

3. CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS INUNDACIONES EN LA AGRICULTURA

El territorio nacional se divide en 31 sistemas hidrográficos conformados por 79 cuencas. El sistema que drena hacia el Océano Pacífico, con 24 cuencas representa el 48,07% de la superficie total del territorio nacional.

Una de las amenazas potenciales en Ecuador son las inundaciones, principalmente por el desbordamiento de los ríos en las zonas costeras. Las de mayor impacto son las relacionadas con el Fenómeno de El Niño, debido al exceso de precipitaciones, siendo las provincias de la Costa (Manabí, Guayas, Los Ríos, Esmeraldas y El Oro) las que sufren cíclicamente los mayores estragos.

Las inundaciones dependen de las características geomorfológicas de las cuencas hídricas, siendo la cuenca del Río Chone, especialmente en su parte baja, una de las más susceptibles a las inundaciones, según el estudio sobre las vulnerabilidades a los efectos del cambio climático realizado por el Programa de adaptación al Cambio Climático – PACC en el Ecuador.

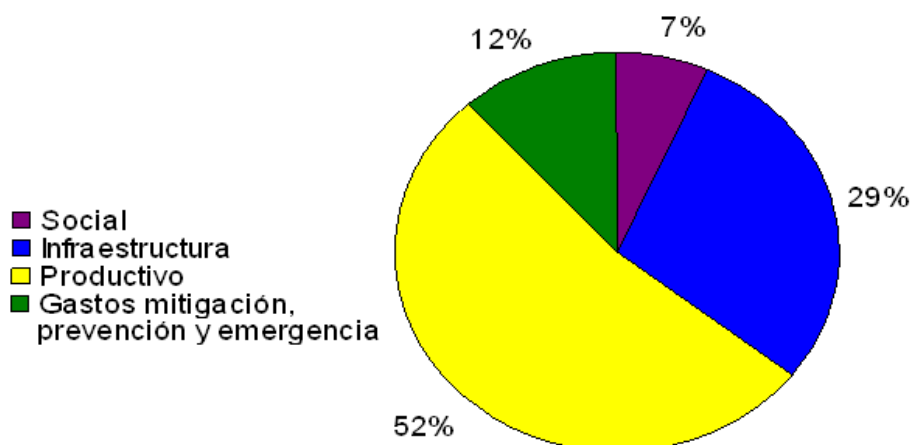
Durante el fenómeno del Niño en 1997, el costo para Ecuador alcanzó aproximadamente el 15% del PIB nominal, y específicamente el sector agropecuario se vio afectado con el 9,5 del PIB nominal. Durante el fenómeno del Niño, 6000 familias se vieron directamente afectadas por las inundaciones, con 286 muertos, 162 heridos y 36 desaparecidos. El país tuvo una reducción del crecimiento económico en el orden del 1,2% del PIB (Cuadro 6).

Cuadro 6. Efectos del fenómeno del Niño 1997-1998¹⁵

RESUMEN DE DAÑOS POR EL FENÓMENO DEL NIÑO 1997 – 1998 (en millones US\$)				
SECTOR Y SUBSECTOR	Daños totales	Daños directos	Daños indirectos	Efecto externo
Social	192,2	63,1	122,8	-29,2
Infraestructura	830,3	123,3	706,9	-80,2
Productivo	1515,7	596,8	918,9	-434
Gastos mitigación, prevención y emergencia	333,1	-	333,1	66,2
TOTAL	2869,3	783,2	2086,1	659,4

Como lo indica el cuadro, el sector más afectado por el Niño fue el sector productivo, con pérdidas de 1.515,7 millones de dólares, o el 52% de las pérdidas económicas del país (Figura 7). La infraestructura (carreteras, puentes, edificaciones, etc.) representaron el 29% de las pérdidas económicas del Ecuador. El gasto social, que corresponde a vivienda, salud y educación tuvieron pérdidas por 196,2 millones de US\$, es decir, el 7% de las pérdidas totales.

¹⁵ Documento LC/R.1822/Rev.1, LC/MEX/R.657/Rev. 1; 16 de julio de 1988

Figura 7. Distribución de las pérdidas económicas por sector

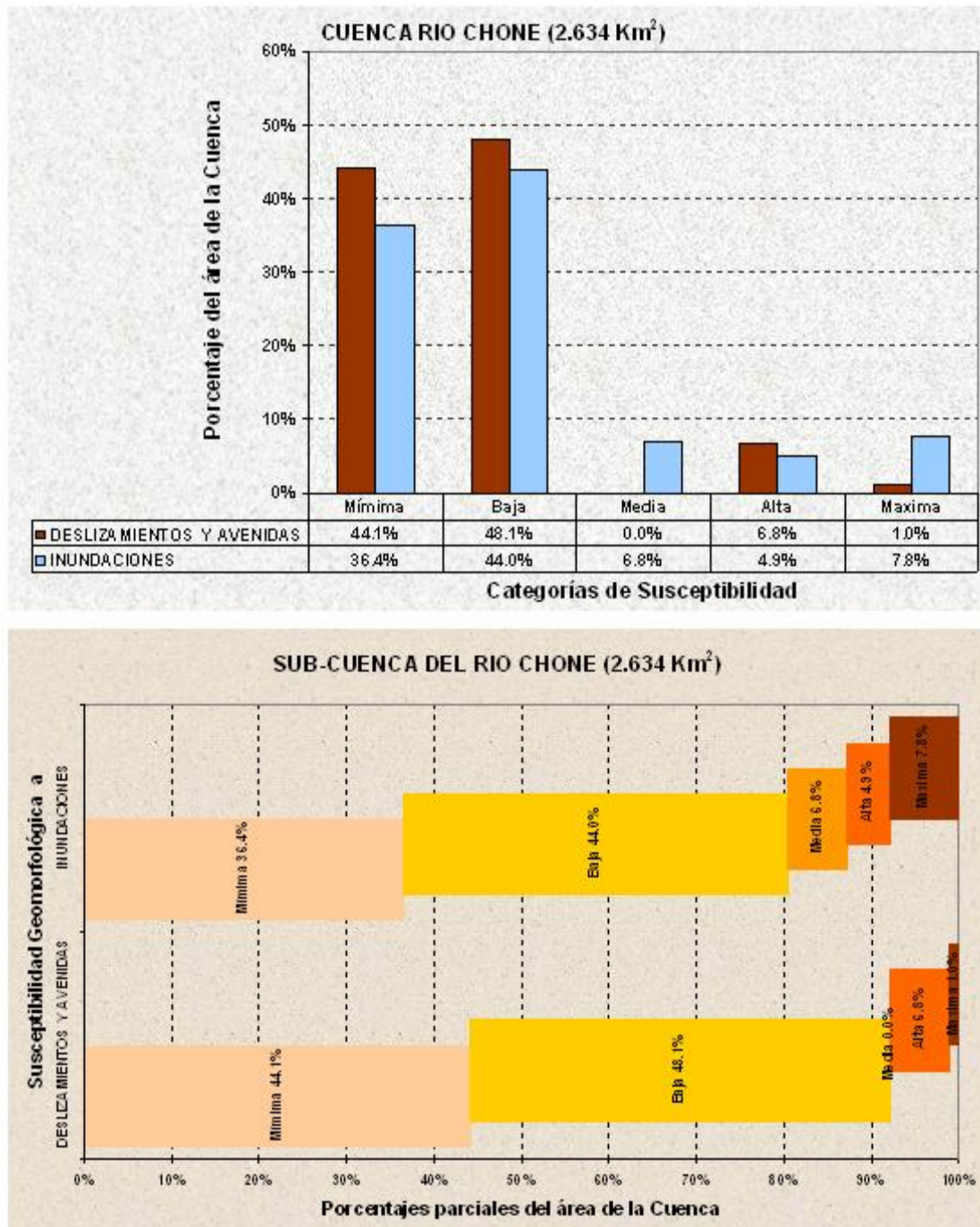
Los gastos realizados por el gobierno nacional para paliar con la crisis llegaron a los 681 millones de dólares, de los cuales 233 millones fueron préstamos internacionales de emergencia (Cuadro 7).

Cuadro 7. Gasto realizados por el Gobierno Nacional entre 1997-1998¹⁶

EFECTOS DEL NIÑO 1997 – 1998	
SECTOR Y SUBSECTOR	GASTOS
Prevención, mitigación y emergencia	333,1
Gobierno	67,2
Ayuda internacional	30
Préstamos internacionales	233
Pérdida de ingresos	17,8
TOTAL	681,1

Sobre la base del análisis geomorfológico realizado por el estudio de PACC – Ecuador, se desprende que la cuenca del Río Chone es más susceptible a las inundaciones en la parte baja de la cuenca y deslizamientos en la parte alta; si bien los efectos de las inundaciones pueden ser devastadores en la producción agropecuaria, los campesinos están más adaptados a este fenómeno natural que a los deslizamientos (Figura 8).

¹⁶ Documento LC/R.1822/Rev.1, LC/MEX/R.657/Rev. 1; 16 de julio de 1988

Figura 8. Resumen Análisis Geomorfológico Cuenca Ríos Chone¹⁷

3.1. Zonas Inundables en Manabí

En Manabí, las áreas sujetas a inundaciones, según el Plan Integral de Desarrollo de los Recursos Hídricos de la Provincia de Manabí (1991), son las que se muestran en el cuadro. Uno de los cantones más afectados es Chone.

¹⁷ Proyecto de Adaptación al Cambio Climático en el Ecuador (Proyecto PACC)

Cuadro 8. Áreas Inundadas en la Provincia de Manabí

ÁREAS INUNDADAS EN HECTÁREAS			
Categorías	8. Chone	9. Portoviejo	21. Paján
Inundación permanente	1.380	20	-
Inundación estacional	5.320	4.680	-
Inundación ocasional	13.330	5.270	1.800

3.2. Impacto de las Inundaciones en la agricultura

Las inusuales lluvias que se han desatado desde el mes de enero del 2008 en el litoral ecuatoriano han tenido efectos devastadores, al inundar 160 000 hectáreas de cultivos, de las cuales 63000 ha se perdieron y 97000 ha fueron afectadas, estimando pérdidas de 110 millones de dólares, según cifras emitidas por el Ministerio de Agricultura Ganadería, Acuacultura y Pesca del Ecuador. La misma fuente indica que las provincias con mayores pérdidas en los cultivos son: Guayas (20 105 ha); Los Ríos (17 804 ha); Manabí (10 162ha), le sigue en menor proporción Esmeraldas (3 169 ha) y El Oro (3163ha). Situación que incide de manera directa sobre estas poblaciones, para quienes se han desplegado acciones inmediatas de ayuda humanitaria. Los cultivos mayormente perdidos fueron: Arroz (28 350 ha); maíz (7 609 ha); Banano (6 737 ha) y cacao (4 833 ha).

3.3. Las inundaciones en Chone

En el año 2008 hubo una pérdida total de la producción en 17.343 ha y fueron afectadas por las inundaciones 121.285 ha. Las inundaciones en el año 2008 representaron una pérdida económica estimada de 41 millones de dólares (Cuadro 9).

Cuadro 9. Estimación de las pérdidas económicas por inundaciones en el 2008 en el Cantón Chone¹⁸

PERDIDAS ECONÓMICAS POR INUNDACIONES EN EL CANTÓN CHONE 2009			
PRODUCTO	ÁREA AFECTADA (ha)	RENDIMIENTO/ha (kg)	PÉRDIDA ECON. ¹
Arroz	3207,7	4.064,26	8'604.363,22
Banano	456	19.112,16	636.205,72
Cacao	262,5	386,10	123.649,81
Café	210	345,46	11.607,52
Cebolla perla	57,75	19.305,22	724.669,55
Fréjol	164,88	3.048,19	718.697,83
Haba	67,2	1.016,16	138.621,03
Maíz	5250	2.032,13	6'614.576,64
Maní	1065,75	1.524,10	1'624.305,31
Maracuyá	400,05	10.932,85	3'236.527,82
Papaya	297,15	10.780,44	3'203.407,88
Plátano	2100	5.293,69	3'779.694,66
Pepino	141	10.892,21	148.972,70
Pimiento	207,9	10.160,64	1'858.909,41
Sandía	1030	14.224,90	5'714.140,72
Tomate riñón	143,85	32.514,05	4'115.888,31
Pasto	2281,65		

¹⁸ Dirección Provincial Agropecuaria de Manabí-SIGAGRO-SIA, 2008

PERDIDAS ECONÓMICAS POR INUNDACIONES EN EL CANTÓN CHONE 2009			
PRODUCTO	ÁREA AFECTADA (ha)	RENDIMIENTO/ha (kg)	PÉRDIDA ECON. ¹
TOTAL	17343,38		41'254.238,12

Las pérdidas económicas más importantes fueron la de la producción de arroz con 3.207 ha perdidas, que en términos económicos representaron más de 8 millones de dólares. La pérdida de la producción de arroz representa el 20,9% de la pérdida total del sector agrícola en el 2008. El segundo cultivo en importancia en cuanto a las pérdidas económicas es el maíz con el 16%. Durante el 2008, se perdieron 5.250 ha de cultivos de maíz, con una pérdida económica de más de 6 millones de dólares (Cuadro 9).

En el sector pecuario, la pérdida de animales alcanzó a las 14.075 unidades entre bovinos, porcinos, equinos y aves de corral. El cuadro 9 indica que se perdieron completamente 2.281 ha de pastos, y fueron afectados un total de 87.586 ha. En cuanto a los animales, fueron afectados 210.555 animales, con una pérdida directa de 14.075 animales. Solo la pérdida directa de animales ocasionó pérdidas económicas de un poco más del millón de dólares.

Cuadro 10. Estimación de las pérdidas económicas ocasionadas en el sector pecuario por las inundaciones del 2008 en el Cantón Chone¹⁹

ANIMALES	ANIMALES AFECTADOS	ANIMALES PERDIDOS	PÉRDIDA ECONÓMICA ²⁰
Bovinos	99449	2213	741.355,00
Porcinos	22925	2212	292.868,80
Equinos	23161	252	
Aves de corral	65020	9398	38.108,89
TOTAL	210555	14075	1'072.332,69

Al ser la principal actividad económica tanto en el cantón como en la provincia, la ganadería es la que más sufrió por las inundaciones con una pérdida total de 741.355 US\$, es decir, casi el 70% de las pérdidas directas en el sector pecuario del cantón.

Debido a la falta de información sobre el efecto que tuvo en el rendimiento de la ganadería y otros animales pequeños por la pérdida o afectación en los pastos y en la producción de balanceados, las pérdidas económicas solo representan un valor piso de las pérdidas totales que el sector tuvo en Chone.

Sin embargo, es de destacar que las inundaciones han estado siempre presentes en el cantón, y salvo los periódicos fenómenos del Niño, el sector agropecuario está adaptado en cierta medida a las mismas. A decir de los campesinos del sector, se planta durante la época de lluvias (inundaciones) y se planta en la época seca.

3.4. Caracterización de las sequías y su efecto en la agricultura

La sequía es un fenómeno que tiene una de las mayores incidencias en la disponibilidad del recurso agua y que por tanto debe tomarse en consideración al momento de proyectar la capacidad de los embalses, ya que éstos en Manabí deben manejarse con criterios de escasez en consideración a las sequías que se presentan en la provincia.

¹⁹ Dirección Provincial Agropecuaria de Manabí-SIGAGRO-SIA, 2008

²⁰ Valores estimados con precios 2008 y pesos promedios de animales en pie

El enfoque que se le ha dado al manejo de este fenómeno en el Plan Hidráulico es calcular la precipitación total anual que correspondería a una sequía con un determinado período de retorno y cuantificar las zonas bajo condiciones muy severas de sequía. Los resultados muestran que los años secos más comunes que se han presentado responden a precipitaciones que corresponden a períodos de retorno de sequías de 10 y 25 años. Para periodos continuos de dos ó más años secos existe el riesgo de que se presenten cada 25 años.

Se podría concluir que de cada 4 años existe el riesgo de que uno de ellos sea de sequía extrema y que de cada 25 años existe el riesgo de que dos ó más años seguidos sean de sequía; siendo este último el que más incide en la formulación del Plan Hidráulico.

El área cubierta con sequías de períodos de retorno entre 2 y 50 años abarcan superficies del 10 y 30% respectivamente del área total de la provincia, estando concentradas en las Zonas de Desarrollo Suroeste y Central de la provincia de Manabí

Desde 1988, han ocurrido 4 sequías en la provincia de Manabí. En el 2009, la sequía afectó 37.450 ha de maíz, 15.600 ha de arroz, 750 ha de maní, 210 ha de melón, 90 ha de pimiento, 16 ha de pepino, 15 ha de tomate, 80 ha de sandía, 19,9 ha de camote, 19,75 ha de frejol y 254.900 ha de pasto. Las pérdidas económicas alcanzarían la cifra de 262 millones en el sector agrícola, sin tomar en cuenta al sector pecuario (Cuadro 10).

Cuadro 11. Perdidas Económicas por la Sequía en Manabí 2009

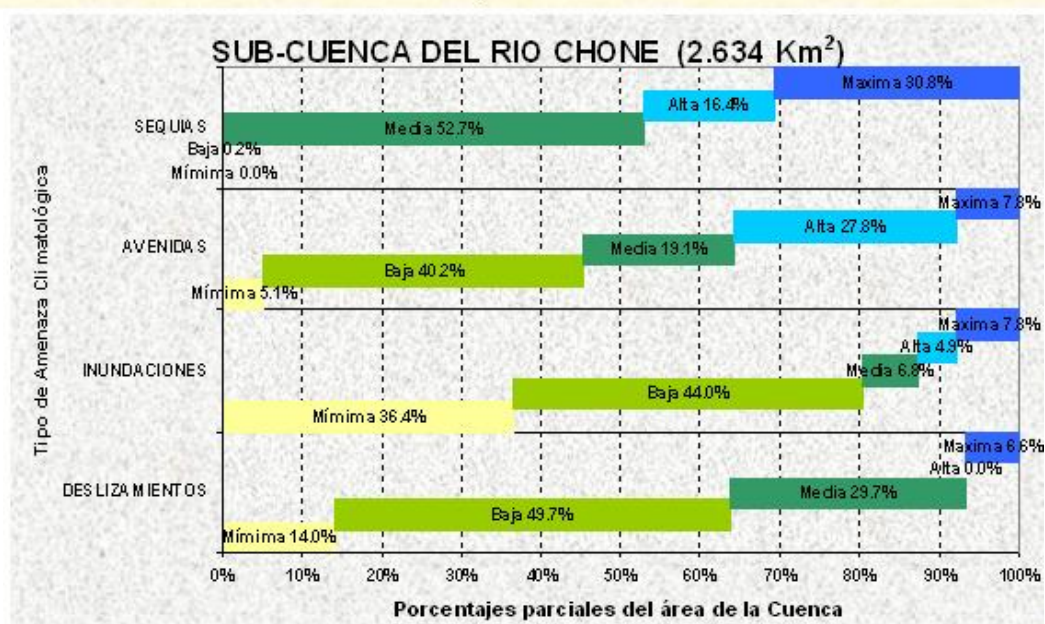
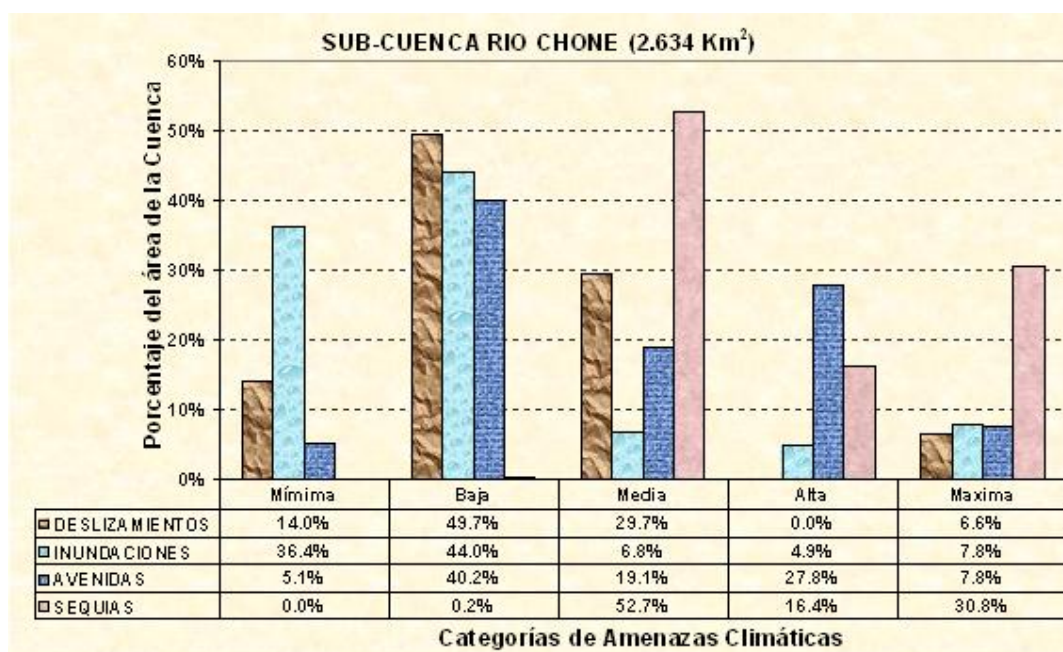
PRODUCTO	ÁREA AFECTADA (ha)	RENDIMIENTO / ha (kg)	PÉRDIDA ECONÓMICA ²¹
Arroz	15.600	4.064,26	45.869.193,22
Camote	19,9	6.096,38	
Fréjol	19,75	1.016,16	512.949,43
Maíz	37.450	2.032,13	167.283.151,26
Maní	750	1.524,10	12.360.418,56
Melón	210	8.128,51	5.130.066,49
Pepino	16	10.892,21	276.814,52
Pimiento	90	10.160,64	6.974.263,30
Sandía	80	14.224,90	8.915.169,07
Tomate riñón	15	32.514,05	14.706.754,19
Pasto	254.900		
TOTAL	309.150,65		262.028.780,03

El maíz ha sido el más afectado debido en parte a la gran superficie que ocupa en la provincia. No fue posible estimar las pérdidas económicas en el sector pecuario debido a la carencia de información, sobre todo en lo que se refiere al rendimiento.

La sequía constituye la amenaza de mayor probabilidad de ocurrencia en la cuenca del río Chone y la que mayormente impacta con respecto a su extensión. Así, el 47.2% de la cuenca del Río Chone tienen un nivel entre alto y máximo de ocurrencia de sequía de acuerdo con el estudio PACC – Ecuador (Figura 9).

Figura 9. Amenazas climatológicas en la cuenca del Río Chone²²

²¹ Valores estimados a partir de la información SIGAGRO/SIA



Las pérdidas ocasionadas por las inundaciones del 2008 comparadas con las pérdidas de sequía en el 2009 muestran que ésta última sobrepasa en una relación de 1:6 las de inundación. Esta relación indica que los efectos de la sequía son más devastadores y ante este fenómeno climatológico, los finqueros no pueden adaptarse, a diferencia de la sequía.

Para enfrentar estos fenómenos climatológicos, los gobiernos nacionales desarrollaron un programa de represas tanto para controlar las inundaciones como almacenar suficiente agua para la temporada seca, en especial para enfrentar las sequías. La creación de la Corporación Reguladora del Manejo Hídrico de Manabí (CRM) fue el

²² Proyecto de Adaptación al Cambio Climático en el Ecuador (Proyecto PACC)

primer paso del gobierno nacional para el control de inundaciones y sequías que afectan a la provincia.

Sin embargo, la construcción de las represas no ha sido la respuesta para la gestión de los riesgos que afectan a la provincia, en parte porque solo cubre una pequeña área (zona de riego) de la provincia, concentrándose principalmente en la zona central (cuencas hídricas de los ríos Chone y Portoviejo), así también por la inconclusión de las obras (no se ha construido el 50% de la obra planificada). Solo en la cuenca del río Chone estaban planificados además de la presa La Esperanza (construida), el proyecto Carrizal Chone, y el proyecto Múltiple Chone. El déficit de infraestructura es aún mayor en el resto de la provincia.

3.5. Caracterización de las represas en la cuenca

Desde la perspectiva de gestión de riesgos, las obras de infraestructura como las represas cumplen múltiples funciones, entre las cuales están la disminución de riesgos de desbordamiento de los ríos en épocas de inundaciones, disposición de agua para riego y consumo humano y producción de energía eléctrica.

Sin embargo, poco o nada se habla de la amenaza que representan estas obras para la región aguas abajo, en caso de sismos o terremotos o fallas de la infraestructura. Estas obras de por sí pueden provocar mayores desastres que el propio sismo o terremoto, debido al desbordamiento de cantidad de agua represada y liberada sin control.

El enfoque de gestión de Riesgos quiere alertar a la población de la presencia de esta amenaza que representa vivir con una obra como tal y en el caso de la construcción de la próxima obra denominada Proyecto Múltiple Chone, ubicada en la parte superior de la cabecera del Río Grande y ubicada en cabecera de la principal ciudad Chone.

3.5.1. Principales represas en la cuenca

En el cuadro 12 se describen las obras de infraestructura ya construidas o en fase de operación; posteriormente, en el cuadro 13 se identifican obras que actualmente se encuentran en fase de planificación, construcción o esperando financiamiento.

Cuadro 12. Infraestructura hídrica existente en la Cuenca del Río Chone

UBICACIÓN	PROPÓSITO	DESCRIPCIÓN TÉCNICA
Trasvase Daule-Peripa hacia La Esperanza (Trasvase I)	Incorporar ingentes caudales de agua desde la Cuenca del Río Daule a la Cuenca del Río Carrizal	Túnel a gravedad que garantiza el volumen de agua necesaria en el embalse La Esperanza
Presa y Embalse de La Esperanza en el curso hídrico del Río Carrizal confluencia con el Río Membrillo.	Regulación de agua para el abastecimiento de agua potable y de riego.	Presa de materiales sueltos de 47 metros de altura. Área del embalse, 2.400 ha, Volumen útil, 391 millones de m ³ . Incorpora 15.000 ha bajo riego. Finalizó su Construcción en 1996.
Trasvase La Esperanza hacia Poza Honda (Trasvase II)	Incorporar ingentes caudales de agua desde la Cuenca del Río Carrizal a la Cuenca del Río Portoviejo	Estación de Bombeo Severino eleva los caudales hasta el Túnel a Gravedad que permite garantizar el volumen de agua necesaria en el embalse Poza Honda
Central Hidroeléctrica La Esperanza.	Generación de Energía Eléctrica	Central con capacidad de 6 MW, mediante captación al túnel de desagüe de la Presa.

Sistema de Riego y Drenaje Carrizal-Chone y La Estancilla	Incorporar 15.000 hectáreas de terreno productivos bajo riego	Redes de distribución Primarios, secundarios y terciarios
Planta de Potabilización La Estancilla	Abastecimiento agua potable hacia los cantones de Bolívar, Tosagua y Junín.	Potabilización y Distribución de hasta 29.200 m ³ /día (338 l/s) para cubrir demanda proyectada al año 2020
Presa de taponamiento Sector Simbocal	Control de inundaciones y ingreso de agua marina hacia el estuario del Río Chone	Conjunto de estructuras de compuertas y vertederos que regulan la dirección y cantidad del flujo del Río Chone en el estuario

Cuadro 13. Infraestructura Hídrica Propuesta – Cuenca Río Chone

UBICACIÓN	PROPÓSITO	DESCRIPCIÓN TÉCNICA
Presa y Embalse en el Río Grande, en la Cuenca del Río Santo, aguas arriba de la ciudad de Chone	Regulación de Agua para el Abastecimiento de Agua Potable y Riego y control de inundaciones.	Presa de 50 m de altura y 280 m de longitud de cresta. Área del embalse: 620 ha, Volumen útil: 37,3 millones de m ³ . Incorpora 2.250 ha bajo riego.
Control de inundaciones en la cuenca baja del Río Santo – Alrededores de la Ciudad de Chone.	Control de Inundaciones y drenaje	Cobras de Mejoramiento y Encauzamiento del Río a lo largo de 21,5 Km. Apertura de 5,5 Km. de Cauces para drenaje.
Plantas Potabilizadoras de Agua – Sistema Río Grande	Abastecimiento de Agua Potable para las poblaciones de la Cuenca Baja del Río Santo – Cantón Chone.	Potabilización y Distribución de hasta 49.400 m ³ /día (572 l/s) para cubrir demanda proyectada al año 2020

3.5.2. Actores involucrados en la gestión del Recurso Hídrico y grupos de demanda

Para el caso de la Cuenca del Río Chone, los principales actores involucrados en la gestión del Recurso Hídricos que se han podido identificar, son:

- La Corporación Reguladora de Manejo del Recurso Hídrico de Manabí (CRM)
- La empresa Managenaración de relativamente recién creación, encargada por contrato de la operación del embalse de la presa La Esperanza
- Los Gobiernos Municipales de Bolívar, Junín y Tosagua, por su requerimiento de disponer de agua potable para sus poblaciones.
- Las Asociaciones de Agricultores de la cuenca baja del Río Carrizal y Río Santo.
- Las Asociaciones de Camarones ubicados adyacentes al estuario del Río Chone y

Una vez identificados los actores principales involucrados en la gestión del recurso hídrico, quedan también identificados los principales grupos o sectores que demandan el recurso, especialmente aquellos usuarios directos. Esta información se obtiene a través del registro de concesiones de agua del CNRH. En la Cuadro 14 se puede observar el uso y el porcentaje del uso de las concesiones en la cuenca del Río Chone.

De acuerdo a esta base de datos se observa que la fuente de origen principal para las concesiones de agua en la Cuenca del Río Chone son los ríos (91.1%) abastecidos

por el Trasvase desde la Represa Daule-Peripa. A su vez, el riego (85.4%) y la demanda industrial (9.2%) son los principales usos.

La cuenca totaliza 30 concesiones legalmente formalizadas, derivando un caudal de 18.5 m³/s, de los cuales se estima que son netamente aprovechados unos 8.8 m³/s, es decir, que se transforman en evapotranspiración, se agregan a la fabricación de productos industriales o salen de la cuenca. El caudal concesionado para cubrir la demanda del abastecimiento humano es de 1.0 m³/s, correspondiente a un 5.42% del total concesionado. La demanda de agua para cubrir los caudales concesionados depende de la regulación de caudales que se realiza en el embalse de "La Esperanza".

Cuadro 14. Resumen General de Concesiones por Subcuencas – Cuenca Río Chone ²³

N.	FUENTE ORIGEN	Caudal concesión l/s	USO DE LA CONCESIÓN Q (l/s)				% por fuente
			Doméstico	Industrial	Abrevadero	Riego	
2	Estero	3,13	2,50	0,6			0,02%
10	Río	16.866,08	1.000,40	68,5	0,12	15.80	91,13%
16	Estuario	1.638,85		1.638,9			8,85%
2	Pozo	0,25	0,01			0,3	0,00%
Qtot (l/s)		18.508,31	1.002,91	1.707,97	0,12	15.800	100,0%
% por uso		100,0%	5,4%	9,2%	0,00%	85,4%	
EVALUACION CAUDAL APROVECHADO							
% retorno a la cuenca			80,0%	60,0%	70,0%	50,0%	
Q retorno (l/s)		9.725,85	802,33	1.024,78	0,08	7.898	
Q aprov.(l/s)		8.782,46	200,58	683,19	0,04	7.898	

3.5.3. La amenaza de las represas en la cuenca

El mal uso de los recursos hídricos de la represa Esperanza en el estuario del Río Chone en Manabí habría sido la causa de una grave contaminación que afecta al estuario. La deficiente administración de la empresa encargada de la represa ha causado la desalinización casi total de las aguas del estuario, afectando al ecosistema y ulteriormente la producción de las camaronerías que se abastecen del río Chone. La producción camaronesa bajó de 1 200 libras por hectárea a 400 libras, implicando una disminución de más del 60%.²⁴ El estuario de río Chone forma una desembocadura de embudo con saliente al Océano Pacífico, donde se mezcla el agua de mar con la del río, por tanto, al desmineralizarse el estuario por el exceso de agua dulce, el ecosistema se altera afectando principalmente a los crustáceos. Desde hace más de dos años se vienen acarreado estos problemas en la represa Esperanza, perjudicando a la industria camaronesa de la que dependen alrededor de 5 000 personas. (LGP)²⁵

3.6. Caracterización de las Capacidades Locales

La capacidad instalada en las instituciones permite que éstas respondan de una forma eficiente o no antes, durante y después de la ocurrencia de un evento. En Ecuador

²³ Secretaria de Agua

²⁴ Presidente del gremio de pescadores artesanales de Manabí, Javier Gutierrez

²⁵ Publicado en el diario el Telégrafo el 09 de Enero 2009

existen dificultades tanto en el marco normativo como institucional que han limitado la gestión de riesgo y el manejo del recurso hídrico. En el marco institucional, las debilidades identificadas están al interior de las organizaciones, así como en la coordinación interinstitucional.

Durante el estudio PACC – Ecuador, se estimó el Índice de Vulnerabilidad Institucional (IVINS) que permite identificar aquellas zonas prioritarias donde se requiere un fortalecimiento de la capacidad institucional (intra e interinstitucional) como inversión para reducir la vulnerabilidad frente a potenciales eventos climáticos. Existen una serie de componentes que pueden ser considerados para la construcción de la capacidad institucional.

Gestión Municipal, para la cual se ha utilizado el Índice de Gestión Municipal (IGM) del INFOPLAN para el período 1990-1998, donde se define el IGM como el promedio simple de los indicadores: ingresos propios sobre ingresos totales y gastos de inversión sobre gastos totales. Existen algunos Instrumentos de Planificación e inclusión de la temática de manejo de recursos hídricos y de gestión de riesgos:

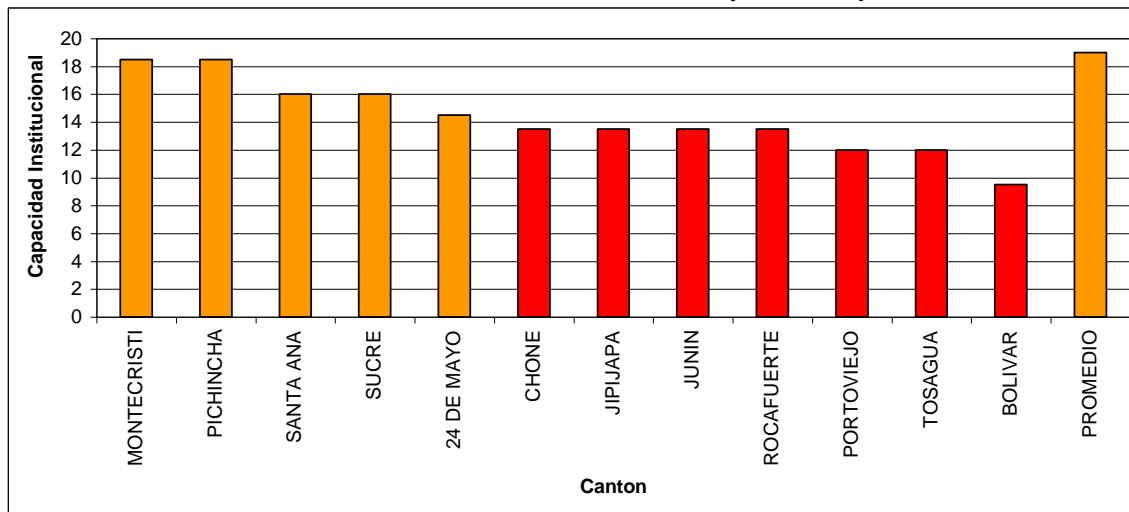
- a) **Planes de Desarrollo Provinciales (PDP):** según el resumen de cada plan que consta en la Matriz de Sistematización de Planes de Desarrollo Provinciales de SENPLADES/PAD, Julio 2007
- b) **Planes de Desarrollo Cantonales (PDC):** según el contenido de cada plan publicado en la página web de la AME (www.ame.gov.ec)
- c) **Planes de Manejo de la Cuenca (PMC):** según la documentación recopilada durante la visita a los actores locales

Generación de conocimiento en las instituciones de educación superior ubicadas en las regiones de análisis, sobre Gestión de Riesgos²⁶ según lo publicado en la página web del CONESUP (www.conesup.net).

Los cantones de las cuencas Chone y Portoviejo tienen una capacidad institucional menor al promedio de todas las regiones de análisis en el estudio de PACC – Ecuador. De estos cantones, la mayoría tienen una capacidad institucional baja, es decir, una vulnerabilidad alta, siendo los de mayor vulnerabilidad Bolívar, Tosagua y Portoviejo (Figura 10).

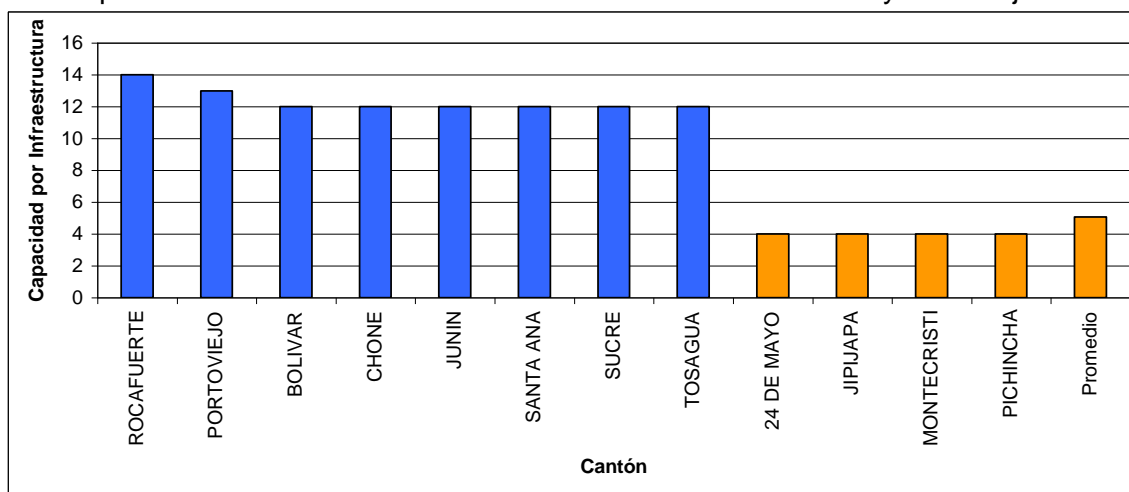
²⁶ Se consideró en primera instancia la inclusión de un componente sobre Generación de Conocimiento específico sobre Manejo del Recurso Hídrico pero existe una complicación ya La temática no es abordada como una carrera específica sino como especialización o eje transversal de otras carreras.

Figura 10. Capacidad Institucional para los distintos cantones al interior de las cuencas de Chone y Portoviejo



Respecto a la capacidad en infraestructura existente al interior de las cuencas de Chone y Portoviejo para prevenir o disminuir el impacto de las sequías, se observa que en la mayoría de los cantones es alta por la superficie de riego, así como por la existencia de embalse, trasvase y por la densidad de redes climatológicas (Figura 11).

Figura 11. Capacidad por Infraestructura para Sequías para los distintos cantones al interior de las cuencas Chone y Portoviejo

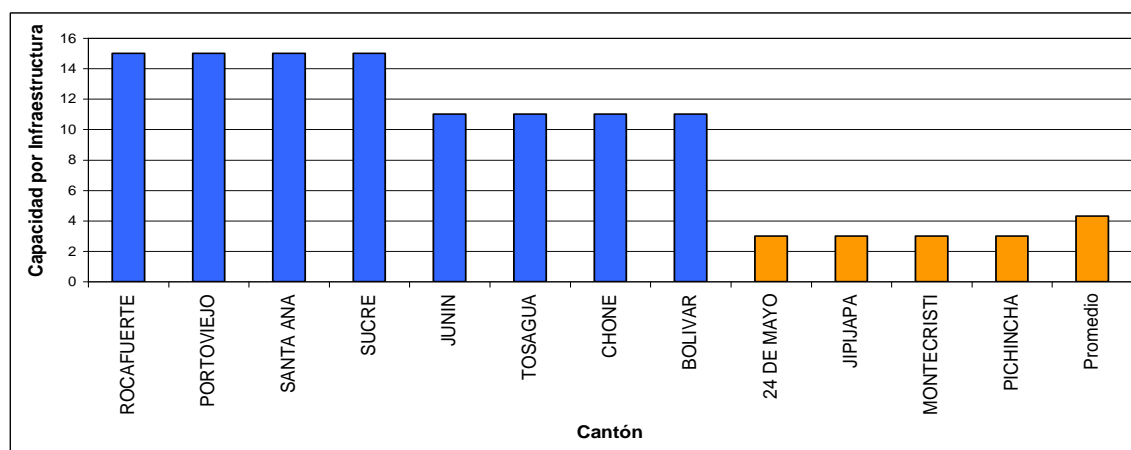


En el caso de la capacidad por infraestructura para inundaciones y aluviones, la situación es similar a la anterior, con la mayoría de cantones que tienen alta capacidad y por lo tanto su vulnerabilidad es baja. Esto se debe, como se mencionó antes, a la existencia de embalses y a la densidad de redes climatológicas, pero también a la existencia de un sistema de alerta temprana, así como de obras de control para crecidas e inundaciones (Figura 12).

Adicionalmente a la vulnerabilidad socioeconómica, es importante comprender los otros aspectos relacionados con la vulnerabilidad de las diferentes unidades de análisis. Los cantones con una alta vulnerabilidad institucional se beneficiarían con

acciones conducentes a reducir esta debilidad y viceversa, con respecto a vulnerabilidades en los niveles de infraestructura. Al agregar en los mapas de riesgo estas nuevas características de vulnerabilidad se agregan una mas completa definición del riesgo existente en la actualidad que antes sólo contemplaba las condiciones socioeconómicas.

Figura 12. Capacidad por Infraestructura para Inundaciones y Aluviones para los distintos cantones al interior de las cuencas Chone y Portoviejo



3.7. El Humedal La Segua

La Ciénaga de La Segua se ubica en la parte media de la cuenca y la parte alta del estuario del río Chone, en la confluencia de los ríos Carrizal y Chone, muy cerca a la ciudad de Chone, en la provincia de Manabí. Alrededor del humedal se asientan las poblaciones de San Antonio, La Segua, La Sabana y Larrea. La Segua es un humedal grande de agua dulce, cuyo caudal puede fluctuar artificialmente por el control que se realiza en la represa La Esperanza.

En un principio, este humedal era parte del estuario del río Chone con abundantes pantanos y manglares pero hace aproximadamente 85 años, como producto de la deforestación, se produjo el acarreo de abundante sedimento que lo separó del mar y lo convirtió en un humedal de agua dulce.

La mayor parte de este humedal corresponde a aguas abiertas (514 ha), pero también hay extensos parches de lechuguines (451 ha) y llanuras de inundación (560 ha) prácticamente deforestadas. En las zonas de tierra firme estacional (llanuras de inundación) se cultivan hortalizas, maíz y arroz y además se cría ganado vacuno. Asimismo, en el humedal se practica la pesca, en especial de chame (nativo) y tilapias (introducidas).

La Ciénaga o Humedal la Segua tiene una superficie o espejo de agua de 1.742 has. El Plan de Manejo Ambiental de La Ciénaga de La Segua estableció realizar una serie de estudios que sirvieron de soporte técnico-científico al Estado de Ecuador para considerar la declaratoria de la Segua como Sitio Ramsar; logrando este objetivo el 07 de Julio de 2000 y considerándolo en la posición 1028 a nivel mundial y el 5to. de importancia en Ecuador. En los humedales se puede encontrar 76 especies vegetales perteneciente a 36 familias diferentes.

El Programa de Manejo de Recursos Costeros (PMRC) inició en 1993 un estudio de evaluación ambiental, social y económica del humedal de La Segua dirigido a su manejo ambiental (PMRC 1993). En este estudio se recoge el interés de las

comunidades locales en considerar a los pantanos y ciénagas de este humedal como recursos importantes. Como parte de esta evaluación ambiental se ejecutaron estudios biológicos e inventarios de fauna y flora, incluyendo a las aves (Velázquez et al. 1997).

Además, se realizaron estudios más específicos sobre algunos grupos de aves (Gastezzi 1994, Zambrano y Flores 1994). En el 2000 se publicaron dos documentos importantes sobre La Segua. El primero (López-Lanús y Gastezzi 2000 a,b) consiste en un estudio de cuantificación de las poblaciones de aves en el humedal y el segundo (Altamirano y Gastezzi 2000) es el Plan de Manejo Ambiental, que incluye un análisis de amenazas, políticas y acciones de manejo e información sobre la diversidad biológica del área.

Las comunidades que viven en las riberas del humedal la Segua son la parroquia de San Antonio, la comunidad la Segua, comunidad la Sabana y la comunidad de Larrea, su principales actividades económicas son: la pesca artesanal, la ganadería y la producción de cultivos de ciclo corto.

Es importante anotar que una amenaza importante para el humedal son las actividades productivas de la zona, como la ganadería. El pisoteo del ganado compacta la tierra y hace perder al suelo la capacidad de retención de humedad. Con pocas lluvias, el suelo se endurece y da paso al crecimiento de pasto que cubre la tierra, quitando espacio al humedal. Asimismo, la contaminación por heces de ganado y el uso indiscriminado de pesticidas utilizados en la producción agrícola de ciclo corto en zona de humedales agrava la situación.

Otra amenaza es el corte de entrada de agua desde los ríos Chone y Carrizal, quitando sus afluentes normales al humedal. Esta actividad es realizada por los ganaderos para evitar inundaciones en sus tierras, pero según sus habitantes se ha visto que el espejo del agua se esta perdiendo. Como testimonian habitantes locales: *“hace no más de cinco años atrás, el humedal en estos tiempos llegaba hasta esos matorrales (unos 200 metros adentro) y mire donde esta el agua. Si sigue así, el humedal se va a secar. Mire mi foto de mi padre con los caimanes, aquí había caimanes y ahora ya no hay, desaparecieron”*.

La explotación del pez Chame es una actividad muy característica del humedal, aunque en los últimos años se introdujo la especie tilapia, misma que por sus características pone en peligro a muchas especies acuáticas del humedal. Como parte de las festividades de las comunidades del Humedal la Segua, cada mes de septiembre realizan un festival gastronómico preparación de platos típicos en la que el pez chame es la principal atracción, además de concurso sobre el pez Chame más grande y el baile, esta actividad atrae a mucha gente de los lugares aledaños y de otras ciudades.

El turismo puede ser una actividad muy importante para conservar el humedal y generar trabajo a pobladores del humedal, para lo cual están capacitando a través del Ministerio de Turismo a guías comunitarios, además de adecuar locales para recibir visitas y restaurantes comunitarios.

3.7.1. Efecto de las Inundaciones en el Humedal la Segua

Las inundaciones ponen en peligro a la gente y su ganado, y algunos agricultores que han sembrado a destiempo, mientras que para los pobladores que viven en las orillas es época de cosecha de peces, permitiéndoles acceder mejor al mercado y garantizando trabajo e ingresos permanentes.

3.7.2. Efecto de la sequía en el Humedal la Segua

En época de sequía, los ganaderos son afectados, mientras que los pescadores siembran cultivos de ciclo corto y a partir de esta actividad generan ingresos. Sin embargo, para realizar esta actividad es necesario bombear agua del humedal hacia los predios donde están los cultivos. Pero hemos visto que hay personas vivas que piden ayuda, a pesar de tener producción. Ni cuando hay fuertes inviernos ni en fuertes sequías la gente de la Segua nos morimos de hambre.

3.8. Estuario Del Río Chone

El ecosistema manglar, espacio donde se encuentra asentada la principal infraestructura para la producción de camarón tropical en el Ecuador y en otros países de América Latina, Asia y África, es considerado entre las cinco unidades ecológicas más productivas del mundo. Su productividad primaria supera la de muchos sistemas agrícolas, y su productividad neta se calcula en aproximadamente 37 toneladas métricas por hectárea, por año, reflejada en una particular composición del zooplancton que provee suministros alimenticios para muchas poblaciones de vida silvestre.

La productividad es una medida de control de interacciones y flujo de energía dentro de un ecosistema, se mide en $g/m^2/día$. Por estas características, desde épocas ancestrales ha abastecido a poblaciones de pescadores y recolectores artesanales y se ha constituido en la principal fuente de provisión de proteínas para las comunidades locales, que también se benefician de su comercialización. En términos geofísicos es un ecosistema de transición entre ambientes marinos y terrestres propio de las zonas tropicales y subtropicales, e incluye bosques de mangle y especies arbóreas asociadas, esteros, canales, lagunas, playas y bahías, islas e islotes, salitrales y suelo fangoso.

3.9. Funciones que desempeña el manglar

Entre las principales funciones que desempeña el manglar, se encuentra:

- Control de inundaciones
- Estabilización de la línea costera/ control de erosión
- Retención de sedimentos y sustancias tóxicas purificando el agua que llega al mar
- Desalinización del agua que ingresa a tierra firme
- Fuente de materia orgánica, producción de hojarasca y exportación de biomasa
- Protección contra tormentas / cortina rompevientos
- Estabilización de microclimas

Todos estos aportes que brinda el ecosistema demuestran que la disminución de los riesgos pasa inevitablemente por la restitución y restauración del mismo, aún para mantener las ganancias de los mismas empresas camaroneras que dañan el ambiente e indudablemente para mantener viva la cultura de los pueblos afincados en el estuario.

4. DESARROLLO SUSTENTABLE PARA DISMINUIR RIESGOS EN EL ESTUARIO DEL RÍO CHONE

4.1. Introducción

Los dilemas sociales que enfrentamos en el presente son el resultado directo del incompleto modelo económico que se ha venido construyendo y del sistema político que lo acompaña. La actual situación de crisis del ,modelo de intervención política y social es causada por la falta de soluciones sostenibles y razonables a problemas acuciantes como la pobreza, la desigualdad, la exclusión, la injusticia, incapaz de contener la destrucción ecológica y los riesgos naturales y antrópicos que nos afecta a todos.

En este contexto, el ecosistema manglar en Ecuador continental, está sufriendo amenazas que antes de los años 90 no eran significativas, pero que en los últimos años se transformaron en desastres provocados por la acción humana, y representada sobre todo por la instalación de la industria camaronera, ubicada a lo largo del estuario del Río Chone, transformando el manglar en centro de explotación del crustáceo camarón, desestabilizando así el estuario e interrumpiendo el normal flujo y reflujos de las aguas del mar y aguas dulces del Río Chone.

En este contexto, el ecosistema manglar en el Ecuador continental se encuentra localizado a lo largo de la franja costera correspondiendo a las provincias de El Oro, Guayas, Manabí y Esmeraldas, conforme a la división política del Estado ecuatoriano. Se ha identificado un conjunto de 4 provincias, 24 cantones y 54 parroquias donde existen áreas de ecosistema manglar,²⁷ en el caso particular de Manabí esta situado en los siguientes cantones: Pedernales; San Vicente; Sucre; Chone; Tosagua; Portoviejo; Montecristi; Puerto López; Eloy Alfaro; Río Verde; Atacames.

Bajo este análisis, la destrucción del 70% del ecosistema manglar en Ecuador por parte de la industria camaronera, que para el caso concreto del estuario del río Chone es 83%, ha significado el deterioro de las condiciones de vida de las familias que ancestralmente han convivido como parte integral del ecosistema. A partir del año 2001, los pueblos del estuario y en especial aquellas comunidades ubicadas en la riberas de la Isla Corazón e Isla Fraguatas consiguieron que el estuario fuera declarado área protegida mediante Acuerdo Ministerial 133 del 3 de octubre del 2002, donde se declara legalmente el Refugio de Vida Silvestre a la Isla Corazón e Isla Fraguatas, para conservar y proteger uno de los últimos remanentes de manglar ubicado en la desembocadura del estuario del río Chone, y forma parte del Patrimonio Nacional de Áreas Naturales del Estado.

Luego de varios años de lucha, capacitación y el apoyo de la Coordinadora nacional de manglares C-Condem, las organizaciones y comunidades de la Isla Corazón y Fraguatas conjuntamente con el Ministerio del Ambiente, Turismo, Municipio de San Vicente y Sucre, la C-Condem, Fundación OFIS logran elaborar el Plan de manejo de

²⁷ La biodiversidad de un área territorial y más cuando se refiere al ecosistema manglar, no se limita a las especies visibles de flora y fauna. También está constituida por la riqueza de todos los organismos vivos e inertes que pueblan un determinado espacio. Por lo tanto los ecosistemas son cadenas vitales en las que cada especie cumple una función, depende de otras y a su vez otras dependen de ella. Para que cada especie se sitúe en un hábitat concreto ha debido transitar por largos procesos de evolución. Todo ello íntimamente vinculado con los pueblos ancestrales del manglar que dependen unos de los otros.

la Isla Corazón e isla Fraguatas, lo que permite afirmar la gestión comunitaria de la Isla con una visión sustentable de largo plazo y una visión de gestión de riesgos.

4.2. El Desarrollo de la Industria Camaronera en Ecuador

El clima en Ecuador y la fertilidad de su zona costera facilitaron el rápido crecimiento de la producción de camarón. Esta ventaja comparativa le permitió tener hasta tres ciclos de cosecha por año, con relación a los dos ciclos de Tailandia (la mayor exportadora del mundo) y el único ciclo anual de la China. Además, significó una mayor resistencia a las plagas, optimizando su calidad.

La industria logró altos niveles de producción y llegó a ubicarse en el segundo lugar de las exportaciones nacionales después del petróleo. Así fue que se crearon en su torno entidades de apoyo y aparecieron normas y regulaciones para incentivar el proceso de producción y exportación bajo el argumento de que se incrementara el ingreso de divisas para el país y por su importante aporte al PIB.

4.2.1. Privilegios del sector camaronero

La industria camaronera, a lo largo de su historia y, sobre todo, en épocas de crisis siempre acudió al Estado para solucionar sus problemas, pero a partir de la crisis por enfermedades, y en particular la Mancha Blanca, la prensa registra constantes pedidos de la industria a los gobiernos de turno, así como los ofrecimientos de créditos preferenciales. Durante la dolarización, la industria camaronera obtuvo la reprogramación de los pasivos del sector por parte del gobierno nacional, lo que significó mejores condiciones de pago para los empresarios.

Toda la investigación, tecnología de punta y la mano de obra accesible han sido incentivos permanentes para esta industria. Sin embargo, los costos ambientales y sociales no fueron tomados en cuenta ni por la industria, ni por el gobierno ecuatoriano.

Las empresas camaroneros ubicadas en el estuario del Río Chone no son la excepción, y al desarrollo realizado en las últimas décadas se añade el daño ecológico como la pérdida casi total de los manglares del sector y el costo social con la pérdida de actividades productivas como la pesca artesana y la consecuente pérdida de puestos de trabajo. La industria en el estuario no está libre de problemas, las inundaciones o sequías han causado efectos devastadores en sus instalaciones, por lo tanto es importante de que todos los actores del estuario como parte integrante de la cuenca del río Chone, lleguen a coordinar acciones tendientes a disminuir los riesgos y desastres.

4.3. Gestión de riesgos desde un Modelo de Desarrollo Sustentable

En Ecuador, como en otros países del continente y el mundo, el modelo macroeconómico desconoce las economías locales de subsistencia. El desarrollo sustentable debería permitir la satisfacción de las necesidades humanas futuras sin comprometer la base natural de las generaciones presentes. Para ello, es necesario conciliarlo con el crecimiento económico, la equidad social, económica y ambiental.

La superación de la pobreza, de acuerdo con estos conceptos y con el ideal planteado en foros internacionales sobre el tema, debería ser una estrategia integral sustentada en las respectivas políticas de Estado, manejando en forma adecuada los recursos naturales y ofreciendo oportunidades de progreso a los habitantes de una región y país.

Es así que nace un conflicto entre el modelo clásico financiero de rentabilidad, que produce una forma productiva no sustentable y rentabilidad económica sustentable con conservación ambiental y desarrollo social en la explotación camaronera. El desafío para el Estado es encontrar el punto intermedio entre crecimiento económico y desarrollo ambiental y socialmente sustentable.

En ese sentido, el decreto No 3198 expedido el 15 de octubre del 2008, si bien no lo menciona, está orientado a exigir a los empresarios camaroneros a reforestar con mangle hasta 10 ha., el 10% de la superficie; hasta 50 ha., el 20% de la superficie y hasta 250 ha., el 30 % de reforestación a su costo, en un plazo de un año. Se tiene la intención de remediar el desastre provocado por la tala de los mangles por parte de las empresas camaroneras, al menos en parte, para restaurar mínimamente el ecosistema manglar.

En este escenario de prevalencia de la ganancia financiera, nace la iniciativa de gestión comunitaria para el manejo sustentable de la Isla Corazón e Isla Fragatas como una respuesta desde las comunidades que viven y dependen directamente del ecosistema de manglar en estuario del río Chone. Comunidades que en busca de su propio desarrollo, aprovechando la figura legal, su necesidad de manejo responsable de los recursos naturales, de servicio como un espacio de educación ambiental, como un ejercicio de ejercer sus derechos y para garantizar el trabajo diario de la familia, que permita generar ingresos suficientes para vivir en paz y en armonía con la naturaleza, sabiendo que las amenazas como las inundaciones y las sequías, el trasvase y los sismos son parte de este ecosistema manglar, desarrollaron esta iniciativa como estrategia para disminuir los riesgos.

4.4. Aportes del Ecosistema Manglar al Estuario

El ecosistema manglar, espacio donde se encuentra asentada la principal infraestructura para la producción de camarón tropical en Ecuador y en otros países de América Latina, Asia y África, está considerado entre las cinco unidades ecológicas más productivas del mundo. Su productividad primaria supera la de muchos sistemas agrícolas. Su productividad neta se calcula en aproximadamente 37 toneladas métricas por hectárea, por año, que se refleja en una particular composición del zooplancton que provee de suministros alimenticios para muchas poblaciones de vida silvestre.

La productividad es una medida de control de interacciones y flujo de energía dentro de un ecosistema. Se mide en gramos por metro cuadrado por día. Por estas características, desde épocas ancestrales, el manglar ha abastecido a poblaciones de pescadores y recolectores artesanales y se ha constituido en la principal fuente de provisión de proteínas para las comunidades locales, que también se benefician de su comercialización. En términos geofísicos es un ecosistema de transición entre ambientes marinos y terrestres propio de las zonas tropicales y subtropicales, incluye: bosques de mangle y especies arbóreas asociadas, esteros, canales, lagunas, playas y bahías, islas e islotes, salitrales y suelo fangoso.

Ecológicamente el manglar desempeña funciones importantes que permiten un equilibrio natural:

- Control de inundaciones
- Estabilización de la línea costera/ control de erosión
- Retención de sedimentos y sustancias tóxicas purificando el agua que llega al mar
- Desalinización del agua que ingresa a tierra firme
- Fuente de materia orgánica, producción de hojarasca y exportación de biomasa

- Protección contra tormentas / cortina rompevientos
- Estabilización de microclimas
- Hábitat para reproducción y desove de muchas especies de animales acuáticos.

Todos estos aportes que brinda el ecosistema manglar, demuestra que la capacidad para disminuir las amenazas naturales y los producidos por efectos antrópicos, por lo tanto, es necesario la restitución y restauración del ecosistema manglar, a través de programas de reforestación, aún para mantener las ganancias de las mismas empresas camaroneras que dañan el ambiente e indudablemente para mantener viva la cultura de los pueblos de pescadores afincados en el estuario.

4.5. Modelo de Gestión Comunitaria para el Manejo de la Isla Corazón e Isla Fragatas

El modelo nace de la necesidad de las comunidades en el manglar de defender su espacio de trabajo y vida ancestral, muy vinculada con el mar. El derecho de desarrollar actividades productivas que satisfagan sus necesidades y el deber de cuidar y mantener el recurso natural del cual dependen es producto de estas alianzas con otras comunidades que han tenido la posibilidad de iniciar procesos de aprendizaje y defensa de sus recursos locales en toda la costa ecuatoriana y otros países.

En el proceso de defensa de sus sistemas de vida, los pescadores han ido formando líderes comunitarios con una amplia conciencia de organización, de defensa de los recursos naturales y de aprovechamiento de los mismos de forma sustentable.

Es una apuesta de desarrollo sustentable, pensando en las generaciones presentes y futuras de la región y del país, así como en el compromiso ineludible de ser fieles a los principios de vida dejados por los abuelos de esta región que supieron convivir con los riesgos, amenazas naturales y tenían como hallados a la misma naturaleza. Es así que nace la iniciativa como un mecanismo de restitución y restauración del ecosistema a través de la reforestación, protección de las orillas de las islas, así como de las orillas del cauce del Río Chone.

4.6. Condiciones legales e institucionales para el resguardo del Estuario

A partir de un decreto del Código de la Policía Marítima (RO 1202-S; 20-VIII-1960, vigente), en el Art. 80 se declara que “...los ríos y grandes lagos son de dominio nacional.” En el año 60 ya se conocía el impedimento legal de ocupación de los estuarios de los Ríos grandes, posteriormente en 1981 cuando se publica la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, constan los manglares como patrimonio forestal del Estado, por ser un bosque natural al igual que la flora y la fauna silvestre existentes en ellos. En este mismo documento en el Art. “241.- (Ecosistemas altamente lesionables).- *Todos los ecosistemas nativos, en especial, páramos, manglares, humedales y bosques nativos en cualquier grado de intervención, por cuanto brindan importantes servicios ecológicos y ambientales, constituyen ecosistemas altamente lesionables, para los efectos establecidos en el artículo 81 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre.* “

Finalmente en el mismo documento los manglares se convierten en Patrimonio Nacional de Áreas Naturales del Estado, de acuerdo al Art. 70 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida silvestre donde consta:

- Reserva Ecológica Manglares Churute, Guayas
- Reserva Ecológica Manglares Cayapas-Mataje, Esmeraldas
- Refugio de Vida Silvestre río Muisne, Sistema Bunche Cojimíes, Esmeraldas, Manabí
- **Refugio de Vida Silvestre “Isla Corazón e Isla Fraguatas”, Manabí**
- Reserva de Producción de Fauna Manglares El Salado, Guayas

La Superficie del REVISICOF según el Acuerdo Ministerial No. 133 es de 800 has, superficie que por extrapolación realizada tanto en el mapa como en el terreno se comprueba que las coordenadas geográficas no coinciden con los límites establecidos en el mencionado Acuerdo Ministerial.

4.6.1. Clima y zonas de vida del estuario del río Chone

El Estuario del Río Chone tiene un clima tropical seco e incluye los ecosistemas de manglares y humedales. La temperatura media anual es de 25 grados, y todo el sistema hídrico se origina en la cordillera costanera (Coello. S. R. Macías, 2006). El área de estudio recibe el agua de los 12 ríos que se originan en la cordillera costanera central.

En este sector, el ambiente es menos húmedo que en los manglares del norte debido a que esta inmerso en una zona básicamente seca (Sierra, 1999) que forma parte del Monte Espinoso Tropical. Esta zona de vida se extiende al este y a lo largo de la formación vegetal matorral desértico tropical, cubriendo Bahía de Caráquez. El paisaje es una mezcla de esteros o cauces de antiguos ríos, salitrales y manglares, con una formación vegetal que cubre un área de 773.413 Ha, (3 % de la superficie de Ecuador).

4.6.2. Fauna y flora del estuario del río Chone

Se determinó la ocurrencia confirmada en el campo de 29 especies de aves (El número de especies aves tienden a aumentar con la llegada de la época seca, y según los testimonios de los guías comunitarios se observan 90 especies de aves), 2 especies de reptiles, 20 especies de peces entre comerciales y no comerciales, 22 especies de crustáceos, 49 especies de moluscos, 1 echinodermo y 5 de mamíferos. Del procesamiento de datos de las especies faunística registradas en el REVISICOF, no se reportaron especies de aves en peligro de extinción según el libro rojo de aves del Ecuador, pero sí se presentó una especie de reptil según lista roja de reptiles del Ecuador (Carrillo, et. al., 2005), se encuentra en estado vulnerable la *Boa constrictor* (PUCE, 2007)

El REVISICOF está representado exclusivamente por 4 especies de mangle, donde el predominio de *Rhizophora mangle*, “mangle rojo” es por demás evidente, las especies *Avicennia germinans* “mangle negro” y *Laguncularia racemosa* “mangle blanco”, no son tan abundantes como la primera, mucho menor es la presencia de *Rhizophora cf. harrisonii* “mangle rojo” (PUCE, 2007)

4.6.3. Bienes y servicios del ecosistema manglar

Ecológicamente el manglar desempeña funciones importantes que permiten un equilibrio natural. El mangle juega un papel importante en el funcionamiento de otros ecosistemas, es un eslabón importante en la cadena alimenticia de algunas especies marinas incluyendo especies de gran importancia comercial para la humanidad. Los manglares actúan como criadero para diferentes especies de organismos, sobre todo,

durante sus etapas juveniles proporcionando entre otras cosas la protección necesaria para el desarrollo y crecimiento de los mismos (PUCE, 2007)

Cuadro 15: Bienes derivantes del ecosistema manglar²⁸

Energía / Combustible	Leña para cocinar; Leña para ahumar (pescados, caucho,...); Carbón; Alcohol
Construcción	Madera para construcción pesada; Rieles de tren; Pingos para minería; Madera para pisos; Botes, embarcaciones; Tuberías para el agua; Pegamentos y gomas
Textiles	Fibras; Colorantes para el agua; Taninos para curtir
Pesca	Nasas para peces; Boyas de pesca; Venenos para pesca; Taninos conservantes de redes
Agricultura	Forraje; Abonos verdes
Papel	Envoltura de cigarrillos
Comidas, medicinas y bebidas	Peces, crustáceos, moluscos, aves, huevos, mamíferos, reptiles, anfibios e insectos; Miel de abeja; Azúcar; Aceite de cocina; Vinagre; Bebidas fermentadas; Condimentos de la corteza; Edulcorantes; Medicinas de hojas y corteza
Hogar	Ceras; Muebles; Aceite para el pelo; Herramientas; Juguetes; Palos de fósforos; Incienso; Cajas de embalaje.

4.7. Condiciones sociales y económicas de los habitantes del Estuario del Río Chone

4.7.1. Aspectos sociales y demográficos

El ecosistema manglar, además de sus funciones ecológicas cumple funciones sociales, económicas y culturales, ya que en las riberas de los estuarios se asientan varias comunidades que se dedican a actividades ligadas al manglar y sus recursos, tales como la pesca y recolección y han sido ancestralmente la fuente de provisión de alimentos. Además, los recursos del manglar han permitido la construcción de viviendas, embarcaciones, muebles, herramientas de trabajo, instrumentos de caza y pesca y utensilios de cocina. Actuando al mismo tiempo como referente cultural de las comunidades allí asentadas, que han tejido alrededor del manglar varias expresiones culturales como los cantos, cuentos y leyendas.

Las comunidades de Puerto Portovelo, Portovelo y Mariscal se encuentran aproximadamente a 15 Km. del cantón San Vicente, y cuenta con 12, 120 y 20 familias respectivamente.

Estas comunidades son consideradas pueblos de pescadores, sin embargo la población tienen sus orígenes en otros sectores de la provincia, especialmente del cantón Chone, por lo que culturalmente tienen vocación agropecuaria.

Según datos de las personas mayores, Portovelo era un puerto muy importante al cual ingresaban barcos de gran calado para llevar productos agrícolas y de pesca, pero debido a la tala indiscriminada del manglar desde que empezó la actividad camaronera a finales de la década del 60, hoy el estuario tiene mucha sedimentación por la falta de este ecosistema de manglar, la tala ha reducido la capacidad de retención de sedimentos en algunas áreas y la nueva red de circulación del agua ha modificado las corrientes y flujos locales alterando los procesos de erosión y sedimentación, lo que ha

²⁸ Greenpeace, Manglares Los Bosques Salados. Julio 1998

provocado posteriormente que la altura del estuario en las más partes más profundas disminuya causando escasez en la pesca artesanal de la población”.

Un acontecimiento importante que marcó la vida de estas comunidades fue el Fenómeno de El Niño del 10 de mayo de 1998 que destruyó cultivos, casas, herramientas de trabajo, dejando unas comunidades desoladas que empezaron con ayuda externa y su propia fuerza de voluntad la reconstrucción de las mismas.

Las comunidades pertenecientes al cantón Sucre que formaron parte de la muestra fueron Sector Km 8 y Km 8 ½ (conocido como La Sell), Puerto Abandonado y otras cercanas a Leonidas Plaza. Es necesario aclarar que la mayoría de familias consideradas en la muestra fueron aquellas pertenecientes a pueblos ancestralmente asentados en las riberas del estuario con vocación de pescadores, mangleros, recolectores de moluscos y crustáceos. Estas comunidades cuentan con una población joven, donde el 61% de la población es menor de 40 años. En lo que respecta a la migración, hasta el 4% de la población migra temporalmente en dos temporadas al año: 1) Marzo-Abril, 2) Julio – Octubre y del 7% al 14% de la población migra temporalmente en una temporada al año: Julio a Octubre. Del 11 al 20% de la población mayor a 21 años es analfabeta.

En lo referente al nivel de acceso a servicios, estas comunidades no cuentan con un sistema de alcantarillado sanitario, exceptuando al 9% de familias entrevistadas en Km 8 que contaban con el mismo. Cuentan con servicio de agua potable en su mayoría, menos del 60% de las familias tiene acceso a letrinas con arrastre de agua y las letrinas existentes están en mal estado. Existe un bajo nivel organizativo, menos del 10% de la población pertenece a algún tipo de organización, y la mayoría son varones.

Más del 60% de las casas son construidas de caña, pero están en mal estado y las familias en un 25% viven en hacinamiento (las casas tienen menos de 3 compartimentos) excepto en Puerto Portovelo, Puerto Abandonado y Mariscal donde la situación es más crítica ya que el 50% de las familias viven en este estado de hacinamiento. En estas últimas comunidades nombradas también se acentúa el bajo acceso (menos del 25% de las familias) al servicio municipal de recolección de basura.

Con respecto al sexo de la población en ambos cantones es equilibrada en un 49% de mujeres y 51% de varones.

Cuadro 16. Población con relación a edad y sexo²⁹

Edades	Puerto Portovelo		Portovelo		Mariscal	
	M	V	M	V	M	V
0-5	18%	8%	8%	18%	17%	0%
6-10	12%	0%	18%	11%	29%	6%
11-20	29%	25%	25%	24%	13%	44%
21-30	18%	17%	19%	18%	21%	11%
31-40	6%	17%	10%	12%	4%	22%
41-50	0%	8%	15%	7%	8%	11%
51-60	6%	17%	3%	0%	8%	6%
61 y más	12%	8%	4%	11%	0%	0%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%

²⁹ Encuesta Socio-Económica - Mayo 2007 Elaboración: OFIS

Para las comunidades pertenecientes a San Vicente, en el 27% de las familias alguno de sus miembros migró y la migración corresponde al 13% de la población total, siendo las mujeres el grupo con mayor porcentaje de migración, con un 63% frente a un 37% de varones. La migración temporal está relacionada con los periodos críticos de las actividades productivas de las familias como es la pesca y también la agricultura, por lo que la principal causa de migración temporal la constituye la búsqueda de trabajo. Otra causa de migración temporal es estudios fuera de la comunidad. El 8% de la población migra temporalmente, de los cuales el grupo que más migra son los varones con el 83% frente al 17% de mujeres. En Sucre la migración se da por motivos de trabajo y estudio, siendo la primera la causa de mayor importancia relativa. El 3% de la población migra temporalmente, de los cuales el grupo que más migra son los varones con el 60% frente al 40% de mujeres.

De acuerdo al trabajo elaborado por La Fundación OFIS en las que de las 125 familias encuestadas 25 mujeres y 13 varones tenían algún título a partir del bachillerato, siendo superior la cantidad de personas con títulos en el cantón Sucre.

Cuadro 17. Nivel de Educación en el Estuario del Río Chone³⁰

Títulos	San Vicente			Sucre		
	Mujeres	Varones	Total	Mujeres	Varones	Total
Bachiller	2	2	4	11	7	18
Bachiller Técnico	7	2	9	2	1	3
Tecnólogo	0	0	0	1	1	2
Universitaria	0	0	0	2	0	2
TOTAL	9	4	13	16	9	25
Porcentaje	69%	31%	100%	64%	36%	100%

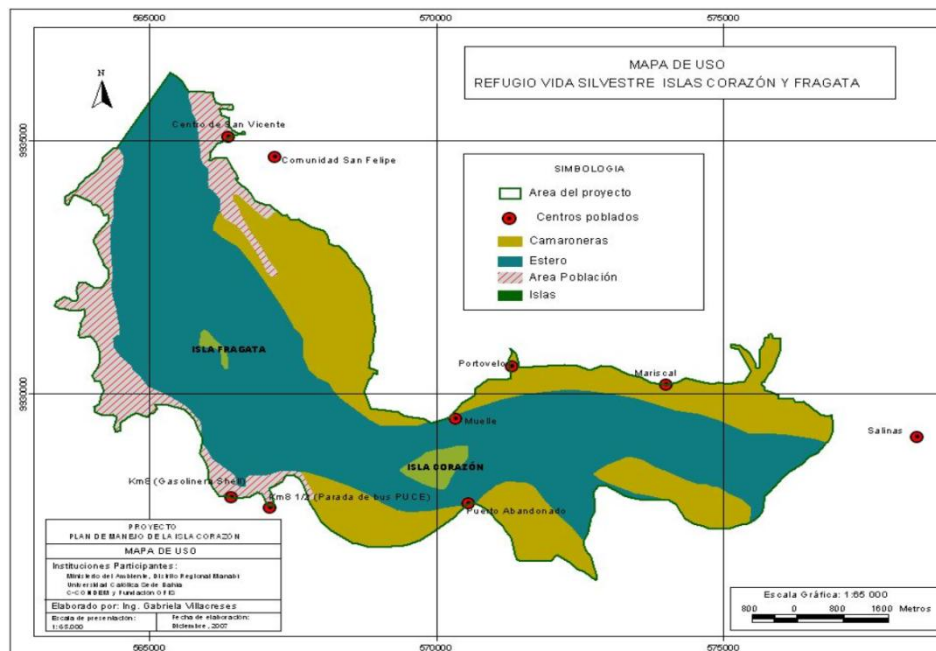
4.7.2. Principales actividades productivas

En las comunidades pertenecientes a San Vicente, la población se dedica a actividades productivas como la pesca que representa el 80%, actividades agropecuarias que representan el 10% y el turismo y/u otras actividades que representan el 10%.

En las comunidades de Sucre el 80% se dedican a la pesca y el 20% a la recolección de moluscos y crustáceos (una parte de la población) y el resto de la población que no se dedica a la recolección realiza otras actividades, tales como el comercio o prestan servicios en las empacadoras de camarón (existen 2 en el sector de estudio), como se puede observar en el siguiente mapa 2.

Figura 13 Usos en el Refugio de Vida Silvestre Isla Corazón e Isla Fragatas

³⁰ Fuente: Encuesta Socio-Económica - Mayo 2007 Elaboración: OFIS



4.7.2.1. Actividades de Pesca

La buena época de pesca es invierno, donde constituye una de las principales actividades económicas y el sustento diario de los pobladores. El estuario brinda camarón, cangrejos, corvinas, róbalo, lisas y bagres. Se disponen de 30 canoas, para 20 pescadores, las artes de pesca que utilizan es la atarraya y el trasmallo y sus embarcaciones son de madera con un largo de 6 m. El precio del pescado es de 30 centavos, el de la libra es 18 centavos y el del camarón es 80 centavos, productos comercializados en la comunidad y una minoría en Chone, Portoviejo o Guayaquil. La mayoría de los pescadores no cuentan con el permiso que les confiere la Armada.

La actividad de recolección de moluscos y crustáceos es realizada por las comunidades del cantón Sucre y por la comunidad San Felipe del cantón San Vicente.



Se recolectan conchas, cangrejos y guariches principalmente. Sobre el manejo del guariche mantienen un veda por muda aproximadamente en los meses de junio a julio (un mes y medio), capturando sólo machos para asegurar la reproducción. El mejor tiempo para capturar el guariche es después de muda, generalmente en los meses de agosto y septiembre, aproximadamente se recogen hasta 100 unidades por semana con un trabajo de 4 días, mientras que en tiempo de quiebra están diariamente de 10 a 12 personas. La recolección de concha se realiza en las raíces del manglar, dentro de la isla o en los manglares al lado de las camaroneras, aunque en este último sector tienen problemas con los guardianes que no les permiten realizar su faena. Cuando es buena temporada de la recolección de concha se llega a obtener hasta \$15 diarios.

Se recolectan conchas, cangrejos y guariches principalmente. Sobre el manejo del guariche mantienen un veda por muda aproximadamente en los meses de junio a julio (un mes y medio), capturando sólo machos para asegurar la reproducción. El mejor tiempo para capturar el guariche es después de muda, generalmente en los meses de agosto y septiembre, aproximadamente se recogen hasta 100 unidades por semana con un trabajo de 4 días, mientras que en tiempo de quiebra están diariamente de 10 a 12 personas. La recolección de concha se realiza en las raíces del manglar, dentro de la isla o en los manglares al lado de las camaroneras, aunque en este último sector tienen problemas con los guardianes que no les permiten realizar su faena. Cuando es buena temporada de la recolección de concha se llega a obtener hasta \$15 diarios.