro

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

de la isla, por lo que utilizan adicionalmente a Machala como centro de operaciones para visitar otros lugares cercanos a la provincia como es el cruce fronterizo hacia el Perú.

En todo caso cabe anotar que la especial conformación y calidad del entorno geográfico, sus canales, sus esteros y los manglares, han propiciado en muchas ocasiones la visita de grupos de turistas organizados en tours, lo cual refleja la perspectiva interesante para la promoción del turismo.

## **B. Características del turismo**

### **1. Facilidades y actividades turísticas**

Machala y Puerto Bolívar concentran las facilidades turísticas de la ZEM, como consecuencia de la disponibilidad de infraestructura y servicios básicos. Los hoteles de Machala han sido diseñados en función de la demanda de visitantes vinculados con actividades de tipo comercial y de gestión.

La planta turística de alojamiento y alimentación de las tres localidades principales de la ZEM (Machala, Puerto Bolívar y Jambelí) contabilizaban un total de 34 establecimientos hoteleros con una oferta de 959 habitaciones y 1.769 plazas, según datos de la investigación realizada en Julio de 1989. Machala concentra el 74,5% de las plazas hoteleras, mientras que Puerto Bolívar cubre apenas el 14,2% y Jambelí el 11,3% en cuanto a la capacidad de oferta disponible.

La tipología de hoteles es la que sobresale con un total de 12 establecimientos que equivale al 35,3% de la capacidad de

alojamiento; sin embargo, se registra una diversidad de tipos de menor categoría y tamaño que presta servicios al intenso movimiento comercial agrícola y pesquero, estable durante todo el año.

Descripción/ categoría	Lujo	1a.	2a.	3a.	Total
Establecimientos	2	6	10	16	34
Habitaciones	86	240	293	340	959
Plazas	165	434	538	632	1.789

Conviene resaltar el tamaño de los hoteles de lujo y primera que están en el rango entre 40 y 80 habitaciones, además de que actualmente se ha iniciado la construcción de un nuevo hotel de lujo, de la cadena Oro Verde con una capacidad de 80 habitaciones y suites y 60 apartamentos turísticos.

En Machala, Puerto Bolívar y Jambelí se ha registrado un total de 75 locales permanentes de alimentación con capacidad para 2.619 personas. La composición corresponde a 60 restaurantes, cuatro fuentes de soda y cinco bares registrados, sin contar con las instalaciones provisionales o de temporada.

En la Isla Jambelí no existe tráfico vehicular, lo que confiere un atractivo especial para el disfrute del ambiente playero. La transportación de visitantes se realiza desde el muelle Municipal de Puerto Bolívar, por medio de lanchas que mantienen un servicio regular. Se han registrado 38 botes pertenecientes a las cooperativas Rafael Morán y 31 de Julio. La isla está dotada de un muelle-embarcadero en buenas condiciones.

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

**2. Características y usos de las playas**

La ZEM tiene una sola playa de utilización turística que tiene unos 600 m de longitud y está ubicada en la costa occidental de la Isla Jambelí, con frente a mar abierto. En el sector norte de esta playa hacia Punta Jambelí, donde se encuentra el faro, se ubican asentamientos temporales, de características marginales, de los recolectores de larvas de camarón.

La localidad de Jambelí se ha consolidado como un área turística de promisorio potencial, tanto para la ampliación de la oferta de servicios hoteleros cuanto para construcciones de tipo vacacional. La parcelación promovida por el IERAC hacia Punta Jambelí y la edificación de nuevas villas vacacionales, así como la especulación en los precios del suelo, ratifican esta apreciación.

La preocupación e iniciativa de los moradores y prestadores de servicios turísticos, se refleja en el arreglo del malecón, predisposición que merece ser aprovechada para ejecutar un plan de ordenamiento integral, bajo criterios técnicos para aprovechamiento del espacio turístico.

Las actividades de esparcimiento activo, deportes de playa y otras se intensifican los fines de semana y feriados, mientras que solo en las temporadas vacacionales de sierra y costa el uso de la playa es continuo.

El Archipiélago de Jambelí es el marco apropiado para desarrollar actividades turísticas complementarias a las tradicionales del balneario de Jambelí,

tales como: navegación organizada en circuitos de visita, práctica de deportes náuticos como fuerabordismo, velerismo, tablavela, entre otros.

**C. Problemas y conflictos**

El área turística de la ZEM comprende el Estero Santa Rosa y el Malecón de Puerto Bolívar, junto con la Isla Jambelí.

Las condiciones sanitarias son críticas, como consecuencia de la escasa cobertura y carencia de la infraestructura y servicios básicos, especialmente en la isla, donde los problemas se agudizan en las temporadas de vacaciones debido a la sobrecarga física e incremento de la demanda de servicios que produce la creciente población visitante.

El abastecimiento de agua a las poblaciones asentadas en el Archipiélago, es quizá el mayor problema. Para el caso de Jambelí, este problema se atenúa un tanto, pues la relativa cercanía a Puerto Bolívar y la existencia de dos cooperativas de transporte posibilita una solución parcial; sin embargo, la dotación a la Isla Jambelí de un sistema de abastecimiento regular de agua potable es de vital importancia para la consolidación del turismo. Actualmente se obtiene agua salobre de pozos.

También es deficitario el abastecimiento de energía eléctrica. Jambelí dispone de un servicio racionado mediante una planta a diesel de EMELORO.

En la Isla Jambelí, únicamente el comedor circular de la CETUR dispone de una fosa séptica diseñada bajo normas técnicas. Sin



**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

embargo, el alto costo impide que este tipo de soluciones se apliquen para cada edificación.

Machala como Puerto Bolívar, cuentan con servicio de telefonía de discado directo. El Archipiélago de Jambelí carece de servicio telefónico.

En la Isla Jambelí los terrenos destinados a la actividad camaronera limitan las posibilidades de extensión de las implantaciones turísticas. Además, el inadecuado manejo de las áreas camaroneras y la intensificación de las explotaciones, pueden provocar contaminación y degradación ambiental, lo que anularía en el futuro mediato las expectativas del desarrollo turístico de la isla.

**D. Objetivos**

1. Elaboración de un plan de ordenamiento turístico de la Isla Jambelí, que pueda ser ejecutado con respaldo de una Ordenanza Municipal.
2. Disminuir y controlar los aspectos negativos que producen las instalaciones turísticas por falta de adecuados sistemas sanitarios y de manejo de desperdicios.
3. Mejorar las condiciones de accesibilidad e infraestructuras existentes y ampliar la cobertura de servicios básicos, para los establecimientos turísticos, villas vacacionales y demás edificaciones de la Isla Jambelí.
4. Contribuir a la conservación de los recursos naturales del archipiélago, especialmente de los manglares, canales y playas, que constituyen la

base para el desarrollo del turismo en la ZEM.

**E. Políticas de manejo y acciones específicas**

**Política 3.3.1**

*El desarrollo de las actividades turísticas en la ZEM Machala-Puerto Bolívar-Isla Jambelí, será orientado bajo lineamientos de control de la calidad ambiental y planes específicos de ordenamiento físico y gestión ambiental.*

Se ejecutarán las acciones siguientes:

**3.3.1 (17)**

*Plan de ordenamiento físico y de gestión ambiental para la Isla Jambelí*

Establecimiento de una zonificación y asignación de usos de suelo, áreas de reserva, equipamientos básicos, mobiliario y señalización turística. Normas para construcción y dimensionamiento de estructuras y edificaciones, a nivel de ordenanzas, cuya promulgación corresponde a la Municipalidad de Santa Rosa.

**3.3.1 (18)**

*Proyecto de mejoramiento de embarcaderos en Puerto Bolívar y Jambelí*

Adecuación, ampliación y equipamiento de los embarcaderos existentes, con tecnologías apropiadas para la actividad turística. Se realizará un estudio para conocer las necesidades de equipamiento de las embarcaciones de las cooperativas que realizan el transporte entre Puerto Bolívar y la Isla Jambelí.

Capítulo 3  
Asuntos Claves de Manejo, Políticas y  
Proyectos

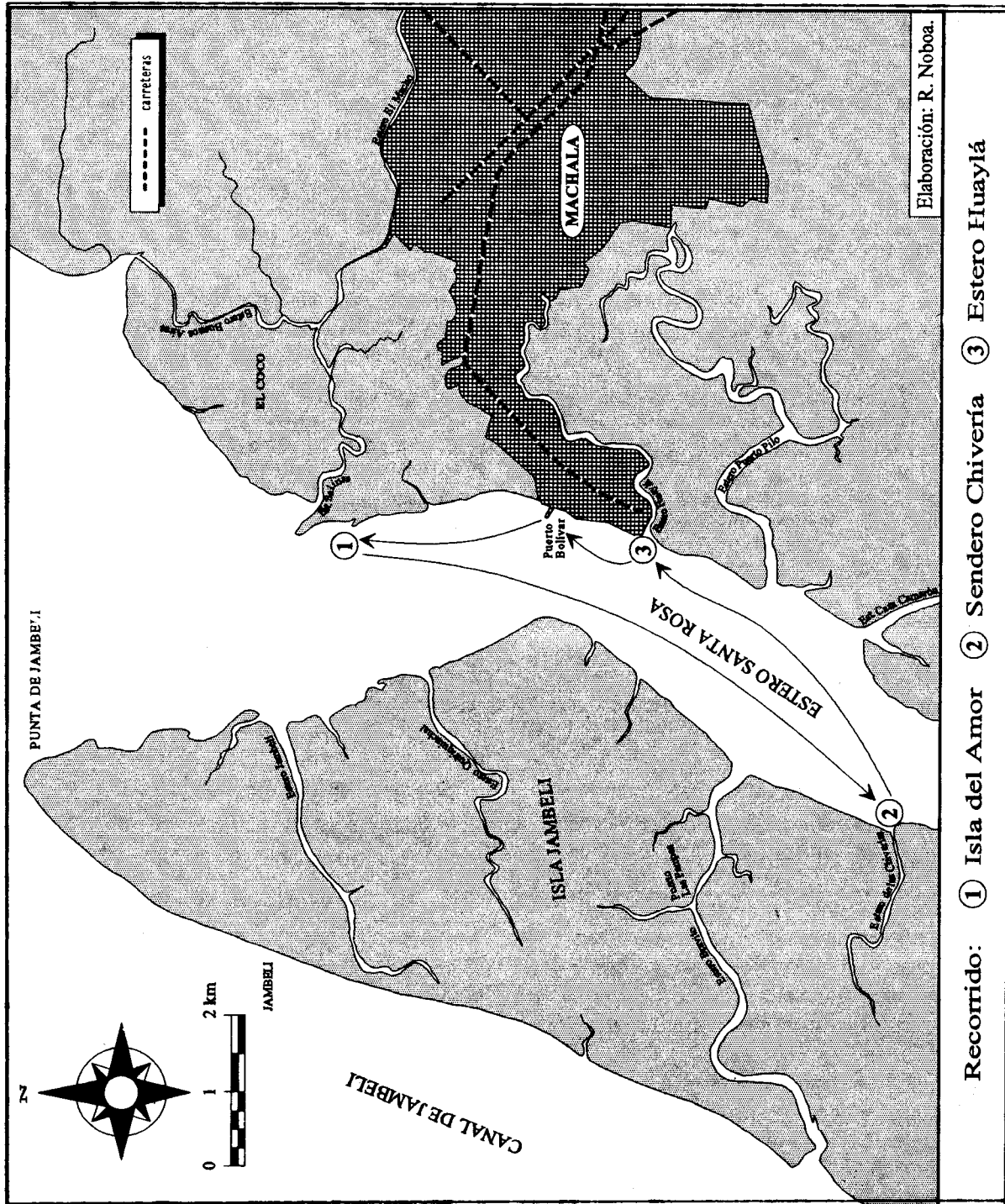


Fig. 3.3-1 Propuesta de desarrollo turístico.

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

**3.3.1 (19)**

*Proyecto de reordenamiento de servicios turísticos en el malecón de Puerto Bolívar*

Conformación de espacios para descanso, paseo peatonal, estacionamiento vehicular, reubicación de puestos de comidas y bebidas, equipamiento de parasoles, bancas, basureros, puestos de información, teléfonos y correo. Este proyecto se efectuará en coordinación con CETUR y DIGMER.

**3.3.1 (20)**

*Material de información y concientización turísticas*

Producción de material informativo y de concientización, en función del perfil de consumo y caracterización de los usuarios, que contenga datos útiles sobre disponibilidad de servicios (horarios), atractivos del lugar, etc., tanto para la población residente como para los visitantes. Será producida también una guía turística de la ZEM.

**F. Resultados esperados**

1. Plan de ordenamiento turístico para la Isla Jambelí.
2. Servicios de transporte organizado para turistas Puerto Bolívar-Jambelí.
3. Materiales de información y concientización sobre el turismo.

**3.4 Manejo de manglares**

**A. Importancia de los manglares en la ZEM**

La importancia del manglar en la ZEM, ha sido conocida desde épocas precolombinas, los aborígenes utilizaban estas áreas para la recolección y captura de moluscos, crustáceos y peces.

La madera ha tenido un uso importante para producción de leña y carbón y para la construcción de viviendas.

La siguiente es la secuencia temporal de la forma como se han utilizado los bosques de manglar en la ZEM:

<b>Hasta 1971</b>	<b>a)</b> Hábitat de moluscos, crustáceos y peces.
	<b>b)</b> Producción de madera para construcción de casas, artes de pesca, producción de carbón y leña.
	<b>c)</b> Producción de corteza para obtener taninos.
	<b>d)</b> Conversión de áreas de manglar a centros poblados.
<b>1971-1991</b>	<b>a)</b> Conversión de áreas de manglar en áreas portuarias.
	<b>b)</b> Conversión de áreas de manglar a camaroneras.
	<b>c)</b> Producción de madera para construcciones rústicas.
	<b>d)</b> Zonas de pesca de larvas de camarón.
	<b>e)</b> Sitios de colección de mariscos.

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

En la zona, las comunidades costeras reconocen la importancia de los manglares para su supervivencia, pero no tienen poder político ni económico para ejecutar y desarrollar actividades de conservación y protección de estos ecosistemas. Las leyes existentes son poco o nada acatadas por los inversionistas cuya meta es lograr mayor rentabilidad en sus negocios, para ello convertir áreas de manglar a camaronerías es un negocio lucrativo.

**B. Características de las áreas de manglar**

El total de costas abiertas e interiores con presencia de manglares en el Archipiélago de Jambelí, alcanza 259 km.

De acuerdo al CLIRSEN, hasta 1991 las áreas cubiertas de vegetación de manglar en la ZEM, han tenido la siguiente evolución:

**Cuadro 3.4-1 Superficie de manglares en la ZEM y en la Provincia de El Oro, 1969-1987**

Año	ZEM (ha)	Provincia (ha)
1969	7.895	33.653
1984	4.765	24.456
1987	4.510	23.402
1991 (*)	437	?

(\*) Preliminar CLIRSEN, 1992

FUENTE: CLIRSEN, 1988

Los manglares son plantas leñosas tolerantes a salinidades entre 5 y 75 partes por mil. El tamaño de los árboles de

manglar en la ZEM, en la actualidad varía entre 5 y 15 m de altura y alcanza hasta 0,25 m de diámetro (la mayoría fluctúan entre 0,10 y 0,25 m de diámetro).

Las principales especies de manglar existentes en la zona son el manglar rojo (*Rhizophora sp.*), manglar negro (*Avicennia sp.*) y manglar blanco (*Laguncularia sp.*).

Los manglares crecen y se desarrollan en los ambientes intermareales de la ZEM, donde los suelos están conformados por arcillas, arena y resto de materia orgánica en diversos estados de descomposición, son anacróbicos y con un Ph ácido. Las plantas del manglar para poder sobrevivir en este ambiente presentan adaptaciones fisiológicas y estructurales muy complejas, entre ellas: neumatóforos y lenticelas para intercambio de gases con la atmósfera; frutos vivíparos y semivivíparos para la reproducción y diseminación a distancia; raíces que parecen zancos para sostenerse en el lodo; etc.

La distribución natural de las áreas de manglar en la ZEM está dada por las características de los flujos de agua de las mareas: donde se presenta una adecuada circulación del agua, los manglares están presentes. En aquellos sitios donde se han desarrollado obras civiles como rellenos y puertos (Puerto Bolívar, Esteros Huaylá y El Macho), muros de las piscinas para cría de camarones (Isla Jambelí, Esteros Bravo, Huaylá, El Macho y la zona de Cocos), los manglares están siendo afectados en su distribución espacial y estructural.

El tipo estructural de bosque de manglar existente en la ZEM, es el de borde e islote;

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

anteriormente existieron tipos de bosques de manglar de cuenca. En la actualidad la mayoría de estos han sido convertidos en cultivos agrícolas, camaronerías y centros poblados.

El tipo estructural de manglar de borde e islote, en la «Reserva Ecológica Manglares Churute», ubicada al noreste de la ZEM, en la zona de confluencia del Río Churute y el Río Guayas, presenta una tasa de producción de hojarasca (hojas, frutos, flores, etc) de 2 a 2,5 gr/m<sup>2</sup>/día, la tasa de recambio de la copa fluctúa entre 0,5 y 0,6 veces al año, la biomasa existente por hectárea es de 174 TM, la producción de flores y frutos del mangle rojo (*Rhizophora sp.*), se presenta en periodos de 3 y 4 meses.

En la ZEM las principales actividades que se desarrollan en los manglares son: producción de camarones en cautiverio; colección y captura de mariscos (conchas, cangrejos, camarones en estado de larvas, pesca en las «caletas»); explotación de madera; y, uso del manglar para esparcimiento y disfrute de las bellezas escénicas de la zona.

En la explotación maderera del manglar, trabajan 10 familias en forma permanente, dedicada a esta actividad desde 20 años atrás, a ellos se suman 20 familias, temporalmente. La producción de madera se destina a construcciones rústicas en los barrios marginales de Machala y Puerto Bolívar. Los productos que se obtienen constan en el Cuadro 3.4-2.

**Cuadro 3.4-2 Producción del bosque de mangles**

Especies	Nombre común	Productos	Características		
			Longitud (m)	Base (cm)	Diámetro (cm)
<i>Rhizophora sp.</i>	Mangle rojo	Varengas	4 a 5	7.5 x 7.5	
		Puntales	5	10 x 10	
		Estacas	2.5-3	5x5	
		Rollizos	4 a 5	-	10
		Rollizos	5-7	-	15
<i>Laguncularia sp.</i>	Mangle blanco	Rollizos	4-5	-	10
		Rollizos	5-7	-	15
		Rollizos	4-5	-	10
<i>Avicennia sp.</i>	Mangle amarillo	Rollizos	4-5	-	10
	Mangle amarillo	Rollizos	5-7	-	10
	Mangle amarillo	Varengas	4-5	7,5 x 7,5	

La tasa de explotación fluctúa entre 250-400 piezas al mes.

Los ingresos diarios de las personas dedicadas a la explotación del manglar para obtener madera fluctúa entre 4 y 6 mil Suces/día (1991).

ELABORACION: A. Boderó, 1991.

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

**C. Problemas y conflictos**

Los impactos provocados por las formas de uso de los manglares en la ZEM son de diverso orden: ambientales, sociales y económicos. Se anotan los siguientes:

**1. Impactos del ambiente**

- Conversión en la ZEM hasta el año 1991 de 7.458 ha de manglar a otros usos (camaroneras, centros poblados y cultivos agrícolas).
- Alteración del patrón de inundación y circulación del agua de la marea en la zona, lo cual provoca la reducción de las tasas de crecimiento y desarrollo de la vegetación del manglar.
- Canalización de las aguas en el estuario por los muros de las piscinas camaroneras, lo cual provoca el incremento del volumen de sedimentos y sólidos en suspensión en los cuerpos de agua estuarinos, alterando con ello su calidad.
- Reducción de los niveles de suministro de oxígeno y minerales requeridos por los manglares para su desarrollo y producción primaria.
- Reducción de las tasas de exportación de detritos y residuos metabólicos existentes en el interior de las áreas de manglar, por alteración de los volúmenes de agua y frecuencia de las mareas que ingresan al interior de las áreas de manglar.
- Sobreexplotación de los productos del manglar y de las comunidades de especies asociadas a estos ecosistemas.

**2. Impactos sociales**

- Pérdida de áreas de manglar para satisfacer necesidades básicas de la población:
  - Madera para diversos usos
  - Alimentos y mariscos
- Migración de los pobladores que vivían tradicionalmente en zonas de manglar.
- Elevación de los costos de los bienes que producen los manglares.
- Pérdida de la calidad de vida de la población local.

**3. Impactos económicos**

- En el sitio de los manglares:
  - Pérdida de madera
  - Pérdida de mariscos
  - Escasez de larvas de mariscos
  - Pérdida de áreas de vida silvestre
  - Mayor costo de los productos del manglar
- Fuera del área de manglar
  - Pérdida de pesquerías asociadas al manglar
  - Pérdida de áreas de producción de nutrientes para los estuarios
  - Daños a centros poblados costeros y obras de infraestructura por pérdida de la protección o la acción del mar y tempestades.

**D. Objetivos**

1. Promover el manejo racional de los manglares, dando énfasis a aquellas formas de uso que no alteren significativamente la cubierta vegetal del área.

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

2. Detener la conversión de áreas de manglar a otros usos.
3. Recuperar áreas de manglar degradadas, mediante proyectos de reforestación, incluyendo áreas de piscinas camaroneras abandonadas.
4. Normas el uso del manglar para explotación de madera, localizando a estos usuarios en sitios específicos y desarrollar con ellos planes de ordenamiento del ecosistema.
5. Incorporar a los usuarios locales en la planificación y ejecución de los planes y proyectos de manejo del manglar.
6. Proteger las 437 ha de manglar remanentes en la ZEM.
7. Ejecutar programas de educación ambiental.

**E. Políticas y acciones específicas**

Las políticas de manejo del ecosistema de manglar en la ZEM, se orientarán a obtener del ecosistema de manglar, animales, bellezas escénicas y maderas, asegurando que se mantenga la base del recurso, lo que permitirá un uso sustentable.

Se buscará alcanzar el equilibrio ecológico del ecosistema manglar y además satisfacer la demanda de bienes y servicios de los usuarios de los manglares.

La ejecución de las políticas y acciones de manejo del manglar serán coordinadas con las instituciones que tienen jurisdicción sobre este ecosistema y con entidades privadas interesadas en el manejo de estas áreas.

**Política 3.4.1**

*La utilización de las áreas cubiertas de manglar para la obtención de bellezas escénicas, mariscos, maderas, educación ecológica, etc., asegurará al mismo tiempo la conservación de la base de sus recursos naturales y un uso sustentable.*

Las acciones de esta política son:

**3.4.1 (21)**

*Manejo del Manglar del Estero Chivería, Jambelí*

Proyecto de manejo del manglar con fines de esparcimiento pasivo en el estero de Chivería, Isla Jambelí. En este proyecto está prevista la participación de la Universidad Técnica de Machala, Corporación Ecuatoriana de Turismo y la comunidad local.

**3.4.1 (22)**

*Ordenamiento de extracción de madera del manglar en Isla Jambelí*

Proyecto de manejo de ordenación de manglares para explotación controlada de madera rolliza. Este proyecto se ubica entre los Esteros Chivería y El Bravito se utilizará un área de 50 ha en la que se aplicará un plan de ordenamiento de manglar para extracción de madera para construcciones rústicas, ordenando de esta manera la actividad actual que se efectúa de forma indiscriminada.

La UCV se encargará de definir el área a explotar y de controlar permanentemente la ejecución de este proyecto, el cual

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

contemplará la organización de los usuarios tradicionales de la madera, el volumen posible a explotar, el método de reforestación aplicable y los responsables de llevarlo a cabo.

**Política 3.4.2**

*Las áreas de manglar que están deforestadas, serán reforestadas, además de los canales de descarga de las piscinas camaroneras.*

La acción específica es la siguiente:

**3.4.2 (23)**

***Reforestación de manglares de la ZEM***

Proyecto de reforestación de 100 ha en los Esteros de Huaylá, Pilo, El Bravito e Islas Jambelí. Este proyecto está dirigido a recuperar las áreas de manglares que han sido deforestadas y que no están siendo utilizadas, además se trata de ampliar los bordes y franjas de vegetación de manglar que se encuentran aledañas a los cursos de agua y a las piscinas camaroneras. La reforestación se hará con participación de comunidades, usuarios del manglar y de la Dirección Nacional Forestal (DINAF) del MAG.

**Política 3.4.3**

*En la ZEM se zonificará las áreas de manglar para establecer usos acordes con las características de cada zona y con los requerimientos de los usuarios del área, así como para la implantación de un sistema de control de la tala de manglar.*

La acción para esta política es:

**3.4.3 (24)**

***Zonificación del manglar***

Proyecto de zonificación del área de manglar para establecer normas de usos de cada una de ellas. Este proyecto se aplicará en toda el área de la ZEM y está orientado a establecer, con la participación de los usuarios, compromisos entre ellos que permitan identificar las pautas de manejo de este ecosistema y su aplicación.

En la zonificación se determinarán áreas de preservación del manglar y las áreas destinadas a uso de ecoturismo, tal como el área destinada al Sendero de la Casa Verde de El Oro.

Se establecerá un plan para protección del manglar que aún queda en el Estero El Bravito, especialmente del borde costero abierto al golfo, donde se ha perdido gran parte de la protección contra las marejadas por tala del manglar. En este caso, se comprometería a la comunidad del balneario de la Isla Jambelí en la protección de este manglar.

**Política 3.4.4**

*En la ZEM se desarrollará los programas de educación pública orientados a sensibilizar y a enseñar pautas de manejo del manglar a los usuarios y comunidades locales.*

La acción para esta política es:

**3.4.4 (25)**

***Educación pública para conservación del manglar***



**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

Programa de Educación Pública destinado a autoridades, usuarios, comunidades y estudiantes de la ZEM sobre el valor e importancia de los manglares y la forma de uso racional de los mismos. Esta acción trata de lograr que la comunidad local conserve y maneje racionalmente el ecosistema de manglar en toda la ZEM.

**F. Productos esperados**

1. Conservación de los manglares remanentes y participación de la comunidad en la ejecución de los proyectos de recuperación del manglar.
2. Grupos locales de apoyo a la estrategia de manejo de manglares en la ZEM.
3. Conocimiento técnico del ecosistema del manglar, por parte de grupos humanos locales, que ayuden a la ejecución de los proyectos de manejo del ecosistema.
4. Área de manglar en el Estero «Chivería» dedicada a esparcimiento y educación ambiental para estudiantes y comunidad de la localidad.
5. Desarrollar en conjunto con usuarios locales (madereros, pescadores, larveros, etc.) posibilidades diversas de manejo del ecosistema de manglar, apoyando su accionar con bases técnicas y fortaleciendo el rol del Comité Zonal y Unidades de Control y Vigilancia del PMRC.
6. Normas de manejo del ecosistema de manglar aceptadas por los usuarios locales, no por imposición sino por comprensión de la necesidad de aplicarlas.

## **3.5 Manejo y diversificación de la maricultura**

### **A. Importancia y opciones**

Esta ZEM es primordialmente urbana sin embargo el cultivo de camarón es una actividad económica importante. De acuerdo a los datos de CLIRSEN (1991) habían 6.419 ha de camaronerías en 1987 en la ZEM.

Se desconoce el número total de larveros que existen en la zona. Sin embargo hay barriadas enteras que se dedican a esta actividad. Los larveros operan principalmente en los ramales más pequeños (conocidos localmente como «chorrillos») de los Esteros Huaylá, Pilo y Macho; aunque también existen larveros que operan en la zona de playa de Jambelí. Algunos larveros han construido precriaderos artesanales para criar las postlarvas hasta el estado de juvenil y obtener una mayor ganancia.

En el Estero Huaylá existen cinco laboratorios de larvas, todos ubicados en zona urbana. Los laboratorios tienen serios problemas de calidad de agua y de enfermedades bacterianas. Durante el proceso de cría añaden antibióticos al agua para controlar las poblaciones de bacterias. Esta agua es luego descargada sin mayor tratamiento al estero, lo que constituye un serio riesgo para los habitantes ribereños.

La construcción de camaronerías ha reducido considerablemente el área de manglar de los Esteros ocasionando una serie de problemas ambientales y de conflictos entre usuarios.

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

**B. Características**

**1. Recolección de postlarvas de camarón**

Esta es una actividad económica de gran importancia en la que participan principalmente los pobladores de las zonas marginales de Machala y Puerto Bolívar. Existen tres asociaciones que agrupan un total de 151 miembros.

La recolección de postlarvas de camarón es, para la mayoría de los larveros, una actividad económica complementaria. En general los larveros trabajan sólo durante

los aguajes, un promedio de 16 días por mes. Existen sin embargo algunos larveros que se dedican a esta actividad de una forma casi permanente (Cuadro 3.5-1).

Los larveros que operan principalmente en los ramales más pequeños de los Esteros Huaylá, Pilo y Macho utilizan la «malla chica». Este arte de pesca es una versión pequeña de la «tijera» utilizada en otras zonas de la costa, y consiste de una red cónica formada con un metro cuadrado de tela de red, cuya boca lleva una relinga de plomos en la parte inferior y está sostenida por dos palos cruzados en X.

**Cuadro 3.5-1 Organizaciones de larveros de la ZEM**

Nombre	# miembros	Arte de pesca	Captura/hombre/día	Observaciones
Asociación de recolectores de larvas de camarón del Suoeste	70 (a)	Malla chica (b)	1-28 g	<ul style="list-style-type: none"> <li>Larvean todo el mes en los esterillos</li> <li>Cuando hay bastante larva juntan la captura de todos los miembros y venden en bulto</li> <li>Utilizan gasolina para matar la «mosquilla» y separarla de la larva</li> <li>Tienen tres precriaderos de 700-800 m<sup>2</sup> y cuatro piscinas de menos de 2 ha</li> </ul>
Asociación de recolectores, productores y vendedores de semilla de camarón y otras especies del Río Jubones	32	Malla chica y moto (c)	14-28 g	<ul style="list-style-type: none"> <li>Larvean solo en aguaje</li> <li>Cuando hay bastante larva juntan la captura de todos los miembros y venden en bulto</li> <li>Tienen un área total de 200 semilleros de 20 m<sup>2</sup> cada uno</li> </ul>
Asociación de Larveros 6 de Junio	49	Malla chica y moto (c)	14-28 g	<ul style="list-style-type: none"> <li>Larvean solo en aguaje</li> <li>Cuando hay bastante larva juntan la captura de todos los miembros y venden en bulto</li> </ul>

(a) Una mujer pertenece a la organización  
 (b) Arte de pesca similar a la «tijera» usada en otras zonas de la costa, con palos de 1 m de longitud y utiliza 1 m<sup>2</sup> de tela de red  
 (c) También llamada «malla grande», es similar a la malla chica pero usa 2 m<sup>2</sup> de tela de red

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

Los larveros que operan en la zona de playa de Jambelí utilizan la «moto» o «malla grande». Este arte de pesca es mucho mayor (utiliza dos metros cuadrados de red) y es equivalente a la «tijera».

En la ZEM todavía se utilizan «semilleros» (pequeñas pozas rectangulares ubicadas en la zona intermareal donde quedan atrapadas las larvas en los agujeros) que fue el primer sistema de recolección utilizado por la industria camaronesa. Se desconoce el área total de semilleros que existe.

El manejo de las postlarvas es rudimentario. Los larveros que operan en playa abierta capturan una gran cantidad de larvas y juveniles de otras especies como pesca acompañante que, en su mayoría, no son devueltas al mar. Los larveros que operan en los chorrillos capturan adicionalmente una gran cantidad de larvas de insectos («mosquilla») y larvas, juveniles y adultos de «millonario» (*Mollienisia sp.*) por lo que muchos utilizan gasolina durante el proceso de limpieza para matar la «mosquilla». El millonario es una plaga en los semilleros donde compite por alimento y espacio con las larvas de camarón. Los larveros utilizan este pez para alimentar patos y pollos.

Tres asociaciones de larveros tienen centros de acopio rudimentarios con tanques de 1,75 m<sup>3</sup> y aireadores de corriente alterna. No utilizan aireador a densidades menores a 5 lb de larva por tanque. Los larveros desconocen como cuantificar la larva de *Penaeus vannamei* que capturan, por lo que son los comerciantes los que ponen el precio final de compra. En octubre 1991 se vendía la postlarva a S/.3.

Algunos larveros han construido precriaderos artesanales para criar las postlarvas hasta el estado de juvenil y obtener una mayor ganancia. En octubre 1991 se vendía a S/.10-12 cada juvenil. Los precriaderos son pequeños (ca., 700-800 m<sup>2</sup>) y rudimentarios. Se los siembra durante el aguaje (se estima que utilizan densidades de ca., 60-480 postlarvas/m<sup>2</sup>) y se cosecha a los 21 días. Se tienen cuidados mínimos en los precriaderos: la mayoría recambia el agua por gravedad, pesca por vaciado, y deja secar el fondo por 3-4 días antes de volver a llenar. Algunos larveros alimentan diariamente en los precriaderos a razón de 5 lb de alimento balanceado por precriadero (ca., 3 gr de alimento por m<sup>2</sup>/día). Los precriaderos son relativamente nuevos y los dueños indicaron que no existen mayores problemas con ellos. Hay que mencionar que los precriaderos actúan como medios de selección natural donde la pesca acompañantes y las postlarvas débiles mueren. Se estima que la mortalidad de postlarvas y pesca acompañante en los precriaderos sea muy elevada.

La recolección de postlarvas ha creado dos grandes conflictos:

- a) **Conflicto de uso de playa en Jambelí.**  
Los turistas y hoteleros se quejan de la cantidad de larveros que utilizan la playa durante los agujeros restando privacidad y tranquilidad a las personas que buscan descanso al filo del mar.
- b) **Conflicto de acceso a los chorrillos.**  
Algunos camarones restringen el acceso de los larveros a los chorrillos que se encuentran cerca de sus piscinas.

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

**2. Laboratorios de producción de postlarvas de camarón**

En el Estero Huaylá existen cinco laboratorios de larvas, todos ubicados en zona urbana. Los laboratorios son pequeños con no más de cinco personas (un técnico, dos asistentes, y dos guardianes) y producciones de 4 a 10 millones de postlarvas. Ninguno de ellos tiene facilidades para maduración sino que crían nauplios traídos principalmente de Esmeraldas.

Los laboratorios tienen serios problemas de calidad de agua y de enfermedades bacterianas. El agua del estero está cargada de sedimentos y contaminantes, por lo que ponen gran énfasis en el tratamiento del agua. El laboratorio más grande tiene un sistema de tratamiento que incluye decantador, filtro jacuzzi, filtro biológico, y clorinación. El laboratorio más pequeño solo cuenta con un filtro de arena. Durante el proceso de cría se añaden antibióticos al agua para controlar las poblaciones de bacterias, con esto se consiguen niveles de supervivencia de 50-60%. Al igual que en otras zonas de la costa la dosis de antibióticos generalmente se incrementa progresivamente pues las bacterias desarrollan resistencia. Las aguas de descarga son arrojadas al estero introduciendo bacterias que han desarrollado resistencia a antibióticos. Como se mencionó, el agua del Estero Huaylá es utilizada de muchas formas por los residentes del área por lo que existe el peligro de que puedan desatarse en algún momento epidemias sanitarias.

**3. Piscinas de engorde**

Machala y Puerto Bolívar están rodeadas de camaroneras que han sido construidas

en lo que eran antes zonas de manglar. No todas las piscinas pertenecen a grandes productores, algunos larveros han construido pequeñas y rudimentarias piscinas extensivas, generalmente de menos de 2 ha. Estas piscinas se siembran a densidades de 50.000 a 120.000 juveniles/ha y se cosechan a los tres meses. El rendimiento por hectárea fluctúa entre 200 y 600 kg. Cuando se usa alimento balanceado (i.e., densidades mayores a 50.000 juveniles/ha) se administran diariamente 20 kl/ha de alimento repartidos en dos comidas.

Los manglares funcionan como riñones naturales que reducen la carga de materia orgánica y contaminantes, trampas de sedimento, y hábitat para especies de valor comercial. La conversión de áreas de manglar en camaroneras y zonas urbano-marginales al igual que en otras zonas de la costa cambió la fisonomía de los esteros de la ZEM. Las repercusiones son difíciles de medir y evaluar con exactitud especialmente porque no existe una base de datos que establezca las condiciones originales y la dinámica de los efectos al paso del tiempo.

Los principales problemas de las piscinas camaroneras son:

- a) Reducción de la capacidad de depuración de los esteros. Se especula que la tala de manglar ha contribuido a agravar los problemas de contaminación de los esteros que rodean la ZEM.
- b) Problemas de calidad de agua. Las piscinas del área tienen problemas de calidad de agua debido al bajo contenido de oxígeno y alto contenido de materia orgánica.

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

- c) **Enfermedades.** Algunos camaroneros están conscientes de que el alto contenido de bacterias y materia orgánica en el agua de los esteros son un excelente caldo de cultivo para la propagación de enfermedades. No existe información sólida sobre la incidencia de enfermedades ni de las pérdidas económicas que originan. Sin embargo los camaroneros están tratando de gestionar la instalación de alguna facilidad para diagnóstico y control patológico.
- d) **Reducción de las poblaciones naturales de mariscos.** Los mariscadores indican que la disponibilidad de concha prieta y cangrejo ha disminuído considerablemente. Muchas camaronerías fueron construídas en zonas tradicionales de

recolección. Adicionalmente algunos camaroneros impiden el acceso de los mariscadores y larveros a los chorillos que bordean sus propiedades.

- e) **Presencia de millonario.** El millonario es un pez de la familia Poeciliidae que se dice fue introducido años atrás como sistema natural de control de la malaria. Esta especie habita en los esterillos y es un competidor de alimento y espacio de los camarones.

**C. Problemas y conflictos de la maricultura de la ZEM**

El Cuadro 3.5-2 presenta los principales problemas del sector acuícultor de la ZEM.

**Cuadro 3.5-2 Principales problemas del sector acuícultor de la ZEM**

<b>Problemas de operación</b>	<b>Problemas ambientales</b>	<b>Problemas de manejo</b>
Inadecuada manipulación de postlarvas de camarón. Se cree que hay una alta mortalidad durante el manipuleo y almacenamiento	Mortalidad de larvas y juveniles de especies comerciales durante el manipuleo de los larveros en los precriaderos artesanales	Conflicto por el uso de playa en Jambell
Precriaderos artesanales y pequeñas piscinas manejadas rudimentariamente	Los laboratorios estarían descargando bacterias resistentes a antibióticos en los esteros	Algunos camaroneros impiden el acceso de mariscadores y larveros a zonas dentro o cerca de su propiedad
La calidad del agua está muy alterada	Las descargas de laboratorios, precriaderos y camaronerías contribuyen a deteriorar la calidad del agua	
Presencia de enfermedades en laboratorios y piscinas	Presencia de millonario	

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

**1. Problemas de operación**

- a) **Inadecuada manipulación de postlarvas de camarón.** Los larveros desconocen cómo separar y almacenar las postlarvas de camarón. Como se mencionó algunos incluso utilizan gasolina durante el proceso de limpieza. Se cree que la mortalidad de postlarvas de camarón y de la pesca acompañante es bastante alta.
- b) **Rudimentario manejo de precriaderos artesanales y pequeñas piscinas camaroneras.** En general los precriaderos y pequeñas piscinas extensivas presentan un serie de deficiencias que van desde muros muy bajos y mal compactados hasta uso inadecuado de alimento balanceado. Los dueños de precriaderos y pequeñas piscinas extensivas desconocen técnicas básicas de manejo y mantenimiento de estanques. Se cree que la mortalidad de la pesca acompañante es muy alta en los precriaderos.
- c) **La calidad del agua está muy deteriorada.** Los laboratorios y estanques de la zona tienen problemas debido a la pésima calidad del agua, principalmente del Estero Huaylá, cargada de materia orgánica, bacterias, y sedimentos. No existe información sobre las pérdidas económicas causadas por la mala calidad de agua. Los laboratorios y estanques sin embargo también contribuyen al deterioro de los esteros al descargar diariamente grandes cantidades de efluentes no tratados.

- d) **Enfermedades en laboratorios y piscinas.** Los laboratorios tienen que cuidar permanentemente la supervivencia de las larvas debido al alto contenido de bacterias del agua de los esteros. De ahí el uso generalizado de antibióticos. No existe información sobre la incidencia de enfermedades en precriaderos y piscinas camaroneras, sin embargo los camaroneros de la zona están preocupados por las pérdidas económicas que originan.

Los laboratorios estarían descargando bacterias resistentes a antibióticos en los esteros. Se desconoce cuáles serían los efectos posteriores.

**2. Problemas ambientales**

- a) **Presencia de millonario.** Como se mencionó, el millonario es una plaga para precriaderos y piscinas pues compite por alimento y espacio con los camarones. Los larveros que operan en los chorrillos también ven a esta especie como una plaga. Se desconoce si la presencia de esta especie en las zonas estuarinas tendrá efectos ecológicos posteriores.

**3. Problemas de manejo**

- a) **Falta de regulación de la pesquería de postlarvas.** Esta es una pesquería de libre acceso en la que cualquier persona puede utilizar el recurso. Existen algunas regulaciones aisladas (i.e., veda de camarón, prohibición de utilizar técnicas mecanizadas para la captura) pero no hay manejo ni ordenamiento de la pesquería.

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

Esto ha originado conflictos de uso como:

- Disconformidad de los turistas y hoteleros de Jambelí por el uso de playa por parte de los larveros;
- Disconformidad de los larveros con la disposición de veda; y
- Restricción en el acceso de larveros y mariscadores a zonas aledañas a camaroneras.

**D. Políticas de manejo y plan de acción**

Los objetivos del plan de manejo son contribuir a mitigar o resolver los principales problemas del sector, con particular atención hacia:

1. Reducir el impacto de la pesquería de postlarvas
2. Optimizar la producción y reducir el impacto ambiental de los laboratorios, precriaderos y piscinas
3. Evitar la expansión ilegal de piscinas camaroneras
4. Promover el cultivo de especies nativas no tradicionales

**Política 3.5.1**

*Se manejará la pesquería de postlarvas de camarón buscando el uso sustentable del recurso, de tal forma que se asegure un suministro sostenido de larvas silvestres de buena calidad, y un mínimo impacto sobre el ambiente y sobre otras pesquerías.*

Las acciones específicas de esta política son:

**3.5.1 (26)**

*Capacitación y organización de los larveros*

Se ejecutará un programa de capacitación que incluya campañas de sensibilización y talleres demostrativos. Este programa transmitirá información sobre:

- a) Técnicas de captura, manipuleo, almacenamiento y transporte que reduzcan el stress y mortalidad de las postlarvas de camarón.
- b) Qué es la pesca acompañante de las postlarvas de camarón, su importancia y valor ambiental y ecológico y la necesidad de devolverla a los esteros.
- c) Nociones básicas sobre la biología de los camarones, su valor biológico, económico y social, y los efectos de las pesquerías.
- d) Proveer de asistencia técnica en administración y contabilidad a las organizaciones de larveros existentes y apoyar a que los larveros independientes formen organizaciones que les permitan libertad de acción individual pero que a la vez les den representación como grupo de usuarios.

**3.5.1 (27)**

*Manejo de la pesquería de postlarvas*

Establecer un sistema participativo de manejo pesquero en el que los usuarios y autoridades intercambien ideas, establezcan acuerdos y tomen iniciativas para guiar el desarrollo de esta actividad.

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

Como parte de las acciones se elaborará un plan de manejo de la pesquería de la ZEM y se discutirá el efecto de regulaciones como la veda del camarón.

Se evaluarán las características socio-económicas y biológico-pesqueras y se implantará un programa de recopilación de información básica que pueda ser utilizada por el manejo de la pesquería.

Se controlará la pesca de camarones en los esteros, con el objeto de evitar el uso de mallas pequeñas que, además del camarón, capturan ejemplares pequeños, juveniles y postlarvas de camarón y otras especies.

**Política 3.5.2**

*No se permitirá construcción de nuevas piscinas camaroneras en la zona. Se controlará enérgicamente la expansión ilegal.*

**3.5.2 (28)**

*Control de la expansión ilegal de camaroneras.*

Se establecerán acuerdos entre usuarios y autoridades locales para vigilar y detener cualquier expansión ilegal de camaroneras. En este sentido se ejecutarán las siguientes acciones:

- a) Examinar las concesiones y permisos otorgados.
- b) Elaborar mapas con delimitaciones precisas de las piscinas existentes y del área legalmente autorizada.

- c) Fortalecer los organismos de control locales para que puedan aplicar sanciones enérgicas a los infractores.
- d) Establecer sistemas de patrullaje y control interinstitucional con gran apoyo de los grupos de usuarios de los recursos costeros.
- e) Las inspecciones anuales para determinar los pagos de los derechos de playas y bahías según la extensión de las camaroneras, serán organizadas y llevadas a cabo con participación de la UCV de Puerto Bolívar. El objeto será controlar los cambios ocurridos en la extensión de las piscinas.

**Política 3.5.3**

*Se incrementará la eficacia de producción de los precriaderos y pequeñas piscinas existentes en base a acciones de bajo impacto ambiental.*

**3.5.3 (29)**

*Mejorar la producción de los precriaderos artesanales y pequeñas piscinas extensivas*

- a) Evaluar las características operativas para identificar tecnología local que pueda ser transferida a todos los usuarios, y problemas clave que limitan una mayor producción por hectárea.
- b) Realizar en precriaderos y piscinas locales, conjuntamente con los propietarios, pruebas piloto para solucionar problemas específicos con particular énfasis en reducir la descarga de nutrientes al medio ambiente. Se sugiere experimentar con



**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

formas naturales de absorber/utilizar los efluentes como sembrar manglares, lechuguines o bivalvos en los canales de desagüe.

- c) Ejecutar un programa de asistencia técnica que permita difundir los resultados de las pruebas piloto y organizar cursos/talleres periódicos de actualización que incluya nociones básicas de la biología de camarones; construcción, diseño y equipamiento; manejo de la calidad del agua; alimentación suplementaria; y mantenimiento de estanques.
- d) Evaluar el impacto económico y ecológico del millonario y desarrollar técnicas de control de esta especie.

**Política 3.5.4**

*Se desarrollará la capacidad de realizar diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades de camarón*

**3.5.4 (30)**

*Diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades del camarón*

- a) Evaluar la incidencia de enfermedades en laboratorios y estanques, las pérdidas económicas que originan, y los sistemas de diagnóstico y tratamiento utilizados.
- b) Evaluar si los laboratorios están descargando bacterias resistentes a antibióticos al medio ambiente. De ser así desarrollar sistemas de tratamiento de agua de descarga.

- c) Establecer un pequeño laboratorio que preste servicio de diagnóstico de enfermedades y asesoramiento en prevención y tratamiento.

**Política 3.5.5**

*Se promoverá la diversificación de la maricultura*

Se dará énfasis al cultivo de especies nativas que tengan buen valor comercial y alta demanda utilizando infraestructura existente o infraestructura de bajo costo que utilice materiales locales.

**3.5.5 (31)**

*Cultivo de concha prieta y cangrejo rojo*

- a) Estudiar la biología y desarrollar técnicas de cultivo para la concha prieta (*Anadara tuberculosa* y *A. similis*) y el cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*).
- b) Desarrollar conjuntamente con los actuales usuarios del recurso pruebas piloto de engorde que permitan evaluar el rendimiento potencial y factibilidad económica de cultivo.
- c) Difundir los resultados de estas experiencias a través de un programa de asistencia técnica.

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

## **3.6 Manejo de recursos pesqueros**

### **A. Importancia y opciones**

Esta ZEM está localizada al sur del Golfo de Guayaquil, en la zona exterior del estuario del Río Guayas.

Las pesquerías de la ZEM son artesanales y dedicadas principalmente a la captura de especies marinas y estuarinas. Los pescadores artesanales capturan «pesca blanca» (i.e., pescado para consumo humano directo) y camarón (*Penaeus spp.*) en el Golfo de Guayaquil y recolectan mariscos, principalmente concha prieta (*Anadara tuberculosa* y *A. similis*) y cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*) en las áreas de manglar cercanas a Machala y Puerto Bolívar.

Adicionalmente existen comerciantes que compran en alta mar la pesca acompañante (principalmente pescado) de los barcos arrastreros de camarón y barcos cerqueros costeros y la desembarcan en la ZEM.

Se desconoce el potencial pesquero de los recursos explotados en la ZEM. Sin embargo, los pescadores indican que la abundancia de especies como concha prieta y cangrejo rojo ha disminuido significativamente.

Los pescadores artesanales y comerciantes desembarcan en Puerto Bolívar a lo largo del Estero Huaylá. Durante un recorrido en bote el 27 de octubre de 1991 se contabilizaron 87 sitios de desembarque de pesca artesanal.

Puerto Bolívar es un puerto pesquero de gran importancia. Junto con Playas y Engabao constituyen los principales puertos de desembarques de pesca blanca para consumo interno.

Se estima que en Puerto Bolívar desembarcan unos 2.000 pescadores artesanales y comerciantes de alta mar. Sin embargo sólo 174 pertenecen a organizaciones pesqueras (Cuadro 3.6-1). La flota pesquera artesanal de Puerto Bolívar se estima en 632 embarcaciones, predominando las embarcaciones de madera con motor fuera de borda (Cuadro 3.6-2). Puerto Bolívar carece de facilidades adecuadas para el desembarque de la pesca. La mayoría de los sitios de desembarque no son más que rudimentarios muelles de madera en donde la pesca es expuesta a agua contaminada y basura. El Estero Huaylá recibe descargas de aguas servidas de Machala y Puerto Bolívar, piscinas camaroneras, laboratorios de larvas de camarón, e hidrocarburos de petróleo y aceites.

Adicionalmente el abastecimiento de hielo para preservar la captura es deficiente y no existe un frigorífico que permita almacenar la pesca.

Las políticas de manejo del sector pesquero de la ZEM deben orientarse hacia:

- Incrementar el nivel de vida de los pescadores. Robustecer las organizaciones pesqueras para que presten servicios a los afiliados (e.g.,

**Capítulo 2**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

Nombre	# miembros	Flota			Facilidades de desembarque						Consumo diario combust. (gl)		
		EMF	EME	EFF	Muelle	Cámara frigorífica	Fábrica de hielo	Combustible	Taller para motores	Deembarque diario (kg)			
												no	si
1. Coop. Simón Bolívar	19 (a)	6 (b)	15 (c)	0	si	no	no	no	no	no	no	200	350-420 (d)
2. Coop. Costa Azul	52 (e)	23	0	0	si	no	no	no	no	no	no	200-900	690
3. Asoc. de Comerciantes de Mariscos y Anexos Acapulco	45 (f)	15	1 (g)	0	si (h)	no	no	no	si	no	no	4800-9600	540-1088
4. Asoc. de Pescadores Costaneros 24 de Junio	23 (i)	15	0	0	si (h)	no	no	no	no	no	no	1800-9000 conchas 27-270 kg camarón	150-375
5. Precoop. de Producción Pesquera Artesanal El Oro	35 (j)	40	0	6	si	no	no	no	no	no	no	?	?

EMF = embarcaciones con motor fuera de borda, EME = embarcaciones con motor estacionario, EFF = embarcaciones de fibra de vidrio con motor fuera de borda

(a) pescadores y comerciantes  
 (b) dedicados a la captura de camarón marino  
 (c) dedicados a la captura de pesca blanca  
 (d) 100-120 galones de gasolina + 250-300 galones de diesel  
 (e) solo 11 miembros poseen bote y se dedican a la pesca (camarón y pesca blanca)  
 (f) 20 dedicados a la compra de pesca (principalmente "menudo") de los arrastreros de camarón, 12 comercializan la pesca en El Oro, 13 comercializan la pesca en otras provincias  
 (g) Único bote de la asociación que se dedica a la captura de pesca blanca con trasmallo, los otros botes se dedican a la compra de pesca de los arrastreros de camarón  
 (h) en construcción  
 (i) 10 miembros dedicados a la captura de camarón, 15 miembros dedicados a la recolección de concha prieta  
 (j) organización de dueños de embarcaciones pesqueras. Todos los 35 miembros poseen de 1 a 7 botes por persona.

**Cuadro 3.6-1 Organizaciones de pescadores y comerciantes de la ZEM**

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

**Cuadro 3.6-2 Estimación de la flota pesquera artesanal de Puerto Bolívar**

Tipo de embarcación	Número
<b>Embarcaciones de madera</b>	
Con motor fuera de borda	
Trasmallo camarero	352
Trasmallo corvino	57
Sin arte de pesca	103 (a)
Con motor estacionario	
Trasmallo camarero	1
Trasmallo corvino	43
Sin arte de pesca	14 (b)
<b>Embarcaciones de fibra de vidrio</b>	
Con motor fuera de borda	
Trasmallo camarero	8
Trasmallo corvino	0
Sin arte de pesca	120 (b)
<b>Canoas</b>	
Trasmallo camarero	3
Atarraya	2
Recolección de concha	11
Sin arte de pesca	52
(a) incluye embarcaciones de pescadores, de comerciantes que compran pesca en alta mar, y de camareras	
(b) prestan servicio a camareras	
El conteo fue efectuado el domingo 27 de octubre de 1991 a lo largo del Estero Huaylá.	
Las embarcaciones han sido clasificadas de acuerdo al material de construcción tipo demotor y arte de pesca presente a bordo.	
Flota total= 766 embarcaciones	
Flota pesquera artesanal (descontando embarcaciones que trabajan para las camareras) = 632 embarcaciones	

fondo mortuario, seguro médico, seguro de jubilación) e incrementar la rentabilidad de los pescadores a partir de optimizar el uso de los recursos pesqueros.

- Evaluar el potencial de los recursos explotados y no explotados, de tal forma que se pueda planificar a largo plazo el desarrollo del sector pesquero en equilibrio con la disponibilidad de recursos.
- Optimizar el manejo y expendio de productos pesqueros. No desarrollar el sector pesquero en base al antiguo concepto de «a más captura más ganancia», sino en base de obtener mayor beneficio a partir de reducir las pérdidas postcaptura, vender a mayor precio un producto de mejor calidad (e.g., filetes en lugar de pescado entero), y comercializar especies que al momento no tienen aceptación en el mercado.

**B. Características**

**1. Pesca blanca**

La captura y comercialización de pesca blanca es la actividad pesquera de mayor relevancia en la ZEM. La pesca blanca que se desembarca en Puerto Bolívar proviene de tres fuentes: captura en mar abierto, captura en zonas costeras y compra de pesca acompañante de los barcos pesqueros industriales.

Se estima que en Puerto Bolívar operan unos 2.000 pescadores artesanales. La mayoría de los pescadores alternan la captura de pesca blanca y captura de

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

camarón. Sin embargo, de acuerdo a información de la Inspectoría de Pesca un 78% de los pescadores se dedicarían casi exclusivamente a la captura de pesca blanca.

Existen además unos 50-60 comerciantes que compran en alta mar la pesca acompañante de los barcos arrastreros de camarón y barcos cerqueros costeros, y la comercializan en Puerto Bolívar.

La flota pesquera de Puerto Bolívar es de 632 embarcaciones (Cuadro 3.6-2). No existe una estimación de cuántas embarcaciones se dedican exclusivamente a la captura de pesca blanca. La mayoría de las embarcaciones motorizadas alternan la captura de pesca blanca y la captura de camarón. Adicionalmente los pescadores de las canoas alternan la recolección de mariscos, la captura de larvas de camarón y la captura de pesca.

Fierro et al. (1989) estimaron que unas 60 embarcaciones de madera con motor fuera de borda se dedicarían a la compra de pesca en alta mar.

Para la captura de pesca blanca se utilizan cinco artes de pesca. Los pescadores de mar abierto utilizan el «trasmallo corvino» (un tipo de red agallera) y el espinel (también conocido como palangre), mientras que los pescadores costeros utilizan la línea de mano, atarraya y chinchorro de playa. El arte de pesca que predomina es el «trasmallo corvino». Este tiene entre 1.200 y 2.000 m de longitud por 1,5 de alto, con ojo de malla que fluctúa entre 3 y 8 pulgadas.

El espinel es utilizado principalmente para la captura de Bagre (*Bagre spp.*) Tiene ca., 400 anzuelos (número 7 y 8) suspendidos de reinales que están separados por una distancia de ca., 3 m.

Los caladeros de pesca están bastante lejanos. Los pescadores de mar abierto calan principalmente en los alrededores de las Islas Puná y Santa Clara, y hacia la frontera con Perú. Los viajes de pesca duran generalmente dos días. En cada viaje participan de dos a tres pescadores por embarcación. Los trasmallos se tienden por períodos de entre 10 y 18 horas. Fierro et. al. (1989) estimaron tasas promedio de captura de 0,03 kg m<sup>-2</sup>h<sup>-1</sup> y 0,13 kg anzuelo<sup>-1</sup>h<sup>-1</sup> para el trasmallo y espinel respectivamente.

Cada embarcación lleva de cuatro a cinco marquetas de hielo (ca., 64 kg cada una) para preservar la pesca.

Los desembarques consisten principalmente de peces de la familia *Sciaenidae*. Las especies de mayor valor comercial son las corvinas grandes (*Cynoscion spp.*) y el torno (*Micropogonias altipinnis*), i.e., individuos de 80-120 cm de longitud total y ca., 13-20 kg de peso.

No existe una estimación del volumen de pesca blanca desembarcado por los comerciantes que compran pesca en alta mar. Los miembros de la «Asociación de Comerciantes de Mariscos y Anexos Acapulco», que agrupa a 20 comerciantes de alta mar (Cuadro 3.6-1.), indicaron que su desembarque fluctúa entre 300 y 600 kg bote<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> (los comerciantes desembarcan de lunes a sábado).

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

Los pescadores de los barcos industriales clasifican la pesca acompañante en «pescado bueno», que se vende a los comerciantes, y «basura». Los peces grandes (como corvinas, tornos, y chernas) del «pescado bueno» se venden por pieza. Los peces pequeños (conocidos como «menudo») se venden por «tanques» de ca., 110 lb cada uno. La «basura» son peces pequeños crustáceos y moluscos para los que no existe mercado y que generalmente son desechados en alta mar.

La información sobre las características y composición de la pesca acompañante de los barcos industriales es limitada. Sólo existe un trabajo de Martínez (1986) que presenta información sobre la pesca acompañante de los arrastreros de camarón que operan en el Golfo de Guayaquil. No existe información sobre la pesca acompañante de los barcos cerqueros costeros.

Martínez (1986) estimo que los barcos arrastreros de camarón que operan en el Golfo de Guayaquil tienen tasas de captura de «pescado bueno» y «basura» de 11,8-14,2 y 64,9-74,9 kg/hora de arrastre, respectivamente. Una gran diversidad de especies se venden como «pescado bueno». Martínez (1986) estimó que las corvinas y roncadores son las especies más capturadas (Cuadro 3.6-3).

Los peces que se clasifican como «basura» son en su mayoría juveniles y preadultos de familias de especies comerciales (Cuadro 3.6-4). Muchos peces que antes eran clasificados como basura (e.g., corvinas pequeñas, caritas, y lenguados pequeños) se venden ahora como «menudo».

La pesca blanca se desembarca en Puerto Bolívar en rudimentarios muelles de madera. La pesca se vende a comerciantes

**Cuadro 3.6-3 Tasas de captura (en kg/hora de arrastre) de las principales familias de «pescado bueno» capturado por los barcos arrastreros de camarón en el Golfo de Guayaquil**

Familia	Tasa de captura	Principales especies registradas
<i>Sciaenidae</i> (corvinas)	9.43 - 14.24	Torno ( <i>Micropongius altipinnis</i> ), Corvina ciega ( <i>Nebris spp.</i> )
<i>Pomadasyidae</i> (roncadores)	4.37 - 8.27	Teniente ( <i>Orthopristis brevipinnis</i> )
<i>Serranidae</i>	4.64 - 5.49	Colorado ( <i>Epinephelus acanthistius</i> ), Rabijunco ( <i>Hemanthias peruanus</i> ), Camotillo ( <i>Diplectrum spp.</i> )
<i>Ophidiidae</i>	2.11 - 3.29	Corvina lenguada ( <i>Brotula clarkae</i> )
<i>Ariidae</i> (bagres)	1.72 - 3.13	Arius spp., Bagre spp.
<i>Triakidae</i> & <i>Sphyrnidae</i>	1.21 - 3.00	Tiburones: Tollo (Familia <i>Triakidae</i> ) y Tiburón martillo (Familia <i>Sphyrnidae</i> )
<i>Lutjanidae</i> (pargos)	0.14 - 2.68	Pargo ( <i>Lutjanus spp.</i> )

Estimación realizada en Mayo-Julio de 1986.

FUENTE: Martínez (1986).

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

primarios, que revenden la pesca a otros comerciantes y/o a los consumidores locales, y a comerciantes transportistas que llevan la pesca a los mercados de otras provincias. Por ejemplo 13 miembros de la «Asociación de comerciantes de mariscos y anexos Acapulco» comercializan la pesca en Guayaquil, Azuay y Pichincha.

Se desconoce el potencial o nivel de explotación de las poblaciones de las principales especies de pesca blanca del Golfo de Guayaquil.

El Instituto Nacional de Pesca (INP) a principios de la década pasada realizó estimaciones de la Biomasa y Rendimiento Potencial Máximo de peces demersales en la plataforma continental del Ecuador (Herdson et al. 1985 a,b). Los resultados para el área del Golfo de Guayaquil no fueron muy buenos, y a lo sumo pueden considerarse como una estimación de la mínima Biomasa presente (Cuadro 3.6-4). La metodología empleada [Ver Herdson et al. (1985), Ulltang (1977) y Sparre et al. (1989) para una discusión sobre la metodología] no permitió una total cobertura del área de distribución de las principales especies de valor comercial (se muestrearon fondos arrastrables principalmente entre 30 y 90 m de profundidad), y muchas especies no se registraron en los muestreos. (e.g., los pargos, Cuadro 3.6-4).

Desde 1989 el INP mantiene un sistema permanente de monitoreo de los desembarques de pesca blanca de los pescadores artesanales. Como parte de este trabajo se realizan estudios biológicos de las corvinas (*Cynoscion spp.*) y bagres (*Bagre panamensis* y *B. pinnimaculatus*). Sin embargo, Puerto Bolívar fue incluido

dentro de la lista de puertos de desembarque muestreados recién a partir de Enero 1991.

**Cuadro 3.6-4 Tasas de captura (en kg/hora de arrastre) de las principales familias de peces clasificados como «basura» por los barcos arrastreros de camarón en el Golfo de Guayaquil**

Familia	Tasa de captura	Principales especies registradas
<i>Sciaenidae</i>	13.0	Corvinas
<i>Urolophidae</i>	8.0	Rayas, Guitarras
<i>Ariidae</i>	7.0	Bagres
<i>Carangidae</i>	6.0	Carita ( <i>Selene spp.</i> ), Hojita ( <i>Chloroscombrus spp.</i> ), Pámpano ( <i>Trachinotus spp.</i> )
<i>Bothidae</i>	5.0	Lenguado
<i>Engraulidae</i>	5.0	Chuhueco ( <i>Cetengraulis mysticetus</i> ), Anchoa ( <i>Anchoa spp.</i> )
<i>Muraenidae</i>	4.0	Morenas
<i>Triglidae</i>	3.0	Gallineta ( <i>Prionotus spp.</i> )
Estimación realizada en Mayo-Julio de 1986		

FUENTE: Martínez (1986).

**2. Camarón**

La mayoría de los pescadores de Puerto Bolívar alternan la captura de pesca blanca y la captura de camarón. Sin embargo la inspección de pesca estima que un 15% de los pescadores se dedican casi exclusivamente a la captura de camarón.

Durante un recorrido por el Estero Huaylá el 27 de octubre de 1991 se contabilizan 364 embarcaciones con trasmallo

### Capítulo 3 Asuntos Claves de Manejo, Políticas y Proyectos

camaroneros a bordo (57,6% de la flota pesquera estimada-Cuadro 3.6-2). Para la captura de camarón se utilizan principalmente embarcaciones con motor fuera de borda (existe una sola embarcación con motor estacionario que pesca camarón).

Para la captura del camarón se utiliza el «trasmallo camaronero». Esta red es de nylon monofilamento de 800-960 m de longitud y 3 de ancho, con ojo de mala de 2 1/2, 2 3/4, 3 ó 3 1/2 pulgadas.

Los pescadores capturan camarón blanco (*P. vannamei*) en el Golfo de Guayaquil. La faena de pesca la realizan por uno a tres días. Generalmente realizan seis lances diarios, tres lances en marea creciente y tres lances en marea vaciante. Cada lance consiste en «tender» el arte de pesca (ca., 5 minutos), dejarlo trabajar por unos 30 minutos a una hora, y recogerlo (ca., 1-1,5 horas). El camarón se enhiela a bordo, para esto los pescadores llevan una marqueta de hielo por viaje. La captura consiste de animales que fluctúan desde 46 individuos por libra hasta U6. Los pescadores indicaron que la captura fluctúa entre 2 y 18 kg de camarón por faena de pesca. Se estima que el desembarque de camarón en Puerto Bolívar fluctuó entre 0,2 y 25,8 t mensuales en el primer semestre de 1991.

La pesca se desembarca en rústicos muelles de comerciantes. Durante un recorrido por el Estero Huaylá entre el 18 y el 20 de septiembre de 1991 se contabilizaron 19 sitios dedicados exclusivamente al desembarque y compra de camarón. La pesca se clasifica, enhiela y envía a los empacadores. Existen tres empacadores en la ZEM (una en Machala y

dos en Puerto Bolívar). Además existen tres «subempacadoras» en Puerto Bolívar, esto es básicamente descabezadoras de camarón.

No existe una evaluación de la pesquería artesanal de camarón. El INP lleva un control de los desembarques de camarón en Puerto Bolívar a partir de Enero de 1991. Sin embargo se desconoce el potencial pesquero o nivel de explotación de los stocks de camarón del Golfo de Guayaquil.

### 3. Concha prieta

Se estima que existe alrededor de 500 concheros en Puerto Bolívar. La mayoría son pescadores independientes, sólo 15 de estos concheros pertenecen a la Asociación de Pescadores Costaneros 24 de Junio. No todos los concheros son locales. Existe un grupo de unas 60 personas conocidas como «Los Manabas», que migraron de Bahía de Caráquez a Puerto Bolívar en 1987. Estas personas se dedican a la recolección de cangrejo rojo y concha prieta.

Durante la estimación del tamaño de la flota artesanal de Puerto Bolívar (Cuadro 3.6-2) se contabilizaron 11 canoas dedicadas a la recolección de concha. Sin embargo, se desconoce el número total de embarcaciones dedicadas a esta actividad.

La recolección de conchas es una actividad que generalmente se realiza en grupos familiares. La concha se recolecta de los manglares cercanos a Puerto Bolívar. Los concheros locales capturan entre 120 y 600 conchas por hombre por día. Al parecer los «Manabas» son más eficientes y tendrían mayores tasas de captura.



**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

**Cuadro 3.6-5 Estimación del desembarque diario de conchas que reciben dos comerciantes de Puerto Bolívar y de Asociación de Pescadores Costaneros 24 de Junio. Adicionalmente se indica el precio que se paga al conchero (en sucres por ciento de conchas al 18-20/09/91).**

	Comerciante 1	Comerciante 2	Aso. 24 de Junio
Desembarque diario	2.000 - 10.000	2.500 - 20.000	1.800 - 9.000
Precio en playa por clasificación (sucres por ciento de conchas)			
• Grande	5.500	3.000	4.400
• Mezclada	4.000	-	3.500
• Pequeña	1.500	1.200	1.000

En la ZEM se recolectan dos especies de concha: *A. tuberculosa* y *A. similis*. Los pescadores piensan que *A. similis* es el macho de la especie.

Las conchas se venden a los comerciantes en varios puntos del Estero Huaylá.

Se estima que existen 20 comerciantes de concha en el área. Los comerciantes reciben entre 2.000 y 20.000 conchas diarias. Las conchas se clasifican en tres tamaños, el precio de cada clasificación se presenta en la Cuadro 3.6.5. Muchos comerciantes son en realidad intermediarios que a su vez venden la concha a compradores que la transportan a otras provincias.

Existe escasa información sobre la pesquería de concha en el Ecuador. Se desconoce el potencial pesquero y nivel de explotación de las poblaciones de concha.

#### 4. Cangrejo rojo

Puerto Bolívar es uno de los principales puertos de desembarque del cangrejo rojo de manglar (*U. occidentalis*). Se estima que existen entre 100 y 150 cangrejeros en la zona. Esta pesquería es tradicional para los pescadores artesanales locales. Los mismos que sacan con la mano a los cangrejos de sus agujeros.

Esto permite que sólo se capture individuos que están a menos de un metro de profundidad. Por otra parte, los Manabas utilizan una vara de mangle de un metro de largo, que termina en gancho (a manera de un «garabato»). Los pescadores locales indican que esta técnica es muy eficiente.

No existe una evaluación sólida del nivel de explotación de las poblaciones de cangrejos de Ecuador. Sin embargo la

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

marcada disminución de la disponibilidad de esta especie hace suponer que está sobreexplotada. Existe un acuerdo ministerial (Nº 373, del 1 de julio de 1986) que reglamenta la recolección del cangrejo rojo. En este acuerdo se prohíbe la recolección de hembras (independientemente del grado de madurez sexual), se fija una talla mínima de captura de 6 cm de longitud de céfalo-tórax y se implementa una veda total entre el 15 y el 30 de septiembre de cada año.

Los cangrejos de Puerto Bolívar, en general, obedecen estas regulaciones, aunque capturan indiscriminadamente machos y hembras de la especie.

**C. Problemas y conflictos del sector pesquero de la ZEM**

Los problemas del sector pesquero de la ZEM se pueden agrupar en tres categorías: problemas de operación, problemas ambientales, y problemas de manejo (Cuadro 3.6-6).

**1. Problemas de operación**

**a) Deficiente infraestructura pesquera.** Puerto Bolívar carece de facilidades para el desembarque, manipuleo, y preservación de la pesca.

Los pescadores artesanales desembarcan en varios puntos a lo largo del Estero Huaylá, la mayoría de los cuales son rudimentarios muelles de madera, donde la captura es expuesta al agua contaminada y a la basura.

No existe un frigorífico que permita almacenar la pesca. Esto hace que en

épocas de abundancia el precio en playa de las especies perecibles (*e.g.*, pesca blanca) baje significativamente. En algunos casos los pescadores deben vender la pesca, aún a pérdida, para recuperar por lo menos la inversión en combustible.

El abastecimiento de hielo es deficiente. Existen varios distribuidores de hielo en la zona, sin embargo se da preferencia al abastecimiento a las camaroneras, las mismas que demandan grandes cantidades de hielo durante la cosecha.

No existe una toma de gasolina sobre el estero. Los pescadores se abastecen de la única gasolinera de Puerto Bolívar, la misma que está distante de los puntos de desembarque.

**b) Las organizaciones pesqueras son poco atractivas.** En la ZEM existen cinco organizaciones de pescadores y comerciantes (Cuadro 3.6-1) y organizaciones de larveros. Sin embargo, solo un 16% de los pescadores pertenece a organizaciones pesqueras. Los pescadores independientes indican que las cooperativas y asociaciones pesqueras no prestan mayores beneficios. En general las organizaciones pesqueras de Puerto Bolívar no ofrecen mayores facilidades para el desembarque y manipuleo de la pesca (Cuadro 3.6-1) ni beneficios como el acceso a líneas de crédito, fondo mortuario y seguros de vida y accidentes. Adicionalmente dentro de estas organizaciones existe un cierto grado de separación entre los pescadores que poseen embarcaciones y los que no las poseen.

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

**Cuadro 3.6-6 Principales problemas del sector pesquero de la ZEM**

<b>Problemas Operativos</b>	<b>Problemas Ambientales</b>	<b>Problemas de Manejo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deficiente infraestructura para el desembarque y manejo de la pesca, y mantenimiento de flota</li> <li>• Las organizaciones pesqueras son pequeñas y prestan poco servicio a los afiliados La mayoría de los pescadores de la zona son independientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El estero Huayla está contaminado. Esto afecta el desembarque de la pesca y los stocks cercanos</li> <li>• La destrucción del manglar ha reducido el hábitat de los stocks de mariscos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Inspectoría de Pesca carece de facilidades para vigilar el cumplimiento de las regulaciones pesqueras</li> <li>• Se desconoce el potencial pesquero y nivel de explotación de los stocks</li> <li>• Algunos camaroneros impiden el acceso de los mariscadores a las áreas de pesca</li> <li>• Algunos barcos pesqueros destruyen los artes de pesca de los</li> </ul>

**2. Problemas ambientales**

**a) Contaminación del Estero Huaylá.**

El Estero Huaylá recibe la descarga de las aguas servidas de Machala y Puerto Bolívar, de las camaroneras y laboratorios de larvas de la zona, desechos sólidos de los habitantes ribereños y derivados de petróleo, producto de la actividad de las embarcaciones motorizadas. El agua del estero es utilizada para lavar los peces que son eviscerados en los sitios de desembarque. Adicionalmente, existe el peligro de que los bivalvos (los mismos que en su mayoría se consumen crudos) del área acumulen elevados niveles de coliformes fecales y otros contaminantes.

**b) Destrucción del hábitat de mariscos.** Una gran parte del manglar de la ZEM fue talado para construir piscinas camaroneras. Esto ha reducido

el hábitat y, por consiguiente, las áreas de recolección de especies de valor comercial como la concha prieta y el cangrejo rojo. Los mariscadores indican que algunas piscinas fueron construidas en áreas tradicionales de recolección de estas especies.

**3. Problemas de manejo**

**a) Inspectoría de Pesca con limitadas facilidades para ejercer control de las regulaciones pesqueras.** La Inspectoría de Pesca de Puerto Bolívar es pequeña. Existe una sola persona para vigilar el cumplimiento de las regulaciones pesqueras, la misma que carece de facilidades para hacer recorridos en el área bajo su jurisdicción. Los puntos de desembarque no se visitan regularmente, por lo que estadísticas pesqueras disponibles son de limitada validez.

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

b) **Se desconoce el potencial de los recursos pesqueros.** No existen evaluaciones sobre el potencial y nivel de explotación de los principales recursos pesqueros de la zona. Las estadísticas pesqueras disponibles a través de la Inspectoría de Pesca no son lo suficientemente sólidas como para ser utilizadas para estos fines. El INP está monitoreando los desembarques de pesca blanca, con particular énfasis en los stocks de corvina y bagre. Sin embargo este trabajo recién se inició en Enero de 1991.

c) **Conflicto entre los mariscadores y los dueños de camaronerías.** Los recolectores de concha prieta y cangrejo rojo se quejan de que algunos camaroneros les impiden el acceso a los manglares cercanos a sus piscinas. Los camaroneros toman esta medida para impedir robos de equipo, materiales y camarón. Este problema no es típico de esta ZEM, sino que ocurre a todo lo largo de la costa.

d) **Conflicto entre los pescadores artesanales e industriales.** Los pescadores artesanales se quejan de que algunos barcos industriales destruyen sus artes de pesca. En otras zonas de la costa los pescadores reclaman porque los barcos industriales pescan dentro de la zona de ocho millas reservada para la pesca artesanal. Sin embargo, en esta ZEM el punto álgido es la destrucción de las artes de pesca.

**D. Objetivos**

1. Mejorar el nivel de vida de los pescadores artesanales por medio del

robustecimiento de las organizaciones pesqueras para que presten servicios a sus afiliados e incrementar la rentabilidad de la actividad pesquera.

2. Optimizar el manejo y expendio de productos pesqueros mediante la obtención de mayor beneficio a partir de la reducción de las pérdidas postcaptura, obtención de mejor precio por un producto de mejor calidad y comercialización de especies que al momento no tienen aceptación en el mercado.
3. Evaluar el potencial y nivel de explotación de los recursos pesqueros, de tal forma que se pueda planificar a largo plazo el desarrollo del sector en equilibrio con la disponibilidad de recursos.
4. Minimizar los conflictos entre usuarios.
5. Robustecer los organismos de control.

**E. Políticas y actividades específicas**

**Política 3.6.1**

*Se ordenará el desembarque y manipuleo de las capturas en el Estero Huaylá.*

Las actividades para ejecutar esta política son:

**3.6.1 (32)**

*Asistencia técnica al sector pesquero*

Implementar un programa de asistencia técnica para reducir las pérdidas postcaptura a bordo y durante el desembarque,

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

almacenamiento y transporte. Introducir técnicas simples de procesamiento que incrementen el valor de la captura y desarrollar nuevas formas de presentación para especies que al momento no tienen aceptación en el mercado. Adicionalmente, se dictarán cursos sobre reparación y mantenimiento de motores marinos, reparación y mantenimiento de embarcaciones menores, mercadeo, administración y contabilidad.

**3.6.1 (33)**

*Servicios para manipuleo de la captura*

Se organizará el manipuleo, procesamiento y expendio de productos pesqueros. Se ayudará a la instalación de una pequeña facilidad de desembarque que sirva a todos los pescadores del Estero Huaylá. Esta facilidad de desembarque incluirá: muelle, planta de hielo, frigorífico, mesa de faenamiento, taller de reparación de motores, surtidor de combustibles y comisariato de materiales de pesca, repuestos y lubricantes.

Los servicios y equipos necesarios para manipuleo de la pesca, serán acordados conjuntamente con las organizaciones de pescadores locales, incluyendo los asuntos de funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones y de los equipos.

**Política 3.6.2**

*Se propondrá asistencia técnica y apoyo para el manejo de recursos que utilizan los pescadores artesanales.*

Las acciones para esta política son:

**3.6.2 (34)**

*Reforzamiento de las organizaciones pesqueras*

Se implementará un programa de asistencia técnica que prepare a las organizaciones pesqueras para ser entes de discusión y participación en la problemática pesquera local. El programa incluiría nociones básicas de biología pesquera, manejo de recursos pesqueros, legislación pesquera, la utilidad de los sistemas de monitoreo y herramientas de manejo.

**3.6.2 (35)**

*Reforzamiento de la Inspectoría de Pesca*

Dotar a la inspectoría de pesca de equipos y facilidades que le permitan cumplir las regulaciones pesqueras y reforzar su participación dentro de la Unidad de Conservación y Vigilancia (UCV) de la zona. Establecer un programa de entrenamiento para los inspectores de pesca que les de herramientas para guiar y participar activamente en el proceso de manejo de las pesquerías locales. Este programa incluiría nociones básicas de biología pesquera, recolección de estadísticas pesqueras, legislación pesquera y técnicas de manejo de recursos pesqueros.

**3.6.2 (36)**

*Manejo de recursos sin riesgo de sobrepesca*

Estructurar e implementar, a través de un proceso participativo de amplia discusión, planes de manejo para pesquerías seleccionadas (se sugiere concha prieta, cangrejo rojo, pesca blanca, y postlarvas de camarón) y un grupo local de discusión de la problemática pesquera.

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

**3.6.2 (37)**

*Evaluación y monitoreo de recursos pesqueros*

Se evaluará el potencial y nivel de explotación y se implementarán programas de monitoreo de recursos pesqueros seleccionados. Esta información será la base del sistema local de manejo pesquero.

## **3.7 Manejo de tierras agrícolas**

### **A. Importancia**

El manejo de tierras agrícolas en la provincia de El Oro ha experimentado importantes cambios, no solo por alteraciones del medio físico sino fundamentalmente por las demandas del mercado mundial respecto a varios productos agrícola como cacao y banano, lo que provocó cambios de orden socio-económico que afectaron profundamente a esta provincia durante el último siglo.

Así, en el período 1875 hasta 1925 tuvo predominancia la dedicación de la tierra al cacao. A partir de 1930 se desarrolla en forma sostenida el banano y este proceso se acentúa en los años 60 con el espectacular auge de la producción bananera, desplazando definitivamente a la producción cacaotera y otros productos agrícolas. Así, las actividades agrícolas concentran su importancia en la producción de cultivos básicos destinados a la exportación. No obstante, la ZEM también registra, aunque en forma limitada, la producción de cultivos de ciclo corto, frutales y ganadería.

En términos generales la actividad agropecuaria tiene una apreciable participación en la formación del producto interno bruto provincial, la generación de empleo especialmente para la población inmigrante, el desarrollo del sector financiero, comercial, infraestructura vial y el desarrollo urbano.

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

**B. Características**

La ZEM está ubicada en una llanura angosta y tiene la influencia directa del curso inferior del Río Jubones el cual forma una cuenca hidrográfica de 154 km de longitud y una área de drenaje de 4.285 km<sup>2</sup>. La zona de manejo también incluye la porción norte del Archipiélago de Jambelí.

El clima es tropical seco, tipo sabana, con un invierno único predominante, y una zona de vida clasificada como monte espinoso tropical. La temperatura media anual varía entre 24°C. y 26°C. y la precipitación se aproxima a los 500 m.m. por año. Las estación seca fluctúa entre 8 y 9 meses al año. Los suelos continentales, en general, son aptos para la agricultura y en el área del Archipiélago de Jambelí son ligeramente salinos y, por lo tanto, poseen limitantes para su uso agrícola.

El cuadro agrológico precedente condiciona una dedicación productiva actual que incluye: banano, que se cultiva en la periferia de la ZEM; cacao, que generalmente está intercalado con otros cultivos como café, frutales y especies arbóreas. También se produce cítricos y cocoteros que se comercializan localmente. Hay muy pocos cultivos de ciclo corto. La ganadería es una actividad poco desarrollada pero su tendencia en los últimos años es de constante crecimiento.

En el área del archipiélago se desarrolla una agricultura de secano, generalmente entre enero y abril y los principales cultivos son las cucurbitáceas (melón, sandía). También prosperan allá: maracuyá, ciruelas, chirimoya y cocoteros. Casi la totalidad de la producción del

archipiélago se canaliza a los mercados de Machala y Guayaquil.

El agua es un recurso escaso y no atiende todos los requerimientos de la producción agropecuaria. Además, tiene un régimen de irregular distribución temporal y espacial lo que ocasiona serias deficiencias en el verano. Esta situación se repite anualmente y la tendencia es a agravarse por el problema de la tala acelerada e incontrolada del área boscosa en la cuenca alta del Río Jubones, que no repone las especies utilizadas.

**C. Problemas principales de manejo**

De la observación directa y la información obtenida en la ZEM, así como de los análisis realizados con el Comité Asesor, se desprenden que los principales problemas que afectan las actividades agrícolas son las siguientes:

1. Con la sola excepción de la producción bananera, prácticamente todos los cultivos agrícolas tienen bajos niveles de productividad, que devienen de una insuficiente infraestructura física y niveles tecnológicos precarios. Las más importantes inversiones públicas y privadas se canalizan al banano, que es el cultivo dominante en la Provincia El Oro.
2. Insuficiencia de agua por los cambios considerables que se han dado en la cuenca del Jubones debido, básicamente, a la prolongada deforestación en la sección alta de la cuenca. En el área del archipiélago el

**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

agua de origen freático tiene una alta salinidad.

3. Irregular distribución temporal del agua. En la estación lluviosa existe un incremento excesivo del caudal de agua en los ríos y esteros, lo que eventualmente provoca impactos negativos en la actividad agrícola en tanto que en la época seca el caudal es bastante pobre y no alcanza a cubrir las necesidades de irrigación.
4. Disminución constante de la diversificación agrícola por falta de incentivos (precios, crédito, acopio, comercialización, etc.), y ninguna planificación de las actividades agrícolas.
5. Tendencia creciente del fenómeno de la emigración campesina especialmente el área del archipiélago, hacia el sector camaronero incentivado por la mejora salarial y relativa estabilidad de trabajo.
6. Elevados niveles de contaminación química del suelo y agua por la utilización de altos volúmenes de fertilizantes y pesticidas en las bananeras.
7. Deficiente atención del INIAP y el Ministerio de agricultura en los rubros de investigación y transferencia tecnológica para los cultivos de consumo interno.
8. Considerables índices de salinidad que afectan al suelo de potencial agrícola especialmente en las áreas del filo costero y el Archipiélago de Jambelí.

**D. Objetivos**

1. Proteger el área de bosque ubicada en la porción alta de la cuenca del Río Jubones.
2. Promover la diversificación agrícola y reactivar la agricultura tradicional de Las Casitas, Huacas y Bellavista, ubicadas en el Archipiélago de Jambelí.
3. Promover y ejecutar un proyecto de biotecnología para reciclar desechos orgánicos.
4. Diseñar y ejecutar un proyecto piloto de producción utilizando la mano de obra familiar.
5. Establecer programas específicos de capacitación de usuarios para apoyar la consecución de los objetivos expuestos.

**E. Políticas de manejo y actividades específicas**

**Política 3.7.1.**

*Se proporcionará asistencia técnica y apoyo para desarrollar proyectos piloto de producción agrícola para consumo local, en áreas periféricas de la ZEM y en la Isla Jambelí.*

Las acciones específicas serán las siguientes:

**3.7.1 (38)**

*Proyecto piloto para agricultura de consumo local*



**Capítulo 3**  
**Asuntos Claves de Manejo, Políticas y**  
**Proyectos**

Suscribir en convenio de cooperación técnica con la Universidad Técnica de Machala para desarrollar proyectos pilotos sobre tecnología apropiada para agricultura costera de consumo interno.

Se constituirá un grupo técnico interdisciplinario que identifique las necesidades prioritarias de la diversificación agrícola y conjuntamente con los usuarios diseñe las mejores opciones de tecnología apropiada para producción agrícola de consumo local.

Se establecerá un proyecto piloto de lombricultura para reciclar desechos orgánicos y producir abono natural (humus) para cultivos. En esta acción se procurará la participación de los Colegios Técnicos Agropecuarios de Machala, y del MAG.

**3.7.1 (39)**

*Huertos familiares*

Promover el desarrollo de huertos familiares en áreas periféricas de Machala. Inicialmente se ejecutará un huerto en el sector denominado «Los Vergeles» utilizando grupos familiares.

**3.7.1 (40)**

*Agricultura de ciclo corto en Jambelí*

Ejecutar un proyecto piloto de agricultura de ciclo corto (cucurbitáceas y hortalizas) usando agua de baja salinidad en Jambelí.

**Política 3.7.2**

*Se desarrollarán acciones tendientes a disminuir los efectos negativos en los ecosistemas costeros del uso intensivo de fertilizantes y pesticidas en las zonas agrícolas y bananeras próximas a la ZEM, así como de la deforestación de la cuenca del Río Jubones.*

La actividad específica comprenderá:

**3.7.2 (41)**

*Programa de educación permanente para evitar efectos negativos en la faja costera por uso de pesticidas y por deforestación*

En coordinación con el MAG se efectuarán campañas educativas para mejorar las técnicas de aplicación intensiva de pesticidas y fertilizantes en las áreas de cultivo que tienen influencia directa en la faja costera de la ZEM.

También, las campañas incluirán los asuntos referidos a los efectos de la deforestación de la cuenca hidrográfica del Río Jubones en los procesos costeros y en la calidad del agua, en la ZEM.

**F. Resultados esperados**

1. Proyecto piloto sobre tecnologías apropiadas para cultivos de ciclo corto para consumo local.
2. Grupo técnico para apoyar el desarrollo de cultivos para consumo local.
3. Huertos familiares en el sector «Los Vergeles».
4. Proyecto piloto sobre lombricultura.
5. Campañas para atenuar el efecto negativo del uso de pesticidas en la ZEM.

# Capítulo 4

## EL DESARROLLO INSTITUCIONAL DE LA ZEM

### 4.1 Situación actual

La estructura actual del PMRC se establece en el Decreto Ejecutivo 3399 expedido el 1º de Junio de 1992 por el Presidente Borja.

Entre 1989 y 1992 la estructura orgánica del PMRC fue adecuada para enfrentar su principal misión: formular los Planes de Manejo y crear las condiciones para su ejecución. Cumplida esta fase, el PMRC se aboca ahora a la ejecución de los Planes de Manejo.

Para enfrentar con éxito la nueva fase el PMRC fue declarado organismo adscrito a la Presidencia de la República, descentralizado en el manejo económico y con sede en la ciudad de Guayaquil.

A nivel de ZEM, los Comités Asesores y Ejecutivos fueron fusionados en un solo organismo, con el nombre de Comité Zonal.

Ahora, la responsabilidad por la ejecución y administración del Programa corresponde al Director Ejecutivo (designado por la Comisión Nacional), de la Dirección Ejecutiva depende la oficina de Coordinación de la ZEM; la cual es el enlace entre el Comité Zonal, las Unidades de Conservación y Vigilancia (UCV), los equipos técnicos y consultores del PMRC, los grupos de usuarios, asociaciones comunitarias, entes estatales y contratistas varios que participen en la ejecución del Plan.

El organismo de nivel jerárquico superior que dirige el PMRC es la Comisión Nacional de Manejo de Recursos Costeros, cuyo Presidente es el Secretario General de la Administración Pública

### 4.2 Funciones principales de los órganos y mandos del PMRC

#### A. Comisión Nacional de Manejo de Recursos Costeros <sup>(1)</sup>

- Recomendar al Presidente de la República las políticas de manejo de los recursos costeros y vigilar su cumplimiento;
- Aprobar el Plan de Trabajo Anual del Programa y su presupuesto y evaluar su cumplimiento;
- Aprobar el Plan de Manejo y Desarrollo de las Zonas Especiales de Manejo (ZEM);
- Crear y suprimir Zonas Especiales de Manejo, así como declarar Areas Críticas e intervenir en ellas para enfrentar riesgos ecológicos o conflictos de uso que demanden con urgencia de políticas y prácticas específicas;
- Designar al Director Ejecutivo del Programa, de la terna que le presente el Presidente de la Comisión Nacional y removerlo cuando fuere del caso;
- Dictar los reglamentos de constitución y funcionamiento de los comités de contrataciones del Programa;
- Aprobar las medidas administrativas de coordinación de las acciones de manejo en las áreas costeras.

---

(1) Según el Decreto Ejecutivo 3399

#### Capítulo 4

#### El Desarrollo Institucional de la ZEM

##### **B. Presidente de la Comisión Nacional <sup>(1)</sup>**

- Informar periódicamente al Presidente de la República de las principales actividades que desarrolla el Programa;
- Presidir y convocar a sesión de la Comisión Nacional;
- Expedir los reglamentos internos, acuerdos, instructivos y más disposiciones de igual o menor jerarquía, para la aplicación de este Decreto.

##### **C. Director Ejecutivo <sup>(2)</sup>**

- Administrar el Programa de Manejo de Recursos Costeros y celebrar, previa delegación del Secretario General de la Administración, los convenios y contratos que requiera el cumplimiento de los objetivos del organismo;
- Someter a consideración de la Comisión Nacional el Plan de Trabajo Anual del Programa y el Plan de Manejo y Desarrollo de las Zonas Especiales de Manejo;
- Someter a consideración de la Comisión Nacional la proforma del presupuesto anual del Programa;
- Autorizar los gastos que demande el funcionamiento del Programa e informar de la ejecución de los mismos;
- Proponer a la Comisión Nacional la creación o supresión de Zonas

Especiales de Manejo, debidamente justificado, en cada caso;

- Aprobar el Plan Operativo Anual de las Zonas Especiales de Manejo;
- Designar y remover al personal del Programa, con sujeción las disposiciones vigentes sobre la materia;
- Actuar como Secretario de la Comisión Nacional.

##### **D. Unidad de Conservación y Vigilancia Costera <sup>(2)</sup>**

- Promover el conocimiento y cumplimiento de las diversas leyes y reglamentos, así como de las normas administrativas y técnicas referidas a la protección, preservación y uso adecuado de los recursos;
- Controlar el buen uso de los recursos de acuerdo al Plan de Manejo;
- Asesorar al usuario en políticas de conservación y protección de recursos costeros;
- Difundir las normas legales y jurídicas en los aspectos de asuntos costeros;
- Aplicar las sanciones en sujeción al reglamento interno de procedimiento interinstitucional;
- Garantizar el desarrollo y ejecución de proyectos, sugeridos por el Comité Zonal;

---

(1) Según el Decreto Ejecutivo N° 3399

(2) Según Reglamento Orgánico y Funcional del PMRC

**Capítulo 4**  
**El Desarrollo Institucional de la ZEM**

- Coordinar acciones con autoridades locales y representantes del Organismo Zonal para el cumplimiento de normas de conservación y manejo de recursos costeros;

**E. Comité Zonal <sup>(3)</sup>**

- Promover la cooperación y coordinación de las instituciones públicas y privadas, de los grupos de usuarios y comunidades para el establecimiento de las prioridades del PMRC en la ZEM, la ejecución del Plan General de Manejo y la formulación y ejecución de los respectivos Planes Operativos Anuales.
- Promover la participación ciudadana en las acciones de manejo para asegurar que las mismas estén sustentadas en el cabal conocimiento, interés y capacidad locales, así como para crear una base amplia de conocimiento y apoyo que permita encontrar soluciones satisfactorias en las controversias por el uso de recursos;
- Sugerir a los funcionarios públicos que integran el Comité, la adopción de medidas administrativas y de procedimientos amistosos para solucionar conflictos de usos y, en general, servir como canal para la resolución de conflictos de uso sobre los recursos de la ZEM;
- Propiciar y recomendar convenios interinstitucionales, resoluciones municipales, provinciales, así como

resoluciones de la Comisión Nacional para asegurar la continuidad de las acciones de manejo, ordenamiento y zonificación costera;

- Recomendar ante la Dirección Ejecutiva reformas y actualizaciones a los Planes de Manejo de la ZEM;
- Estimular la organización y participación de las comunidades y grupos de usuarios en el Comité Zonal y promover la ejecución del plan operativo de acuerdo con los cronogramas y metas;
- Orientar las acciones de educación pública y difusión del plan de la ZEM y destacar ante la comunidad local y el país los avances, por parte de las organizaciones e individuos, en el manejo sustentable de los recursos.
- Efectuar el seguimiento y la evaluación del Plan; y,
- Informar a la UCV y a la Comisión Nacional sobre la coherencia de las acciones privadas y de entidades públicas con el plan ZEM vigente.

**F. Integración y funcionamiento del Comité Zonal <sup>(3)</sup>**

- Representante de la DINAF
- Representante del IERAC
- Representante de la Dirección de Pesca
- Director Provincial de la CETUR

---

(3) Según Reglamento Interno de Constitución y Funcionamiento de los Organismos Zonales de las ZEM

**Capítulo 4**  
**El Desarrollo Institucional de la ZEM**

- Representante del IEOS
- Capitán del Puerto de Puerto Bolívar
- Alcalde de Machala o su delegado
- Presidente del Consejo de Santa Rosa o su delegado
- Prefecto Provincial de El Oro o su delegado
- Un representante por cada una de las comunidades que integran la ZEM
- Un delegado por cada una de las organizaciones de usuarios de los recursos costeros
- Un delegado por cada una de las organizaciones ambientalistas de la ZEM
- Un delegado por los docentes primarios
- Un delegado por los docentes secundarios

**G. Atribuciones del presidente del Comité Zonal <sup>(3)</sup>**

- a) Representar al Comité Zonal y suscribir a nombre de él todo tipo de actas y convenios autorizados;
- b) Convocar y presidir las sesiones del Comité;
- c) Desplegar las iniciativas y liderar los procesos que correspondan a la finalidad del Comité Zonal;
- d) Vigilar el cumplimiento de las decisiones del Comité;
- e) Participar en las reuniones de las UCV

**H. Normas de Funcionamiento del Comité Zonal <sup>(3)</sup>**

- a) Corresponde al Comité Zonal ejercitar y desarrollar métodos de planificación, ejecución y rendición de cuentas abierto, capaz de asegurar la credibilidad y fortaleza institucional;
- b) El Comité podrá conformar grupos de trabajo ocasionales o permanentes para asuntos específicos, ya sean éstos para formulación del Plan Operativo Anual (POA), para educación, para temas de manejo, ejecución de obras o proyectos o para otra cualquiera acción previstas en el POA;
- c) Los Presidentes titular y alterno de cada Comité Zonal, con los coordinadores de los grupos de trabajo, se constituirán en un equipo de coordinación y seguimiento permanente de actividades de la ZEM. Este equipo no tendrá autoridad decisoria y deberá informar de su trabajo en cada reunión del Comité Zonal;
- d) Salvo lo expresamente establecido en el Art. 5 de este Reglamento, todos los miembros del Comité, tendrán voz y voto;
- e) Todas las organizaciones de usuarios y las que formaren, así como las asociaciones comunitarias que existen en la ZEM, tendrán derecho a estar representadas en el Comité Zonal. Las organizaciones de usuarios pueden tener jurisdicción comunitaria, parroquial o cantonal. Condición para ingresar al Comité Zonal, es tener su sede en la ZEM;

#### Capítulo 4

#### El Desarrollo Institucional de la ZEM

- f) Cuando el Comité asigne una tarea, se señalará la persona responsable así como el tiempo previsto para cumplirla. Si la tarea se asigna a una institución, el responsable será el representante de dicha entidad;
- g) Las copias de las actas de las reuniones plenarias, de grupos y subgrupos se exhibirán públicamente en cartelera establecidas para el efecto; y,
- h) En casos de conflictos entre usuarios de recursos costeros, el Comité Zonal adoptará el siguiente procedimiento:
- i) El Comité, de ser necesario, solicitará el apoyo técnico del PMR, con el objeto de que realice un estudio inmediato de las características del conflicto, actores del conflicto y alternativas de soluciones. También podrá integrar una comisión o grupo de trabajo ad-hoc local para dicho estudio.
- j) El informe del PMRC y/o del grupo ad-hoc será analizado en el seno del Comité, con participación de los actores del conflicto. Se buscarán los acuerdos necesarios para resolver el problema mediante consenso.

Una vez constituido, el Comité Zonal autorregulará la designación de nuevos miembros.

Ningún proyecto podrá constar en un Plan de Manejo de Recursos Costeros de una ZEM, si no ha sido puesto en conocimiento del Organismo Zonal respectivo.

El PMRC sólo ejecutará o financiará los proyectos que apruebe el Comité Zonal.

#### I. Relaciones con UCV <sup>(3)</sup>

El Comité Zonal desarrollará relaciones de cooperación con las UCV para el mejor cumplimiento de sus funciones, y para coordinar las acciones que realice la UCV en apoyo del «Plan de Manejo y Desarrollo» de la ZEM y para el acatamiento de leyes, reglamentos y otras normas de manejo de los recursos costeros en el área de la ZEM, esto incluirá:

- a) Los acuerdos entre grupos de usuarios de recursos costeros;
- b) Solución de conflictos en el uso de los recursos costeros de la ZEM;
- c) Apoyo a las acciones de patrullaje y control del uso de los recursos que realice la UCV en el área de la ZEM;
- d) Supervisión en las causas instauradas por violaciones a las disposiciones legales del manejo de los recursos costeros; y,
- e) Acordar informes y acciones conjuntas entre el Comité y la UCV para promover el conocimiento y cumplimiento de las normas referidas a la conservación, protección y uso adecuado de los recursos costeros en la ZEM.

#### J. Relaciones con las oficinas ZEM <sup>(3)</sup>

Las oficinas ZEM son parte de la estructura administrativa permanente del PMRC y su misión es apoyar la operación cotidiana del programa en las ZEM. Los comités Zonales recibirán apoyo de las Oficinas ZEM principalmente para:

**Capítulo 4**  
**El Desarrollo Institucional de la ZEM**

- a) La formulación y ejecución del Plan Operativo Anual;
  - b) El contacto y coordinación entre las comunidades, grupos de usuarios e instituciones relacionadas con el Comité Zonal y UCV;
  - c) El apoyo administrativo y técnico a los Comités Zonales y a las UCV;
  - d) El enlace con los otros órganos del PMRC; y,
  - e) En general, para el cumplimiento de las funciones del Comité, señaladas en el Art. 8 de ese Reglamento
- K. Coordinador de la ZEM <sup>(2)</sup>**
- a) Elaborar el Plan Operativo anual y el Presupuesto de la respectiva Zona Especial de Manejo;
  - b) Coordinar las tareas necesarias para el cumplimiento de los programas y actividades de la Zona Especial de Manejo de su jurisdicción;
  - c) Suministrar el apoyo técnico requerido por los Organismos Zonales de Manejo para las actividades de planificación y ejecución;
  - d) Mantener comunicación permanente con las comunidades y poblaciones pertenecientes a la ZEM;
  - e) Coordinar y colaborar en las actividades de los Organismos Zonales de la ZEM;
  - f) Elevar informes mensuales a la Dirección Ejecutiva, sobre el cumplimiento de sus tareas y otros asuntos específicos de las Zonas Especiales de Manejo, cuando fueren requeridos;
  - g) Participar en reuniones internas, talleres y otras actividades que organice el PMRC;
  - h) Dar asistencia al Director Ejecutivo y a los Organismos Zonales de las Zonas Especiales de Manejo en la identificación, selección y preparación de proyectos;
  - i) Cumplir con el reglamento de actividades que dicte el Director Ejecutivo del PMRC y aquellas tareas que fueren necesarias para la ejecución de las resoluciones y mandatos de la Comisión Nacional de Manejo y de Recursos Costeros;
  - j) Apoyar en la organización de las reuniones del Organismo Zonal, Unidades de Conservación y Vigilancia; y asesorar en actividades de educación pública;
  - k) Representar al Director Ejecutivo del PMRC, en la ZEM;
  - l) Participar en las reuniones del PMRC.
  - m) Promocionar y asesorar la conformación de grupos de usuarios;
  - n) Evaluar el Desarrollo de los proyectos seleccionados por el Organismo Zonal, previa aprobación de la Comisión Nacional; y,
  - o) Cumplir con las demás actividades que dicte el Director Ejecutivo del PMRC y aquellas tareas que fueren necesarias

para la ejecución de las resoluciones emitidas por la Comisión Nacional del Recursos Costeros.

#### **L. Oficina del Coordinador**

El centro de la planificación futura, del apoyo técnico y monitoreo de la implementación de las actividades del Plan de la ZEM y del Comité Zonal será la Oficina del Coordinador, bajo la supervisión del Director Ejecutivo del PMRC.

El Coordinador de la ZEM dispondrá de medios suficientes para apoyar las actividades del Comité Zonal, el trabajo de expertos y técnicos en los proyectos específicos, las reuniones de comités, conferencias, capacitación y los programas educacionales.

La oficina de la ZEM deberá incluir personal de apoyo para tareas de mecanografía y contabilidad, y un equipo técnico establecido en la localidad.

Este personal deberá ser capacitado por el PMRC y apoyar los proyectos específicos de campo y a las comunidades que participan en la implementación de los planes.

### **4.3 Plan de Trabajo Anual de la ZEM (3)**

La elaboración, ejecución y desarrollo de todos los planes de manejo deberán ser realizados con participación pública ya sea a través de los comités o subcomités. Los planes de manejo estarán orientados al aprovechamiento sustentable de los recursos costeros de la Zona Especial de Manejo y a mejorar la calidad de vida de la población.

La formulación y aprobación del Proyecto de Plan Operativo Anual (POA) seguirá el siguiente procedimiento:

- a) El Director Ejecutivo del PMRC abrirá mediante circular a los Comités Zonales el proceso de preparación de los POA con las orientaciones y el calendario correspondiente y el presupuesto del PMRC aprobado por la Comisión Nacional de MRC;
- b) El jefe de la Oficina ZEM y el Grupo de Trabajo que el Comité Zonal designe para la formulación del POA evaluarán el trabajo del año anterior, tomando en cuenta las realizaciones del cronograma y el presupuesto del año precedente.
- c) Se realiza un taller nacional con participación de los presidentes, de los comités zonales para evaluar el trabajo cumplido, definir los criterios y prioridades del próximo año y asegurar la perspectiva regional en los planes;
- d) El jefe de la Oficina ZEM y el Grupo de Trabajo que el Comité Zonal designe para la formulación del POA, en el marco



**Capítulo 4**

**El Desarrollo Institucional de la ZEM**

de las orientaciones del taller nacional y con el apoyo de los técnicos del PMRC preparan un primer borrador del POA ZEM;

- e) El jefe de Oficina ZEM, el Grupo de Trabajo, más el personal del PMRC analizará el primer borrador y lo ajustarán a las disponibilidades presupuestarias, a las previsiones del Plan de la ZEM, a la factibilidad técnica, etc;
- f) El Comité Zonal en pleno analiza y aprueba en primera instancia el Plan Operativo Anual.
- g) El Director Ejecutivo someterá al borrador del Plan Operativo Anual a consideración de la Comisión Nacional de MRC; y
- h) El Director Ejecutivo del PMRC, previo aprobación realizada por la Comisión, expide el POA con el respectivo presupuesto y lo envía al Comité Zonal y a la Red de Oficinas para su ejecución.

El Plan deberá considerar:

- a) Una evaluación del avance del Manejo de Recursos Costeros en los años anteriores y del uso de los recursos económicos;
- b) La selección de metas para el nuevo año;
- c) Identificación de actividades prioritarias tomadas del mismo Plan de la ZEM;
- d) Descripción de las tareas a ejecutar y los productos a obtener y el calendario de ejecución y cumplimiento de cada tarea;

e) Se incluirá la lista de los recursos humanos y financieros existentes para llevar a cabo las tareas;

f) Asignación del papel y responsabilidades para el personal del PMRC, consultores técnicos, miembros del Comité, instituciones ejecutoras y de colaboración;

g) El calendario de actividades será revisado trimestralmente por el Comité Zonal y por el PMRC.

La Dirección Ejecutiva del PMRC es responsable de la ejecución del Plan de la ZEM. El Director Ejecutivo podrá contratar, de acuerdo con el Plan Operativo Anual (POA) directamente con las instituciones gubernamentales y municipios de la ZEM, con el Consejo Provincial, con organizaciones comunitarias y de usuarios de recursos legalmente constituídas. También podrá contratar con Fundaciones, consultores, contratistas independientes y otras organizaciones no gubernamentales (ONG).

## **4.4 Planes de Trabajos de la comunidad**

Muchas de las acciones específicas en el Plan de la ZEM están directamente orientadas al fortalecimiento de la capacidad de cada comunidad costera para planificar y manejar los recursos de los cuales dependen su calidad de vida y subsistencia. Cada comunidad será estimulada fuertemente para que se auto-organice y participe en el Comité Zonal, con el objeto de influenciar en la selección de las prioridades y llevar a cabo los proyectos locales, con el apoyo técnico del Coordinador de la ZEM y del PMRC en su conjunto.

Un asunto vital, tanto para el nivel de la ZEM como de las comunidades, debe ser el enfoque de los esfuerzos en las tareas que puedan ser finalizadas exitosamente con los medios disponibles, mientras, al mismo tiempo, se buscan formas creativas para construir el entusiasmo, el esfuerzo y la capacidad locales.

La experiencia de los ejercicios prácticos de la ZEM, efectuados entre 1990 y 1991, muestran la importancia de un diseño cuidadoso, apoyo técnico y seguimiento para que hasta los pequeños proyectos alcancen el éxito.

Cada comunidad debe identificar las actividades del Plan principal de la ZEM que serían ejecutadas en su localidad, así como los medios adicionales que acuerden llevar a cabo, y estar preparados para conducir o participar en su implementación.

El Plan de Trabajo incluirá lo siguiente:

- a) Presentación de metas de la comunidad para todo el año.
- b) Lista de actividades para ser cumplidas directamente en la comunidad.
- c) Lista de actividades que tengan lugar en el programa de la ZEM cuyos resultados beneficien a la comunidad y prevean la participación local.
- d) Se incluirá en el Plan de Trabajo, para cada proyecto, la identificación de necesidades de recursos y sus fuentes, los pasos fundamentales, las fechas tope de terminación de los proyectos y la designación de personas o grupos responsables de la implementación y seguimiento de los proyectos.

## **4.5 La ejecución del Plan de la ZEM**

La Dirección Ejecutiva dirigirá la ejecución del Plan. De acuerdo con las disposiciones legales la Dirección contratará las obras, estudios y más actividades previstas.

Para fortalecer la capacidad de gestión local la Secretaría podrá contratar directamente con las instituciones gubernamentales y municipios de la ZEM, con el Consejo Provincial, con organizaciones comunitarias y de usuarios legalmente constituidas. También podrá contratar con Fundaciones, consultores y contratistas independientes y más firmas y empresas.

Cuando se trate de pequeñas obras que por su costo y tecnología no requieran de especialistas, la ejecución se contratará con las organizaciones o personas de la comunidad en la que se ejecutará la obra.

La construcción del manejo de los recursos basados en las comunidades requiere que estas agrupaciones estén en capacidad de:

- 1. Promover la ejecución de lo previsto en el Plan de la ZEM para su comunidad o sector productivo.**
- 2. Presentar al Comité Zonal perfiles de proyectos e ideas relacionadas con el manejo de los recursos.**
- 3. Ejecutar bajo contrato algunas obras previstas en el Plan de la ZEM.**
- 4. Participar a través de su presidente en las reuniones del Comité Zonal, y ser escuchados en Comisión General.**

- 5. Nombrar delegados para el seguimiento y fiscalización de actividades de los proyectos ZEM en su comunidad o sector productivo.**

En general, la Dirección Ejecutiva, a través de sus órganos realizará la evaluación y control del Plan así como la fiscalización y recepción técnica de las obras y equipos.

# Anexo 1

## LISTA DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE LA ZEM

### Actividad

### Ubicación

#### 3.1 Manejo de la faja costera

1 (1) Rehabilitación del manglar costero	Machala
1 (2) Proyecto piloto para uso del suelo costeros	ZEM
1 (3) Fortalecimiento de la planificación y administración	ZEM
2 (4) Control de rellenos y destrucción de manglares	Puerto Bolívar-Jambelí
2 (5) Programa de reforestación en áreas urbanas	ZEM
2 (6) Políticas de saneamiento	ZEM

#### 3.2 Saneamiento ambiental e infraestructura básica

1 (7) Diseño y construcción de agua potable para Jambelí	Jambelí
1 (8) Capacitación para operación de sistemas de agua potable	Jambelí
2 (9) Inventario de descargas de aguas servidas en la ZEM	ZEM
2 (10) Normas de protección de la calidad del agua costera	ZEM
2 (11) Instalaciones sanitarias en la línea de costa	Jambelí, Machala, Puerto Bolívar
3 (12) Disposición de residuos sólidos en la ZEM	ZEM
4 (13) Programa de vigilancia de calidad de agua	Machala, Puerto Bolívar
4 (14) Programa de control de efluentes	Machala, Puerto Bolívar
4 (15) Fortalecimiento de grupos locales para la vigilancia	Machala, Puerto Bolívar
4 (16) Programa permanente de educación sanitaria	ZEM

**Anexo 1**  
**Lista de Actividades del Plan de la ZEM**

### **3.3 Manejo y promoción del turismo**

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1 (17) Plan de Ordenamiento físico y de gestión ambiental para la Isla Jambelí            | Jambelí                 |
| 1 (18) Proyecto de mejoramiento de embarcaderos   | Jambelí, Puerto Bolívar |
| 1 (19) Proyecto de reordenamiento de servicios turísticos en el Malecón de Puerto Bolívar | Puerto Bolívar          |
| 1 (20) Material de información y concientización turísticas                               | ZEM                     |

### **3.4 Manejo de los manglares**

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 (21) Manejo del manglar del Estero Chivería y Jambelí                 | Estero Chivería, Jambelí          |
| 1 (22) Ordenamiento de extracción de madera del manglar en Isla Jambelí | Jambelí, (Chivería y El Bravito)  |
| 2 (23) Reforestación de manglares de la ZEM                             | Huaylá, Pilo, El Bravito, Jambelí |
| 3 (24) Zonificación del manglar   | ZEM                               |
| 4 (25) Educación pública para conservación del manglar                  | ZEM                               |

### **3.5 Manejo y diversificación de la maricultura**

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1 (26) Capacitación y organización de los larveros  | Machala, Puerto Bolívar |
| 1 (27) Manejo de la pesquería de postlarvas   | Machala, Puerto Bolívar |
| 2 (28) Control de la expansión ilegal de camarónicas  | ZEM                     |
| 3 (29) Optimización de la producción de los precriaderos artesanales y pequeñas piscinas extensivas | Machala, Puerto Bolívar |
| 4 (30) Diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades del camarón                            | ZEM                     |

5 (31) Cultivo de concha prieta y cangrejo rojo

### **3.6 Manejo de recursos pesqueros**

1 (32) Asistencia técnica al sector pesquero	Puerto Bolívar
1 (33) Servicios para manipuleo de la captura	Puerto Bolívar
2 (34) Reforzamiento de las organizaciones pesqueras	Puerto Bolívar
2 (35) Reforzamiento de las Inspectorías de Pesca	Machala
2 (36) Manejo de recursos pesqueros críticos	ZEM
2 (37) Evaluación y monitoreo de recursos pesqueros	ZEM

### **3.7 Manejo de tierras agrícolas**

1 (38) Proyecto piloto para agricultura de consumo local	Jambelí
1 (39) Huertos familiares	Machala
1 (40) Agricultura de ciclo corto en Jambelí	Jambelí
2 (41) Campañas para evitar efectos negativos en la faja costera del uso de pesticidas y de la deforestación	ZEM

# Anexo 2

## Participantes en la Formulación y Aprobación del Plan

### 1. Grupos de Usuarios

- Cooperativa de pescadores “Simón Bolívar”
- Asociación de pescadores “24 de Junio”
- Asociación de larveros “Sur-Oeste”
- Asociación de larveros “6 de Junio”
- Asociación de larveros “Río Jubones”
- Pre-Cooperativa de pescadores “El Oro”
- Cooperativa de transporte turístico “Rafael Morán”
- Cooperativa de transporte turístico “31 de Julio”
- Cooperativa de pescadores artesanales “Costa Azul”
- Barrio 8 de Noviembre
- Barrio “Los Ceibos”
- Barrio “Las Tinajas”

### 2. Entidades de Gobierno

- Prefectura Provincial
- Capitanía de Puerto Bolívar
- Director Provincial de la DINAF
- Director Provincial de CETUR
- Director de Pesca
- Dirección Provincial de Educación

### 3. Miembros de la Comisión Nacional que aprobó el plan el 7 de Mayo de 1992

- Dr. Gonzalo Ortíz C., Presidente
- GPFG-EM- Napoleón Villacís, representante del Ministerio de Defensa
- Ing. Lino Delgado, representante del Ministerio de Agricultura y Ganadería
- Arq. Raúl Paredes, delegado del Secretario General del CONADE
- Ec. Rubén Moreno, representante del Ministerio de Industrias, Comercio, Integración y Pesca