



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

TESIS

**“SUSTENTABILIDAD Y PESCA
RESPONSABLE, UN ESTUDIO DE CASO:
PESQUERÍA LA GLORIA, MUNICIPIO
DE ARRIAGA, CHIAPAS”**

TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL GRADO DE:

**DOCTOR EN CIENCIAS EN
DESARROLLO SUSTENTABLE**

PRESENTA:

MTRO. ARIOSTO DE LOS SANTOS CRUZ

DIRECTOR DE TESIS:

DR. MARGARITO TAPIA GARCÍA

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS; ENERO 2014



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
23 de septiembre de 2013
Oficio No. DIP-293/2013

C. Ariosto de los Santos Cruz
Candidato al Grado de
Doctor en Ciencias en Desarrollo Sustentable
Presente.

En virtud de que se me ha hecho llegar por escrito la opinión favorable de la Comisión Revisora que analizó su trabajo de tesis denominado **“Sustentabilidad y Pesca Responsable, un Estudio de Caso: Pesquería la Gloria, Municipio de Arriaga, Chiapas”**, y que dicho trabajo cumple con los criterios metodológicos y de contenido, esta Dirección a mi cargo le **autoriza la impresión** del documento mencionado, para la defensa oral del mismo, en el examen que usted sustentará para obtener el Grado de Doctor en Ciencias en Desarrollo Sustentable. Se le pide observar las características normativas que debe tener el documento impreso y entregar en esta Dirección un tanto empastado del mismo.

Atentamente

“Por la Cultura de mi Raza”


Dra. María Adelina Schlie Guzmán
Directora.



DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN
Y POSGRADO

C.c.p. Expediente

AGRADECIMIENTOS

A Dios, que siempre me cuida, me escucha las veces que lo necesito y, sobre todo, me da la fuerza para seguir adelante.

A mi familia, Magnolia, José Eduardo, José Enrique, por su cariño y porque siempre me han apoyado en todos los proyectos, que les sirva de ejemplo para seguir adelante con sus proyectos de vida, los amo.

A mis padres, Manuel y Matilde: quiero que sepan que para mí son los mejores, este trabajo es solo una muestra de lo mucho que les agradezco por la educación que me han dado.

A mis hermanos, aprendan algo de él, que les sirva como ejemplo para seguir adelante en todo lo que emprendan, aprovecho para decirles que cuando de verdad quieren algo, luchan por ello; que cuando las cosas son difíciles se disfrutan mucho más, y que sepan que a nuestros padres no les podemos regalar algo mejor que ver a un hijo feliz por tener lo que se merece gracias a su esfuerzo: José María, Luis Manuel; Pascual, Manuel y Eric, los quiero mucho.

A mis directores de tesis el Dr. Margarito Tapia García y Dra. Sandra U. Moreno Andrade, por darme la oportunidad de trabajar bajo su dirección y por su paciencia e importante apoyo para finalizar este trabajo.

A los Doctores Carlos U. Del Carpio Penagos, Gabriel Sommers González, Alejandro Ley de Coss, Roberto Albores, Eduardo Espinosa Medinilla por su valioso apoyo durante este proceso.

A la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH) por darme la oportunidad de realizar mis estudios doctorales.

A la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), por recibirnos como sus hijos y vernos crecer como personas y profesionistas.

Gracias a todos y cada uno de mis amigos, y a algunos que en el paso de los años he tenido la oportunidad de conocer; gracias a todos por depositar su confianza en mí, por el buen ejemplo y porque, tal vez sin que lo sepan, me han inspirado para ser cada día mejor: a todos gracias por su amistad.

ÍNDICE

TABLA DE CUADROS.....	VII
TABLA DE FIGURAS.....	VIII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. Desarrollo sustentable	8
1.1. Fundamentos teóricos del desarrollo sustentable.....	12
1.1.1. Orígenes del concepto de desarrollo sustentable	16
1.1.1.1. El enfoque neoliberal	21
1.1.1.2 La ecología política	22
1.1.1.3. Dimensiones del desarrollo sustentable.....	25
1.1.1.3.1. Dimensión social	26
1.1.1.3.2. Dimensión económica.....	31
1.1.1.3.3. Dimensión ambiental	36
1.2. Pesca responsable.....	38
1.2.1. El sector pesquero en México	47
1.2.2.1. Marco legal e institucional	48
1.2.2.2. Caracterización del sector pesquero.....	50
1.2.2.3. Mercados y precios	57
1.2.2.4. Cadena producción-consumo	62
1.2.2.4.1. Los productores.....	63
1.2.2.4.2. Procesamiento e industrialización	66
1.2.2.4.3. Comercialización y distribución de la producción.....	67
CAPÍTULO II. El cooperativismo y las cooperativas pesqueras	71
2.1 Origen y naturaleza del cooperativismo	71
2.1.1. En Europa y México.....	71
2.1.2. Filosofía, doctrina e identidad.....	77
2.2. El cooperativismo en México	85
2.2.1. Desarrollo social del cooperativismo	85
2.2.2. Tipos de cooperativas	89
2.2.3. Marco jurídico	90
2.2.4. La administración y la gestión en las cooperativas	97
2.2.5. Régimen económico y fiscal de las sociedades cooperativas	100

2.2.6. Cooperativas pesqueras	104
CAPÍTULO III. Diseño de la investigación	107
3.1. Metodología	109
3.1.1. El método	111
3.1.1.1 Del concepto de totalidad	112
3.1.1.2 Del hecho social.....	113
3.1.1.3 Ángulo de investigación	115
3.1.2. Metodología cualitativa	116
3.1.3. Estudio de caso.....	120
3.1.3.1. Validez y fiabilidad.....	121
3.1.4. Justificación	128
3.1.4.1. Beneficios ambientales	128
3.1.4.2. Beneficios económicos.....	128
3.1.4.3. Beneficios sociales.....	129
3.1.4.4. Beneficios teóricos	129
3.1.4.5. Beneficios metodológicos	129
3.2. Planteamiento del problema	130
3.2.1. Delimitación conceptual del problema	131
3.2.2. Pregunta de investigación, objetivos y supuestos	133
3.2.2.1. Objetivo general:.....	134
3.2.2.2. Objetivos particulares:	134
3.2.2.3. Preguntas de trabajo.....	134
3.2.2.4. Supuestos de investigación	135
3.2.2.4.1. Supuesto general de trabajo:.....	136
3.2.2.4.2. Sistema de supuestos:.....	136
3.2.3. Definición y operacionalización de conceptos	136
3.3. Determinación de la muestra.....	137
3.3.1. Universo de observación.....	139
3.3.2. Muestra	140
3.4. Diseño de los instrumentos.....	140
3.4.1. Entrevista en profundidad.....	141
3.4.2. Observación participante	142

3.4.3. Modelos de producción excedente.....	144
3.4.4. Modelo Shaefer por especies para la pesquería La Gloria.....	147
CAPÍTULO IV. Pesquería La Gloria	149
4.1. Localización	149
4.1.1. Demografía.....	152
4.1.1.1. Actividad Económica:.....	152
4.1.2. Indicadores ambientales	153
4.1.2.1. Fisiografía	153
4.1.2.2. Geología	154
4.1.2.3. Hidrografía.....	154
4.1.2.4. Clima.....	154
4.1.2.5. Temperaturas.....	154
4.1.2.6. Precipitaciones	155
4.1.2.7. Uso del Suelo.....	155
4.1.2.8. Flora.....	155
4.1.2.9. Fauna.....	156
4.1.2.10. Riesgos ambientales.....	156
4.1.2.10.1. Vientos	156
4.1.2.10.2. Flora y fauna.....	157
4.2. Tejido conceptual y analítico.....	158
4.2.1. Dimensión ambiental	162
4.2.2. Dimensión laboral	164
4.2.3. Dimensión organizacional	165
4.2.4. Dimensión cultural	166
4.2.5. Dimensión técnico productiva	166
4.2.6. Dimensión institucional y normativa	167
CAPÍTULO V. Resultados.....	170
5.1. Factores sociales que determinan la pesca y las formas de captura	171
5.2. Estrategias de manejo y administración utilizadas en el aprovechamiento de los recursos pesqueros.....	173
5.2.1. La entrevista a los actores clave.....	174
5.3. Factores ecológicos y evaluación de los recursos pesqueros	192

5.3.1. Factores ecológicos	192
5.3.2. Evaluación de los recursos pesqueros	194
5.3.2.1. Monitoreo de la actividad extractiva	194
5.3.3. Stock pesquero	207
5.3.4. Hipótesis propias del modelo	207
5.3.4.1. Hipótesis con respecto a los datos	210
5.3.5. El análisis económico y financiero de la pesca	219
5.3.5.1. La situación económica y financiera de la pesca	221
5.4 Discusión	222
5.4.1. Factores socio-económicos	223
5.4.1.1. Sobrepesca	223
5.4.1.2. Alteración de la hidrodinámica	226
5.4.1.3. Contaminación	226
5.4.1.4. Factores biofísicos	227
5.4.1.5. Arreglos institucionales	227
5.4.1.6. Cooperativismo	228
5.5. Conclusiones	231
5.6. Propuestas	234
Bibliografía	237
ANEXOS	255
Anexo 1.- Encuesta aplicada a los pescadores	255
Anexo 2. Encuesta aplicada a los integrantes de la mesa directiva de la cooperativa pesquera "Progresistas del Mar"	259
Anexo 3. Talleres de Diagnóstico Participativo (TDP)	261
Glosario de términos	263
Símbolos y acrónimos	288
Códigos ICCAT para las Especies	289
Artes y Códigos de Pesca	291
ORGANIZACIONES / INSTITUTOS	292

TABLA DE CUADROS

Cuadros	Pág.
1. Atributos de los paradigmas cualitativos y cuantitativos	118
2. Pruebas para evaluar la calidad y objetividad de un estudio de caso	123
3. Validez y confiabilidad	127
4. Conceptos de la investigación	137
5. Diferencias entre las entrevistas individuales estructuradas y no estructuradas.	141
6. Población por grupos de edad	152
7. Indicadores de rezago social	152
8. Indicadores de rezago en viviendas	153
9. Normas que controlan el uso de los recursos pesqueros	169
10. Índice de arraigo	171
11. El perfil sociodemográfico del pescador (1/2)	172
12. El perfil Sociodemográfico del pescador (2/2)	173
13. Producción de escama general y jaiba de la cooperativa “Progresistas del Mar”, año 2006.	195
14. Producción de escama general y jaiba de la cooperativa “Progresistas del Mar”, año 2007.	197
15. Producción de escama general y jaiba de la cooperativa “Progresistas del Mar”, año 2008.	199
16. Producción de escama general y jaiba de la cooperativa “Progresistas del Mar”, año 2009.	201
17. Producción de escama general y jaiba de la cooperativa “Progresistas del Mar”, año 2010.	203
18. Producción total de escama en general de la pesquería La Gloria, 1990-2010	205
19. Producción total de camarón de la pesquería La Gloria, 1990-2010	206
20. Tabla de cálculo para el camarón periodo 1988 - 2008.	217
21. Situación de las principales especies comerciales de la pesquería La Gloria	233

TABLA DE FIGURAS

Figuras	Pág.
1. Perspectiva social, ecológica y económica del desarrollo sustentable	15
2. Dimensiones del desarrollo sustentable	26
3. Representación esquemática del modelo de sustentabilidad de la FAO.	41
4. El modelo de Código de Conducta de Pesca Responsable de la FAO.	42
5. Relación entre una forma convencional de manejo pesquero y un sistema de referencia de desarrollo pesquero sustentable.	43
6. Participación del PIB y población ocupada en el sector pesquero nacional	51
7. Distribución geográfica de la producción, 2006	52
8. Volumen de la producción pesquera por especie, 1992 – 2006	53
9. Volumen de la producción pesquera en México por tipo, 1982 – 2005	53
10. Producción acuícola en peso vivo para consumo humano por especie, 1982-206	56
11. Consumo nacional aparente y consumo per cápita (1980 – 2006)	58
12. Precios de los principales productos pesqueros comerciales en el D. F.	59
13. Volumen de exportaciones del sector pesquero por especie en peso vivo (1980-2006)	60
14. Organización de productores del sector pesquero, 2003 (Porcentaje)	64
15. Procesamiento e industrialización de productos del sector pesquero: materia prima y productos terminados, 1980-2006	66

16.	Del concepto de totalidad	113
17.	Del hecho social	115
18.	Ángulo de investigación	116
19.	Procedimiento metodológico de la investigación	126
20.	Preguntas de investigación	135
21.	Diferentes supuestos que sustentan los modelos de Schaefer y de Fox	145
22.	Ubicación de la pesquería La Gloria	151
23.	Unidad de esfuerzo pesquero	175
24.	Preparando la salida a realizar actividades de pesca	177
25.	Vista general del aparejamiento de la embarcación	181
26.	Preparando la maniobra de pesca	182
27.	Falda y relinga de lastre de la red suripera e inicio del arrastre	183
28.	Cobrado y captura de un lance de pesca con red suripera	184
29.	Artes de captura	185
30.	Artes de captura	186
31.	Artes de captura	187
32.	Producción de escama general y jaiba de la cooperativa “Progresistas del Mar”, año 2006	196
33.	Producción de escama general y jaiba de la cooperativa “Progresistas del Mar”, año 2007	198
34.	Producción de escama general y jaiba de la cooperativa “Progresistas del Mar”, año 2008	200
35.	Producción de escama general y jaiba de la cooperativa “Progresistas del Mar”, año 2009	202
36.	Producción de escama general y jaiba de la cooperativa “Progresistas del Mar”, año 2010	204
37.	Producción pesquera promedio en peso vivo de la pesquería La Gloria, por especies de escama en general	211
38.	Principales especies de escama en general de la producción pesquera en peso vivo para pesquería La Gloria, durante	

el periodo 1988-2008	212
39. Producción pesquera del camarón en peso vivo para pesquería La Gloria durante el periodo 1988-2008.	213
40. Producción por cooperativa	214
41. Producción pesquera promedio en peso vivo de mojarra, lisa y jaiba	215
42. Producción de camarón 1998-2008	216
43. Gráfica de Rendimiento Máximo Sostenible, por el modelo de Schaefer	218
44. Factores que determinan el estado de una pesquería	222

INTRODUCCIÓN

Uno de cada dos empleos en todo el mundo –en la agricultura, la silvicultura y la pesca– depende directamente de la Sustentabilidad de los ecosistemas.

Kofi Annan

La pesca es una actividad económica importante para México, sin embargo enfrenta grandes retos, principalmente ser un medio de vida equilibrado para las comunidades humanas asentadas en los litorales de los mares y de los cuerpos de agua interiores. En efecto, la presión sobre los recursos pesqueros como fuentes de alimento y generadores de empleos directos e indirectos se ha incrementado notablemente.

Hay que agregar que dadas las condiciones actuales del mercado, la mayoría de los recursos han alcanzado la captura máxima posible desde la perspectiva de un manejo pesquero sustentable, por lo que el esfuerzo de pesca que soportan debe ser estimado y controlado.

Por otro lado, el aumento del “*esfuerzo*” de pesca ha derivado en el incremento de la captura de especies incidentales que no son el objeto de la pesquería pero que juegan un papel muy importante en la producción de otras pesquerías, en ecosistemas frágiles o en el equilibrio de los mismos ecosistemas. .

En Chiapas, la actividad pesquera representa una de las principales fuentes de divisas de la entidad. Los vastos recursos naturales y humanos, la situación geográfica privilegiada y el potencial productivo ofrecen la oportunidad de aumentar las exportaciones y de convertirlas en una de las principales actividades detonadoras para el desarrollo de la entidad.

Por ello, las medidas para el ordenamiento de los recursos pesqueros deben reflejar un enfoque *ad hoc* a la realidad. La aplicación del concepto de desarrollo sustentable y pesca responsable solo es posible si se cuenta con la información y las herramientas para la adopción de medidas basadas en la mejor evidencia científica disponible.

En este sentido, el interés de la presente investigación gira en torno al estado actual en que se desarrolla la pesca en el Sistema Lagunar Mar Muerto de la Pesquería Artesanal La Gloria, del municipio de Arriaga, Chiapas.

Y es que, a la noción de desarrollo sustentable y pesca responsable también se le incorporó el concepto de “**principio precautorio**”, en el cual se explicita el papel de la ciencia como elemento fundamental para el aprovechamiento de los recursos naturales, bajo la premisa de un aprovechamiento económicamente óptimo, biológicamente sustentable y socialmente aceptado. De ahí la necesidad de un esquema administrativo pesquero sustentado en información y en investigación robusta, para la toma de decisiones.

En el libro *Sustentabilidad y Pesca Responsable en México; Evaluación y Manejo* del Instituto Nacional de la Pesca (INP), en sus versiones 1997-1998 y 1999-2000, se integró la información científica disponible sobre los principales recursos. La versión 2001-2005 actualiza las evaluaciones para los recursos más importantes y representa una nueva base para la toma de decisiones.

Un avance significativo para la evaluación de recursos pesqueros ha sido la implementación del sistema de seguimiento por satélite (*Vessel Monitoring System* VMS) en todas las embarcaciones mayores, y de los programas de observadores científicos a bordo en las flotas de embarcaciones mayores de barcos camaroneros del Pacífico, desde la temporada 2004-2005, y en el Golfo de México desde la temporada 2005-2006, así como el programa de observadores en las embarcaciones menores del Alto Golfo de California. Estos programas se agregan a los de observadores en las flotas atuneras del Pacífico y del Golfo de México implementados desde 1992.

Con el programa de seguimiento satelital será posible estimar el esfuerzo de pesca en tiempo real y explorar en un futuro cercano nuevos esquemas de manejo. De igual manera, la información generada por los observadores a bordo y los muestreos realizados directamente sobre un determinado lance de pesca, nos permitirán trabajar las estimaciones para los diferentes métodos de evaluación de los recursos, con un esquema de estratos espacio-temporales más finos y en tiempo real.

En tanto que actividad con un valor económico, social y alimentario, la pesca es parte de una cadena productiva donde se generan empleos directos e indirectos, valor

agregado, divisas, materia prima para otras industrias, y contribuye con la seguridad alimentaria. En los últimos años, la tendencia en la captura mundial continúa estabilizada, a pesar del incremento en el esfuerzo de pesca por la demanda excesiva, que además ha generado tasas de aprovechamiento generalmente superiores al límite del potencial de los recursos pesqueros.

La exagerada demanda de alimento provoca la sobreexplotación de los recursos pesqueros y conlleva problemas asociados, como son la captura incidental de especies no objetivo, el descarte de las especies sin valor comercial y el deterioro ambiental, especialmente en las áreas costeras, que provoca la pérdida de hábitats y la contaminación.

Por otra parte, a partir de la aprobación del Código de Conducta de Pesca Responsable en 1995, los países miembros de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), entre ellos México, establecen el compromiso de instrumentar medidas que atiendan la ordenación pesquera, mediante la evaluación integral de los factores que inciden en la problemática, y que esta se traduzcan en medidas de gestión formuladas en forma de plan de ordenación pesquero, con el objeto de que se evite el exceso de capacidad de pesca y se asegure que la explotación de las poblaciones continúe siendo económicamente viable a largo plazo.

Así, los planes de manejo pesquero en el país se proponen como tal a partir de la integración del Programa Sectorial de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación 2001-2006 (SAGARPA, 2001), con el fin de integrar y actualizar información biológica, jurídica y disposiciones de administración y regulación para el aprovechamiento de las especies con criterios de sustentabilidad, incidiendo de esta manera en el mantenimiento, recuperación y fomento productivo de los recursos. De igual manera propone acciones para establecer el desarrollo de estrategias de manejo, que permitan promover su uso sustentable. Disminuir presiones del sector productivo y mejorar la oferta en la generación de empleos y alimentos. Ante esto, la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA) estableció nuevos enfoques para abordar la problemática pesquera, dirigiéndola desde una perspectiva integral, que comprenda la conservación, aprovechamiento, además de los aspectos ecológicos,

sociales y económicos particulares de cada región o pesquería, involucrando a todos los actores inmersos en el desarrollo de la actividad.

En este sentido, el INP ha integrado un conjunto de planes de manejo que proponen actividades tendientes a consolidar y fortalecer el aprovechamiento diversificado de los recursos. Lo anterior implica la calidad ambiental, así como el mejoramiento de los niveles de vida de los participantes en el proceso, con base en el conocimiento actualizado de los aspectos pesqueros, económicos y sociales.. En este contexto, se recomienda el establecimiento del marco jurídico para la operación de los planes de manejo de pesquerías, sin menoscabo de otras normas, leyes y regulaciones ya establecidas, como tampoco de la competencia de otras entidades públicas federales y estatales (García, et al. 2002).

Cabe entonces preguntarse por el estado actual en que se desarrolla la pesca en el Sistema Lagunar Mar Muerto de la Pesquería Artesanal La Gloria, del municipio de Arriaga, Chiapas, ya que desde hace más de un siglo el estuario soporta una importante actividad pesquera. Esta actividad experimentó notables transformaciones tecnológicas y en el poder de pesca, particularmente durante los últimos 20 años, que transformaron significativamente el nivel de explotación de los recursos y su sustentabilidad.

A finales de los años 40, la pesca en la región era exclusivamente artesanal (Barcellos, 1966; Yesaki y Bager, 1975). Este tipo de pesca continuó siendo importante hasta 1970, cuando la pesca artesanal de copo se intensificó en la pesquería. El enmalle y el copo dieron pie a la expansión del área de pesca artesanal, permitiendo al pescador la captura en grandes áreas de la pesquería donde los peces se encuentran más dispersos que en las proximidades de la boca del estuario, lo que provocó la disminución de los grandes cardúmenes de peces. Además de hacer posible el aumento del área y del tiempo de pesca, las técnicas por enmalle y copo hicieron vulnerable una mayor proporción de peces inmaduros que utilizan la laguna como área de crecimiento (Kalikoski y Vasconcellos, 2003).

Otros cambios importantes en la pesca fueron provocados por el aumento de la potencia de los motores. La creciente escasez de los recursos en el estuario de la

Pesquería La Gloria y el poco desarrollo en las tecnologías provocó una intensificación del uso de aguas costeras menos profundas como área de pesca.

El camarón era capturado inicialmente a lo largo de las playas y ensenadas de poca profundidad del estuario, utilizando redes de arrastre manual y redes de cerco (Arriaga, C. 1998). Con la introducción de los motores a combustión, al iniciar la década de los 60, el arrastre de portones se volvió común en la pesca del camarón.

Por otra parte, aunque la Ley de Pesca a nivel nacional solo autoriza 3 redes por pescador, muchos utilizan un número mayor de redes. Se estima que en la actualidad más de 1,500 redes son utilizadas durante la zafra del camarón (Vieira, *et al.*, 1996). D'Incao (2002) estima que la pesca del camarón en la pesquería es tan intensa que una cantidad muy pequeña de camarones consigue migrar hacia el mar y completar su ciclo de vida.

Uno de los efectos de los cambios en las artes y en las prácticas de la pesca artesanal era conforme a un calendario de pesca. (Reis, *et al.*, 1994; Kalikoski y Vasconcellos, 2003).

La pesca artesanal fue responsable de cerca del 60 por ciento del total de los desembarques en la Pesquería La Gloria que, después de alcanzar el máximo histórico de 278,940 kilogramos de escama en general en 2001 y 1,188,889 kilogramos de camarón en 1993, fue disminuyendo considerablemente hasta 100,000 kilogramos en escama y 500,000 kilogramos en camarón. Actualmente, los principales recursos pesqueros artesanales están sobreexplotados o colapsados, y los rendimientos muy próximos al nivel de subsistencia, con excepción de la liza y camarón, que espontáneamente garantiza buenos recursos económicos a los pescadores (INEGI, 2003).

A pesar de no existir estadísticas oficiales sobre la evolución del esfuerzo de la pesca artesanal, pescadores, técnicos y científicos están de acuerdo de que durante las últimas dos décadas ha habido un aumento significativo del número de pescadores y embarcaciones artesanal en la pesquería. De acuerdo con Rodríguez, (1989), la población de pescadores artesanales aumentó mucho después de la segunda mitad del siglo XX debido a un conjunto de factores que incluyen el crecimiento poblacional de las comunidades de pescadores, la migración de agricultores hacia la pesca y también la

migración estacional de pescadores de otras regiones. El aumento del esfuerzo de la pesca artesanal y las pocas transformaciones tecnológicas han ocasionado un cambio importante en el crecimiento de la intensidad de pesca en la pesquería y fue un factor decisivo que produjo a la sobreexplotación de los principales recursos de la Pesquería La Gloria.

En resumen, el aprovechamiento de los recursos pesqueros del Sistema Lagunar Mar Muerto de la Pesquería Artesanal La Gloria, del municipio de Arriaga, Chiapas define una problemática compleja. En ésta intervienen factores relacionados con aspectos biológicos, ambientales, sociales, legales y económicos.

De todo lo anterior, derivan las siguientes interrogantes en torno a la Pesquería Artesanal de La Gloria: ¿Cuál es el stock actual? ¿De qué manera se desarrolla la pesca? ¿Cuál es el esfuerzo total de pesca y el rendimiento total? ¿Cuáles son las necesidades de innovación para el mejoramiento de la actividad pesquera? ¿En qué medida es posible modernizar la infraestructura pesquera? ¿Con qué recursos humanos y materiales se cuentan para la actividad pesquera? ¿Cuál es la situación social de los pescadores? ¿Cuál es el marco legal que regula su actividad? ¿Qué características presenta la economía pesquera?, entre otras.

De las interrogantes anteriores se desprende la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las características que –desde la perspectiva del desarrollo sustentable y pesca responsable- distinguen el estado actual en que se desarrolla la pesca en el Sistema Lagunar Mar Muerto de la Pesquería Artesanal de La Gloria, del municipio de Arriaga, Chiapas?

A fin de dar respuesta a la pregunta de investigación se señaló el siguiente objetivo general: Caracterizar -desde la perspectiva del Desarrollo Sustentable y Pesca Responsable- el estado actual en que se desarrolla la pesca en el Sistema Lagunar Mar Muerto de la Pesquería Artesanal de la Gloria, del municipio de Arriaga, Chiapas.

Las características del objeto de investigación orientaron el trabajo hacia la metodología de tipo descriptivo, que permite dar cuenta de las condiciones de la actividad pesquera, así como el estado que guardan sus procesos, instituciones, sistemas y personas en torno al “Desarrollo sustentable de la pesca artesanal en Chiapas”, que es el objeto de estudio. Para ello, se ha seleccionado el método de

estudio de casos que permite llegar al análisis del fenómeno estudiado, ya que “*los estudios de casos se centran en una situación, evento, programa o fenómeno particular*” (Sandin, 2003).

El presente documento se estructura en cinco capítulos y apartados complementarios:

Capítulo I. Desarrollo sustentable. En este apartado, se analizan las bases conceptuales del desarrollo sustentable, su evolución histórica, las bases filosóficas y teóricas que permiten orientar la comprensión del estudio. Así también, se establece el marco contextual del sector pesquero en México como referente de análisis.

Capítulo II. El cooperativismo y las cooperativas pesqueras. En este título, se hace un análisis de la organización social, entendida como la forma en que los sujetos se colocan unos en relación con otros para articular su acción social (Crozier, 1977). Las cooperativas son analizadas en tanto muestran un patrón de distribución en los espacios acuáticos ligados a localidades y sus relaciones estructurales.

Capítulo III. Diseño metodológico. En este párrafo se describe el proceso metodológico que se siguió en el desarrollo de la investigación.

Capítulo IV. Pesquería La Gloria. Se hace una revisión de los elementos que constituyen el caso en estudio.

Finalmente, el documento se concluye con los apartados complementarios de resultados y conclusiones, bibliografía, glosario y lista de cuadros y figuras.

CAPÍTULO I. Desarrollo sustentable

El ser humano ya no puede ser concebido independientemente del medio ambiente que él mismo ha creado. Ya es una poderosa fuerza biológica, y si continúa destruyendo los recursos vitales que le brinda la Tierra, sólo puede esperar verdaderas catástrofes sociales para las próximas décadas. La humanidad está cambiando las condiciones de vida con tal rapidez que no llega a adaptarse a las nuevas condiciones. Su acción va más rápido que su captación de la realidad y el hombre no ha llegado a comprender, entre otras cosas, que los recursos vitales para él y sus descendientes derivan de la naturaleza y no de su poder mental. De este modo, a diario, su vida se transforma en una interminable cadena de contradicciones. Son necesarias y urgentes: una revolución mental en los hombres, especialmente en los dirigentes de los países más altamente industrializados; una modificación de las estructuras sociales y productivas en todo el mundo, en particular en los países de alta tecnología donde rige la economía de mercado, y el surgimiento de una convivencia biológica dentro de la humanidad y entre la humanidad y el resto de la naturaleza.

Juan Domingo Perón

Para poder comprender la propuesta de desarrollo sustentable en la que nos basamos para realizar nuestra investigación de la Pesquería La Gloria, municipio de Arriaga Chiapas, es imperante comenzar con los enfoques de ecodesarrollo y etnodesarrollo, considerados antecedentes del desarrollo sustentable.

La transición global en distintas regiones del mundo, donde se reforzaban los valores ecológicos, trajo consigo la incursión de la sociedad civil en la búsqueda del establecimiento de principios y programas ambientalistas (Redclift, 1989). Esta incursión ambientalista se orientaba por la necesidad de nuevos elementos que guiaran a un desarrollo que involucrase tanto el nivel internacional como el nivel local. Es así que nos enfrentamos al surgimiento del primero de los dos conceptos, el cual llevó por título ecodesarrollo.

Ecodesarrollo

Maurice Strang, primer Director Ejecutivo del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), introdujo el término “ecodesarrollo” en 1973, con la finalidad de alcanzar un desarrollo económico y social vinculado con el cuidado ambiental. Para Maurice Strang, el discurso del ecodesarrollo estaba dirigido a la aplicación de una serie de principios, entre ellos, el respeto a los ecosistemas naturales

y al fortalecimiento de los distintos grupos sociales y étnicos. Su enfoque veía la gravedad del deterioro ambiental ocasionado por los altos valores monetarios que regían a la sociedad mundial (Salinas y Middleton, 1998).

El sustento manejado por Strang consistía en la plena participación ciudadana como estrategia para frenar las consecuencias del desequilibrio ecológico. Fundado en esos principios de acción, el ecodesarrollo se posicionó como el nuevo estilo de desarrollo, abarcando aspectos económicos, políticos y socio-culturales, cada uno, a su vez, con aspectos multidimensionales, pero unidos por su aplicación en proyectos regionales.

En el aspecto económico, se planteó la sustitución de combustibles fósiles –debido a su gran capacidad destructora de recursos naturales–, por la utilización de tecnologías alternas. Es precisamente en este último punto, en donde el ámbito económico sirve de enlace con los aspectos socio-culturales, pues por tecnologías alternas entendemos todas aquellas prácticas tradicionales de comunidades étnicas, tales como, uso de fertilizantes orgánicos provenientes de residuos vegetales; de animales como instrumentos de cargas moderadas en sustitución de maquinarias pesadas; la práctica de la agricultura sin arado –impidiendo la degradación del suelo–, y finalmente, el cultivo de especies nativas en congruencia con la conservación de la biodiversidad (OEA, 1998).

En el aspecto socio-cultural entendemos la iniciativa social en vías de un desarrollo regional donde las culturas sean valorizadas por su aportación al medio ambiente.

Las estrategias del ecodesarrollo plantean la descentralización de los procesos productivos acordes con las condiciones ecológicas y geográficas de cada región, incorporando las identidades étnicas y los valores culturales de las comunidades en la definición de sus proyectos de desarrollo y estilo de vida. Ello implica revalorizar el papel que juega la diversidad étnica y los valores culturales en las prácticas de uso de los recursos naturales (Leff y Carabias, 1993).

No obstante, el ecodesarrollo no se limitó únicamente a la protección de agrupaciones étnicas como es el caso de los pueblos indígenas o el campesinado. También incluyó ámbitos del sector primario de producción, tales como la agricultura, ganadería y silvicultura. Por ende, contempla que las empresas y consorcios

industriales, cuyas actividades se encuentren en áreas naturales, manejen un esquema de uso responsable de los recursos naturales.

Finalmente, en el aspecto político, incentiva a los gobiernos nacionales a establecer políticas públicas que enfrenten de fondo los problemas de crecimiento poblacional, pobreza y marginalidad, todo esto debido a que dichos factores ocasionan un alto índice de degradación ambiental. Las propuestas se sustentan en la inclusión de diversos grupos sociales, participación de agencias nacionales, tales como secretarías, fundaciones y organismos gubernamentales, mediante programas y servicios de atención, que promuevan un incremento en la calidad de vida.

En resumen, podemos decir que el ecodesarrollo se formuló como un concepto global pero con aplicación regional, en donde la sociedad civil, gobierno y sector privado tenían la responsabilidad de resguardar la naturaleza y las distintas agrupaciones que dependen de la biodiversidad.

Desafortunadamente, el ecodesarrollo tuvo un impacto leve en el sistema internacional por sus particularidades: en el ámbito político, una limitada aportación financiera incapaz de detener los graves problemas de deterioro ambiental que enfrentan los ecosistemas nacionales, y la visión regional, pues se contemplaba no como un proyecto que trascendiera fronteras, es decir, sino como modelo que debía seguir lineamientos de progreso más favorables para la región y sus habitantes.

Sin embargo, el concepto de ecodesarrollo fue la parte inicial de todo un movimiento ambientalista. Posteriormente surgirían propuestas similares que atendieran tanto a los aspectos medioambientales como al desarrollo socio-cultural.

Etnodesarrollo

El etnodesarrollo fomentaba la plena participación de los grupos étnicos con el objetivo primordial de fortalecer su cultura e identidad. El etnodesarrollo, como parte de políticas neoindigenistas, surge a finales de la década de los 70. Su origen fue propuesto tanto por pueblos indígenas como por organismos no gubernamentales en defensa de los derechos humanos y culturales indígenas. Buscaba el reconocimiento de una sociedad multicultural, en la cual las poblaciones indígenas fuesen favorecidas con base en propuestas de desarrollo (Agurto, 2004).

Por etnodesarrollo se entiende: “El ejercicio de la capacidad social de un pueblo para construir su futuro, aprovechando para ello las enseñanzas de su experiencia histórica y los recuerdos reales y potenciales de su cultura, de acuerdo con un proyecto que defina según sus propios valores y aspiraciones.” (Bonfil Batalla, 1995). Con base en lo anterior, todo grupo étnico posee la facultad de guiar su propio desarrollo. Una vez más nos enfrentamos a la ideología de codesarrollo, elaborada por Maurice Strang, en donde, la premisa central es un desarrollo regional.

Bonfil Batalla (1995) menciona dos elementos para asegurar un etnodesarrollo. El primero de ellos se sustenta en el reconocimiento político a los diversos grupos étnicos que conforman una nación. Sin embargo, la región de América Latina ha sido muestra clara del bajo nivel de afinidad e igualdad de derechos hacia los pueblos indígenas. A través de la historia, las comunidades étnicas fueron desalojadas de sus tierras sagradas con fines expansionistas, así las agrupaciones indígenas comprendían que abandonar su medio de desarrollo natural era la única opción para seguir respetando la herencia de libertad otorgada por sus antepasados.

En conclusión, el etnodesarrollo sostiene que todo desarrollo económico es viable siempre y cuando las agrupaciones étnicas sean las responsables de implementar modelos tecnológicos que vayan acorde a sus sistemas tradicionales de uso de tierra, pues estos se caracterizan por no atender contra los ciclos biológicos de los ecosistemas. El objetivo fundamental que llevó a formular el concepto de desarrollo sustentable estuvo motivado por la defensa de áreas naturales vulnerables ante la incursión de agrupaciones capitalistas que basaban su economía en la sobreexplotación de recursos naturales, ocasionando graves deterioros a la biodiversidad y al sustento económico de los pueblos indígenas, los cuales dependían fuertemente de la riqueza natural.

Si bien ambos conceptos no obtuvieron el éxito, sus valores en pro de un desarrollo justo trascendieron hacia la concepción de uno de los términos más populares, pues es reconocido por gobiernos, organizaciones y la opinión pública: ***desarrollo sustentable.***

1.1. Fundamentos teóricos del desarrollo sustentable

Desde una perspectiva ecológica, el desarrollo sustentable implica el uso razonable de ecosistemas que garanticen las necesidades actuales de la población mundial sin agravar las condiciones propias de la naturaleza (Montes, 2001). Así, en nombre de la ecología, el desarrollo sustentable fomenta la protección de especies en peligro de extinción como una medida apremiante que responda por la futura existencia de organismos en la vida planetaria.

La sustentabilidad de los recursos naturales se ha convertido en el objetivo prioritario tanto de los países desarrollados –principales actores en la sobreexplotación y degradación medioambiental- como de países subdesarrollados, los cuales poseen la mayor diversidad de especies y ecosistemas en el ámbito mundial, sin embargo, sus políticas medioambientales han presentado rezagos, visto esto como área de oportunidad por las potencias económicas para abastecer su actividad industrial (Montes, 2001).

En el ámbito social, el desarrollo sustentable sigue la premisa: *“Cada generación tiene la obligación de dejar a las generaciones futuras una condición de vida, como mínimo equivalente a la que actualmente disfruta”* (Montes, 2001). No obstante el objetivo utópico que persigue, el desarrollo sustentable se respalda en heredar aun mejores condiciones de vida para las futuras generaciones. Sin embargo, dicho anhelo se nubla si contemplamos la enorme brecha que el capitalismo ha dejado entre sociedades.

El desarrollo, desde esta perspectiva, se finca en principios de suficiencia y equidad, donde los países desarrollados se comprometan a disminuir sus niveles de consumo de recursos naturales e implementar acciones que promuevan un estilo de vida sostenible, tales como, uso de fuentes energéticas alternas, reforestación de bosques con especies originarias de la región, planeación ecológica en el desarrollo de las grandes urbes, educación ambiental y un incremento en políticas socio-ecológicas. El reducir los altos niveles de consumo junto a la implementación de normas en pro de la sustentabilidad, está orientado a dar oportunidad a las economías en transición de alcanzar mejores condiciones de necesidades básicas. Finalmente, el desarrollo

sustentable, en su área social, establece la prioridad de preservar las distintas agrupaciones multiculturales, tales como minorías étnicas y pueblos en condiciones de vulnerabilidad (Montes, 2001).

En último lugar, la temática económica dentro del desarrollo sustentable marca la aplicación de principios ambientales a las contribuciones económicas. Lo anterior puede ser ejemplificado, a manera más clara, con la declaración del ex presidente de Los Estados Unidos, Theodore Roosevelt, en 1908: “La nación se comporta de manera adecuada si trata sus recursos naturales como activos que debe heredar a la siguiente generación con valor mayor, no menor.” (Gilpin, 2003) El concepto de desarrollo sustentable a pesar de ser un modelo ampliamente difundido no ha obtenido la respuesta esperada por parte de los principales actores en el mercado nacional e internacional. Uno de los motivos que ocasionó el bajo éxito del concepto de sustentabilidad en las teorías económicas se debe a la diferenciación entre crecimiento y desarrollo. El crecimiento, ley básica de todo modelo capitalista, no podrá alcanzar los niveles deseados debido a las características limitantes de nuestro planeta, en cambio, el desarrollo que busca la maximización en estándares sociales, como la calidad de vida, puede llegar a ser sostenible siempre y cuando se maneje un control de los recursos naturales junto con una serie de beneficios compartidos (Goodland y Daly, 1997).

Otro punto de de su problemática ha sido la difícil aceptación e interpretación del binomio “*desarrollo-sustentable*”. Los economistas han argumentado una incompatibilidad entre ambos conceptos. Por una parte el crecimiento económico – simbolizado en el desarrollo- difícilmente compaginará con la principal preocupación del concepto sustentable, que busca la no destrucción de los recursos naturales. Todo esto puede ser entendido a partir de los principios neoliberales que caracterizan a la economía global, la cual se basa en la simple acumulación de capital de libre mercado.

En consecuencia, la misión del desarrollo económico sustentable es promover la disminución de extracción de materias primas para evitar deterioros ambientales que se traduzcan en futuros desequilibrios económicos y ecológicos.

La interacción de estos tres fundamentos permite un “proceso de cambios cualitativos y transformaciones de las estructuras económicas, sociales y políticas, en

armonía con los sistemas naturales.” (Reátegui, s/f). Por lo cual, para concretizar un verdadero concepto de desarrollo sustentable, es necesario implementar áreas del conocimiento pertenecientes a las ciencias sociales, naturales y económicas.

El desarrollo sustentable es aquel que busca “*satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer el derecho de las generaciones futuras a satisfacer sus propias necesidades*” (WCED, 1987-Comisión Bruntland). Existen diversas ideas y desarrollos sobre este concepto y coexisten debates contradictorios entre las distintas interpretaciones y enfoques:

- El **enfoque neoliberal** enfatiza la necesidad de promover el crecimiento económico incorporando los costos de la contaminación y la degradación y/o agotamiento de los recursos- *Externalidades* (Pearce, 1993).
- La **ecología política** (Martínez Allier, 1996) asegura que el mercado no garantiza la utilización racional y equitativa de los recursos naturales, por lo tanto las decisiones para implementar el desarrollo sustentable son de carácter político.

Desde una perspectiva estructural se critica el acceso y control inequitativo de los recursos naturales bajo el actual modelo de desarrollo, resaltando la necesidad de reformular el control en términos de equidad y justicia social entre individuos y regiones (Clayton y Radcliffe, 1993).

Resulta importante establecer las dimensiones del desarrollo sobre las cuales debe asegurarse la sustentabilidad, a los efectos se definen:

- Aspectos sociales
- Aspectos económicos
- Aspectos ambientales

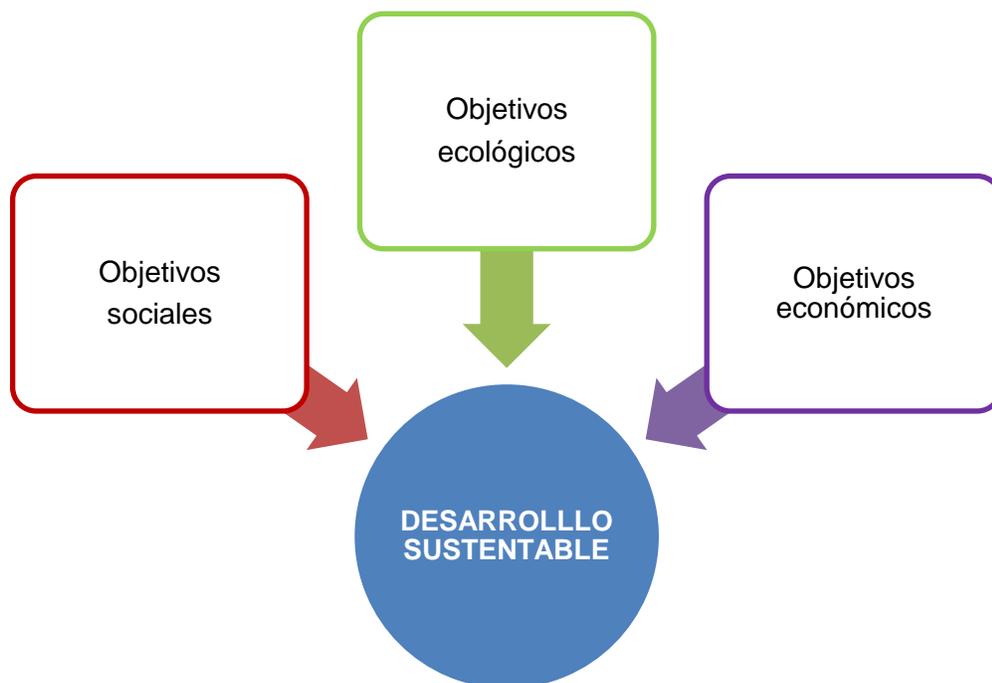
En relación con los aspectos **sociales**, debe interesar todo aquello que hace al proceso de democratización de la sociedad: la participación en su sentido más amplio, la solidaridad, la transparencia en los procesos políticos, el desarrollo de las propias capacidades, la diversidad cultural y el modelo de distribución del ingreso.

Los aspectos **económicos** a considerar involucran el perfil productivo del país, el tipo de empleo, la utilización de los recursos naturales como base sobre la que se apoya el modelo de producción nacional y el consumo energético de las actividades económicas.

La dimensión **ambiental**, en una comunidad sustentable, tiene como objetivo mantener la capacidad funcional de los sistemas y conocer hasta qué punto los mismos están siendo utilizados en forma que no se impida su capacidad futura. Y además identificar las claves para anticipar los impactos humanos y otras que respondan a los efectos negativos de los mismos.

El desarrollo sustentable es función de estas tres dimensiones, y no se logra privilegiando una por encima de la otra (fig.1). El área de equilibrio del desarrollo sustentable depende de sus aspectos políticos, esencialmente de los acuerdos entre los distintos actores:

Figura 1. Perspectiva social, ecológica y económica del desarrollo sustentable



Fuente: Montes, 2001.

1.1.1. Orígenes del concepto de desarrollo sustentable

Debido a la magnitud alcanzada por los problemas ambientales (contaminación, escasez de recursos naturales, calentamiento del planeta...), conceptos como *desarrollo sustentable* o la *sustentabilidad* comienzan a alcanzar relevancia en las últimas décadas, tanto en el debate científico como en la toma de decisiones políticas.

La crisis energética producida por el incremento de los precios del petróleo, la celebración de la Conferencia Mundial de Estocolmo sobre Medio Ambiente y la publicación en el año de 1972 del informe del Club de Roma, *Los límites al crecimiento*, sirvieron como punto de partida para revitalizar el debate sobre la viabilidad del modelo actual de crecimiento y los problemas derivados del agotamiento de los recursos naturales.

Sin embargo, este debate no está, ni mucho menos, cerrado. La definición recogida en el informe Brundtland¹ constituye un punto de inflexión a la hora de abordar la problemática en torno al desarrollo sustentable, siendo convertida con el paso de los años en el paradigma a la hora de hablar sobre el tema.

Las conclusiones del informe Brundtland son relevantes en la medida en que éste concede una importancia desconocida desde una perspectiva institucional –el informe fue encargado desde la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU)– a las cuestiones ambientales, consiguiendo que adquirieran una dimensión internacional a escala gubernamental.

Igualmente, se reconocen las distintas vertientes del desarrollo sustentable, incorporando tesis que no sólo reafirman la preservación y la prevención de la degradación del medio ambiente (sustentabilidad ambiental), sino que destacan la necesidad de avanzar en la desaparición de las desigualdades sociales del planeta, promoviendo una mayor democratización, equidad y justicia social (sustentabilidad social), además de proponer la reestructuración del modelo de crecimiento (sustentabilidad económica). De este modo, los cimientos de este nuevo desarrollo se

¹En el informe Brundtland, publicado con el título *Nuestro futuro común por la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo CMMAD (1987, p. 70)*, se define el desarrollo sustentable como “un proceso de cambio en el cual la explotación de los recursos, la orientación de la evolución tecnológica y la modificación de las instituciones están acordes y acrecientan el potencial actual y futuro para satisfacer las necesidades y las aspiraciones humanas”.

construyen en torno a tres objetivos básicos: la sustentabilidad ambiental, económica y social, suponiendo el fracaso en el objetivo final a la ausencia de una de ellas.

Sin embargo, esta definición del informe Brundtland es también objeto de importantes críticas de distinta naturaleza. Por un lado, la denominación utilizada parece poco acertada, pues trata de compatibilizar dos vocablos -“desarrollo” y “sustentable”- para algunos autores incompatibles².

Otras críticas tienen que ver con la adopción de una perspectiva antropocéntrica, con la dimensión intergeneracional, explícitamente señalada en su formulación, o bien con la poca claridad del concepto³.

Por último, cabe destacar que la ambigüedad implícita supone un obstáculo importante a la hora de poner en marcha la propuesta de Brundtland, contribuyendo a difuminar su contenido. Es más, la vaguedad de su definición permite adaptarlo y modificarlo de acuerdo con las necesidades de quien haga uso de él: se asume que el desarrollo sustentable es positivo para la humanidad, y por tanto que se deban asumir sus objetivos, aunque no se concreten adecuadamente ni se especifique el modo de lograrlos.

De ahí que desde diversos ámbitos se propusieran versiones del concepto, incluso, dentro del pensamiento ambientalista. Existe una amplia variedad de opiniones, con visiones sustancialmente distintas tanto en lo relativo a los motivos que originan los problemas ambientales que sufre el planeta como en relación con las alternativas ofrecidas.

Miembros de la denominada ecología profunda y preservacionistas, verdes neomalthusianos, verdes no neomalthusianos, tecnocentristas cornucopianos, tecnocentristas pertenecientes al ambientalismo moderado, marxistas, etc. (Foladori,

²Autores como Naredo (1996, p. 22) señalan que la expresión desarrollo sustentable fue pensada para posibilitar su aceptación por los economistas convencionales “al confundirse con el desarrollo autosostenido (self sustainable growth) introducido tiempo atrás por Rostow y muy difundido entre los economistas que estudiaban el desarrollo”.

³En este sentido, autores como Bermejo (2001, p. 94) señalan que el informe Brundtland recoge una visión antropocéntrica cuyo objetivo consiste en la supervivencia y bienestar de la humanidad en detrimento de otros seres vivos que conviven con el ser humano, a los que considera simples medios utilizables para alcanzar los objetivos establecidos. En cuanto a la cuestión intergeneracional, Jacobs (1991, p. 60) y Bartelmus (1994, p. 75) cuestionan la posibilidad de que las generaciones actuales defiendan los intereses, desconocidos en el presente, de generaciones futuras, considerando además los problemas de supervivencia y calidad de vida que padecen las generaciones actuales. Por el contrario, se alega que la situación ambiental del momento podría constituir una amenaza para la supervivencia de las generaciones actuales.

2000), son algunas de las familias que proclaman como solución a los problemas ambientales alternativas que van desde el igualitarismo biosférico o una completa transformación del sistema económico hasta aquellos liberales que se niegan a asumir la existencia de una crisis ambiental, confiando en que sea el mercado a su libre albedrío, esto es, sin ningún tipo de injerencia estatal, quien solucione los problemas que pudieran existir.

Por lo tanto, existe una amplia variedad de interpretaciones del desarrollo sustentable y, aunque no es nuestro objetivo describir las distintas propuestas, resulta de interés detenernos, aunque sea brevemente, en el análisis de sus implicaciones en el modelo de crecimiento económico, una cuestión fundamental desde el punto de vista de la economía.

Dada la dependencia de los recursos suministrados por el medio y, en la medida en que no es posible el reciclaje total de los materiales utilizados en los procesos productivos, parece inviable que se pueda mantener indefinidamente el crecimiento económico.

Aunque el debate actual se centra en las posibilidades de sustitución de capital natural por el capital manufacturado en función de las capacidades de mantenimiento de uno y de otro, lo cierto es que en la definición de desarrollo sustentable es necesario, como veremos, avanzar un paso más⁴.

Desde el punto de vista de la sustitución del capital natural, existen dos nociones de sustentabilidad que se corresponden con dos paradigmas diferentes: la sustentabilidad débil (*weak sustainability*) y la sustentabilidad fuerte (*strong sustainability*).

Desde la perspectiva de la sustentabilidad débil, se asume que existe sustitución entre los tres tipos de capital, de modo que una economía será sustentable si el capital total no disminuye. La sustentabilidad fuerte, por su parte, defiende que para que una economía sea sustentable es necesario que su capital natural no disminuya, abogando por la complementariedad, que no sustitución, entre los distintos tipos de capital.

⁴Jiménez (2000, p. 132), citando a Pearce y Turner. distingue tres tipos de capital que forman el capital total: “el capital natural, *Kn*, creado por la naturaleza como stock que proporciona flujos de bienes y servicios útiles para el presente y para el futuro (sistemas que soportan la vida, biodiversidad, bosques, especies, recursos naturales, fuentes-sumideros, etc.); el capital artificial o manufacturado, *Km*, hecho por el ser humano mediante medios de producción; y el capital humano, *Kh*, basado en los conocimientos y en la capacidad intelectual”.

La consideración de la economía como subsistema de otro más grande, la ecosfera, o, lo que es lo mismo, la constatación de que los ecosistemas suministran recursos naturales y sumideros imprescindibles para sustentar las actividades económicas, implica el reconocimiento explícito “*de una dependencia obligada de la productividad de los servicios proporcionados por la ecosfera*” (Wackernagel, 1996, p. 36). Aunque en algunos casos fue posible una sustitución de tecnología por capital natural, lo cierto es que una parte del capital natural proporciona bienes y servicios que son insustituibles y cuya pérdida lleva asociados distintos riesgos⁵.

La aceptación del criterio de sustentabilidad fuerte supondría un paso adelante a la hora de dar contenido al concepto de desarrollo sustentable, pero aún no aclara las modificaciones que es preciso realizar en el modelo de crecimiento económico para cumplir con el criterio.

Las investigaciones de Georgescu-Roegen (1971) sobre las implicaciones de las leyes de la termodinámica en los procesos económicos, concretamente la consideración de la segunda ley de la termodinámica⁶, parecen concluir que en un sistema como nuestro planeta, cerrado en relación con la materia pero abierto en cuanto a la energía recibida, el reciclaje total es imposible.

La transformación de materiales requiere de energía disponible, de modo que materiales con baja entropía se convierten en materiales con alta entropía. Dado que el stock de recursos con entropía baja es limitado y que en los procesos productivos siempre hay pérdidas de entropía, nunca podrá haber un reciclaje que sea 100% de eficiente. A esta conclusión llega Georgescu-Roegen cuando enuncia lo que denomina cuarta ley de la termodinámica: en un sistema cerrado en relación con la materia pero abierto en cuanto a la energía recibida, el reciclaje total es imposible.

De ahí que en un planeta limitado, tanto en lo relativo a las fuentes como a su capacidad de absorber residuos, la sustentabilidad ambiental fuerte sea incompatible con un crecimiento económico indefinido, pues éste acabaría por consumir el capital

⁵La naturaleza proporciona elementos básicos para la vida humana: energía, madera, fibras para ropa, comida, agua, además de sumideros para los residuos y distintos tipos de servicios y funciones que no pasan por mercado alguno (control de la erosión, regulación del clima, etc.).

⁶La energía presente en un recurso se dispersa con su utilización y el calor dispersado no puede emplearse de nuevo como se usara originariamente, por lo que la capacidad de reutilización disminuye, aumentando la entropía y limitándose la posibilidad de nuevos usos.

natural del planeta a un ritmo mayor del que se regenera. Sin embargo, autores como Ayres (1999), aun aceptando la mayor parte del esquema propuesto por Georgescu-Roegen, defienden que un contexto donde hay un flujo de energía disponible suficiente –en nuestro caso, la energía solar– es posible el reciclaje total, sin que esto contradiga la segunda ley de la termodinámica.

Este autor acepta que incluso los procesos más eficaces de reciclaje producen residuos con una elevada entropía que se acumulan en algún sumidero (corteza terrestre, océanos...), aunque, si existe la energía suficiente, sería posible su reciclaje mediante lo que se denomina procesos de recuperación secundaria. Es cierto que en este tipo de procesos de recuperación siempre habrá variaciones de entropía de acuerdo con la segunda ley de la termodinámica, por lo que, por una parte, se generarán recursos con una entropía baja y podrán ser utilizados y, por otra, residuos con una entropía elevada, que simplemente retornarán al sumidero en el que se encontraban, disponibles para ser reciclados. La consideración de la entropía en los procesos económicos no implicaría la imposibilidad del reciclaje total sino que *“no todos los materiales en la Tierra pueden ser utilizados a la vez porque siempre habrá un sumidero de determinado tamaño”* (Ayres, 1999). De este modo, se generarían bucles de reciclaje de modo que la intensificación de estos procesos y la desmaterialización de la economía evitarían el detenimiento del crecimiento económico.

No obstante, este esquema no aclara determinadas cuestiones. Daly (1996) destaca una cuestión importante: para reciclar materia con un elevado grado de dispersión. son precisas enormes cantidades de energía y de otros materiales por lo que, aun existiendo la tecnología necesaria, su viabilidad económica sería dudosa, pudiendo ocurrir que el reciclaje necesitase más energía que la contenida en los materiales reciclados. Aunque desde la economía no se debe discutir la viabilidad en términos físicos de procesos como los que señala Ayres, sí que parecen bastante cuestionables en términos económicos⁷.

⁷Por otro lado, tal y como señala Daly (1996, p. 103), *“si fuese técnicamente factible convertir materia dispersa –con alta entropía– en materia concentrada –con baja entropía–, entonces por qué no hay nadie filtrando el agua del mar para buscar moléculas de oro o petróleo”*.

1.1.1.1. El enfoque neoliberal

El escenario económico mundial siguió una tendencia neoliberal expresada en la interdependencia de mercados y las leyes de la oferta y la demanda, en donde se busca incrementar adquisiciones monetarias con una ligera participación del Estado. Si bien la corriente neoliberal –cuyos orígenes parten del siglo XIX con la proliferación de un liberalismo económico y político– ha sido cuestionada por sobreestimar la importancia ambiental para el desarrollo, no fricciona del todo con los intereses de sustentabilidad, muestra de ellos es el neoliberalismo verde.

Actualmente existe un nuevo movimiento dentro de la teoría neoliberal denominado “**neoliberalismo verde**”, impulsado por una ala de los actores neoliberales que no muestran oposición a la aplicación a un desarrollo sostenible junto al modelo neoliberal. Estos grupos activistas son fácilmente identificados como: empresarios ecologistas, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales de índole ambiental y la sociedad civil.

El *neoliberalismo verde* contempla una adecuación a los postulados clásicos de la economía dentro de un escenario ambiental. Los principales axiomas de la economía propone la incorporación de un precio fijo a los recursos naturales que impida la explotación por parte de los actores comerciales. Así, los precios estarán relacionados no únicamente a los costos de extracción y sobreexplotación de recursos renovables y no renovables, sino también a los costos ambientales que pueda ocasionar en un largo plazo. (Sieglin, 2001). De igual forma, el neoliberalismo verde trata de limitar las acciones transnacionales al instituir un programa de impuestos a actividades contaminantes; sin embargo, muchas de las acciones implementadas por los precursores del neoliberalismo verde no contemplan la enorme riqueza industrial, económica y política que poseen las firmas transnacionales, motivo por el cual el pagar dichos impuestos les resultaría más fácil que parar su producción por completo. (Sieglin, 2001).

Desafortunadamente el neoliberalismo verde aún sigue rezagado y no ha sido adoptado por los principales actores del sistema neoliberal, es decir, las empresas transnacionales. Los valores tradicionales de un neoliberalismo, que basa su concepto

final bajo un modelo de desarrollo *laissez-faire*, han sido los causantes del incremento en la polarización social, en donde, el fantasma de la pobreza todavía persiste en las regiones más dependientes de economías potenciales.

1.1.1.2 La ecología política

La ecología política se encuentra en el momento fundacional de un campo teórico-práctico.

Es la construcción de un nuevo territorio del pensamiento crítico y de la acción política. Situar este campo en la geografía del saber no es tan sólo delimitar su espacio, fijar sus fronteras y colocar membranas permeables con disciplinas adyacentes. Implica desbrozar el terreno, dislocar las rocas conceptuales y movilizar el arado discursivo que conforman su suelo original para construir las bases seminales que den identidad y soporte a este nuevo territorio; para pensarlo en su emergencia y en su trascendencia, en la configuración de la complejidad ambiental de nuestro tiempo y en la construcción de un futuro sustentable.

La ecología política en germen, abre una pregunta sobre la mutación más reciente de la condición existencial del hombre. Partiendo de una crítica radical de los fundamentos ontológicos y metafísicos de la epistemología moderna, más allá de una política fundada en la diversidad biológica, en el orden ecológico y en la organización simbólica que dan identidad a cada cultura, la ecología política viene a interrogar la condición del *ser* en el vacío de sentido y la falta de referentes generada por el dominio de lo virtual sobre lo real y lo simbólico, de un mundo donde, parafraseando a Marshal Berman (1998), *todo lo sólido se desvanece en el aire*. A la ecología política le conciernen no sólo los conflictos de distribución ecológica, también el explorar con nueva luz las relaciones de poder que se entretajan entre los mundos de vida de las personas y el mundo globalizado.

Pues si la mirada del mundo desde la hermenéutica y el constructivismo ha superado la visión determinista de la historia y el objetivismo de lo real, si el mundo está abierto al azar y a la incertidumbre, al caos y al descontrol, al diseño y a la simulación, tenemos que preguntarnos: ¿qué grado de autonomía tiene la hiperrealidad del mundo

sobre-economizado, hiper-tecnologizado y súper-objetivado sobre el ser? ¿En qué sentido se orienta el deseo, la utopía, el proyecto, en la reconfiguración del mundo guiado por intereses individuales, imaginarios sociales y proyectos colectivos? ¿Qué relaciones y estrategias de poder emergen en este nuevo mundo en el que el aleteo de las mariposas puede llegar a conmover, derribar y reconstruir las armaduras de hierro de la civilización moderna y las rígidas estructuras del poder y del conocimiento? ¿Qué significado adquiere la libertad, la identidad, la existencia, la política?

La ecología política construye su campo de estudio y de acción en el encuentro y a contracorriente de diversas disciplinas, pensamientos, éticas, comportamientos y movimientos sociales. Allí colindan, confluyen y se confunden las ramificaciones ambientales y ecológicas de nuevas disciplinas: la economía ecológica, el derecho ambiental, la sociología política, la antropología de las relaciones cultura-naturaleza, la ética política. Podemos afirmar sin embargo que no estamos ante un nuevo paradigma de conocimiento o un nuevo paradigma social. Apenas comenzamos a indagar sobre el lugar que le corresponde a un conjunto de exploraciones que no encuentran acomodo dentro de las disciplinas académicas tradicionales.

La ecología política es un campo que aún no adquiere nombre propio; por ello se le designa con préstamos metafóricos de conceptos y términos provenientes de otras disciplinas para ir nombrando los conflictos derivados de la distribución desigual y las estrategias de apropiación de los recursos ecológicos, los bienes naturales y los servicios ambientales. Las metáforas de la ecología política se hacen solidarias del límite del sentido de la globalización regida por el valor universal del mercado para catapultar al mundo hacia una reconstrucción de las relaciones de lo real y lo simbólico; de la producción y el saber.

La ecología política emerge en el *hinterland* de la economía ecológica para analizar los procesos de significación, valorización y apropiación de la naturaleza que no se resuelven ni por la vía de la valoración económica de la naturaleza ni por la asignación de normas ecológicas a la economía; estos conflictos socio-ambientales se plantean en términos de controversias derivadas de formas diversas –y muchas veces antagónicas– de significación de la naturaleza, donde los valores políticos y culturales desbordan el campo de la economía política, incluso de una economía política de los

recursos naturales y servicios ambientales. De allí surge esa extraña politización de “la ecología”.

En la ecología política han anidado así términos que derivan de campos contiguos –la economía ecológica–, como el de distribución ecológica, definido como una categoría para comprender las externalidades ambientales y los movimientos sociales que emergen de “conflictos distributivos”; es decir, para dar cuenta de la carga desigual de los costos ecológicos y sus efectos en las variedades del ambientalismo emergente, incluyendo movimientos de resistencia al neoliberalismo, de compensación por daños ecológicos y de justicia ambiental. La distribución ecológica designa “las asimetrías o desigualdades sociales, espaciales, temporales en el uso que hacen los humanos de los recursos y servicios ambientales, comercializados o no, es decir, la disminución de los recursos naturales (incluyendo la pérdida de biodiversidad) y las cargas de la contaminación” (Martínez-Alier, 1996).

La distribución ecológica comprende los procesos extra económicos (ecológicos y políticos) que vinculan a la economía ecológica con la ecología política, en analogía con el concepto de distribución en economía, que desplaza la racionalidad económica al campo de la economía política. El conflicto distributivo introduce a la economía política del ambiente las condiciones ecológicas de supervivencia y producción sustentable, así como el conflicto social que emerge de las formas dominantes de apropiación de la naturaleza y la contaminación ambiental. Sin embargo, la distribución ecológica apunta hacia procesos de valoración que rebasan la racionalidad económica en sus intentos de asignar precios de mercado y costos crematísticos al ambiente, movilizándolo a actores sociales por intereses materiales y simbólicos (de supervivencia, identidad, autonomía y calidad de vida), más allá de las demandas estrictamente económicas de propiedad de los medios de producción, de empleo, de distribución del ingreso y de desarrollo.

La distribución ecológica se refiere a la repartición desigual de los costos y potenciales ecológicos, de esas “externalidades económicas” que son inconmensurables con los valores del mercado, pero que se asumen como nuevos costos a ser internalizados por la vía de instrumentos económicos, de normas

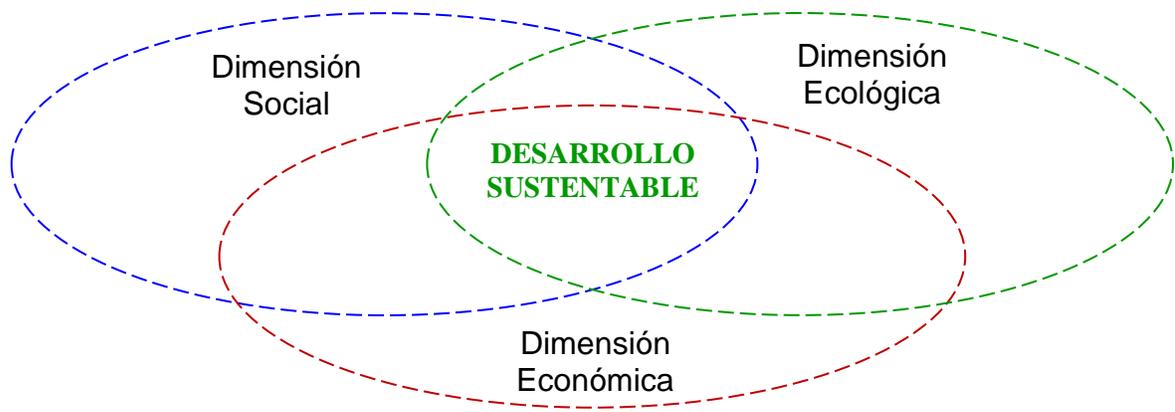
ecológicas o de los movimientos sociales que surgen y se multiplican en respuesta al deterioro del ambiente y la reapropiación de la naturaleza.

En este contexto se ha venido configurando un discurso reivindicativo en torno a la idea de la deuda ecológica, como un imaginario y un concepto estratégico movilizador de una conciencia de resistencia a la globalización del mercado y sus instrumentos de coerción financiera, cuestionando la legitimidad de la deuda económica de los países pobres, buena parte de ellos de América Latina. La deuda ecológica pone al descubierto la parte más grande y hasta ahora sumergida del *iceberg* del intercambio desigual entre países ricos y pobres, es decir, la destrucción de la base de recursos naturales de los países llamados subdesarrollados, cuyo estado de pobreza no es consustancial a una esencia cultural o a su limitación de recursos, sino que resulta de su inserción en una racionalidad económica global que ha sobre-explotado su naturaleza, degradado su ambiente y empobrecido a sus pueblos. Sin embargo, esta deuda ecológica resulta inconmensurable, pues no hay tasas de descuento que logren actualizarla ni instrumento que logre medirla. Se trata de un despojo histórico, del pillaje de la naturaleza y subyugación de sus culturas que se enmascara en un mal supuesto efecto de la dotación y uso eficaz y eficiente de sus factores productivos.

1.1.1.3. Dimensiones del desarrollo sustentable

Las dimensiones del desarrollo sustentable no pueden constituirse en dogmas o paradigmas; son aspectos que surgen de las propias necesidades institucionales y/o comunitarias. Se crean en función de éstas y de las situaciones concretas existentes en una localidad, territorio, país o región. Lo cual implica que las mismas adquieren un carácter dinámico, cambiante y estrechamente relacionadas entre sí. No obstante, se constata que mayoritariamente predominan las dimensiones social, ecológica y económica (Fig. 2).

Figura 2. Dimensiones del desarrollo sustentable



Fuente: Montes (2001).

1.1.1.3.1. Dimensión social

El primero de los principios establecidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, en la denominada Primera Cumbre de la Tierra, proclama que *“los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relativas al desarrollo sustentable”*.

Los alarmantes datos difundidos con motivo de la Cumbre de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo (Sudáfrica), ponen de manifiesto, 10 años después, la escasa firmeza y coherencia con que se defiende esa pretendida centralidad del factor humano.

Por el contrario, pareciera que el hombre es, para determinadas políticas y para las estrategias de muchas multinacionales, un coste a reducir y no una riqueza a preservar. La *“creatividad destructora”* del capitalismo, en palabras de Samir Amin, está adquiriendo dimensiones planetarias y entraña contradicciones ecológicas y sociales crecientemente insostenibles.

No existe, a largo plazo, posibilidad alguna de un desarrollo económico sustentable al margen del desarrollo humano. El concepto de desarrollo sostenible ha venido a poner en evidencia, precisamente, que la polución ambiental y la polución

social no son cuestiones disociables. El desarrollo no podrá, en efecto, mantenerse en el tiempo si las condiciones sociales, medioambientales y económicas del mismo no son abordadas de forma integrada y equilibrada.

Resulta, por consiguiente, poco discutible la vinculación existente entre la acción en pro de la justicia social y económica y la lucha a favor de la salvaguarda de la biosfera.

Las desigualdades en el acceso al agua potable y a la electricidad, las amenazas vinculadas al cambio climático, las desertizaciones, la polución del agua, del aire y del suelo, los atentados a la biodiversidad, etcétera, no son fenómenos que respondan a causas naturales.

Las prácticas depredadoras de algunas empresas multinacionales, el rechazo egoísta de los países ricos a poner en cuestión su modelo productivista, la privatización de los servicios públicos que más tienen que ver con el medio ambiente (la energía, el transporte), son todas ellas causas de los atentados que se perpetran contra los recursos naturales y humanos.

En el fondo, todo ello tiene que ver, en unos casos (como China y los antiguos países comunistas), con la falta, pasada o presente, de libertades democráticas y, en general, con el retraimiento de la política en provecho de la economía y con el subsiguiente desplazamiento de los centros de poder y de las prioridades, tanto medioambientales como sociales.

Tener en cuenta la dimensión social en una política de desarrollo sostenible del planeta implicaría reducir la extrema pobreza de centenares de millones de personas en todo el mundo, así como asegurarles el acceso a bienes colectivos tales como el agua, la energía, la educación, la salud y las infraestructuras de comunicaciones

Para ello se requiere el aumento de la ayuda al desarrollo y una evolución más rápida hacia el objetivo de donar, por parte de los países desarrollados, 0,7% del producto interior bruto (PIB) establecido hace 30 años; una apertura más equilibrada de los mercados (en vísperas de la Cumbre, la administración Bush aumentó 80% las subvenciones a su agricultura) entre los países ricos y los que están en vías de desarrollo, y la condonación de la deuda externa de los países pobres.

De igual manera, sería imprescindible avanzar más en el respeto de los derechos humanos en el trabajo, mediante la aplicación de los convenios básicos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT); en la incorporación de una cláusula social en las relaciones comerciales internacionales –ya se ha incorporado una de carácter medioambiental en la última reunión de la Organización Mundial del Comercio (OMC), en Doha (2001), aunque está por ver cómo se le da naturaleza obligatoria–, y también en el establecimiento de mecanismos de verificación –como la realización de balances anuales sociales y medioambientales– en todas las empresas europeas (para que la UE dé ejemplo del modelo social que predica) con actividades o intereses (inversiones) en países terceros (filiales, empresas subcontratadas), para comprobar que respetan las normas sociales y medioambientales fundamentales.

Finalmente está la puesta en práctica del Capítulo 29 de la Agenda 21 aprobada en la Cumbre de Río de Janeiro (1992), que resalta el papel de los trabajadores y de sus organizaciones en la realización efectiva y equilibrada de una estrategia de desarrollo sostenible en todos los niveles.

Esto último afecta de lleno a cuestiones centrales de la acción sindical –la negociación colectiva, los derechos de información, consulta y participación, la adaptación de las cualificaciones profesionales, las políticas de acompañamiento ante reconversiones motivadas por la adecuación productiva a un modelo de desarrollo sostenible–, así como a sus estrategias y a la propia concepción del papel de las organizaciones sindicales. Pero éste tendrá que ser, necesariamente, tema para una próxima ocasión.

La dimensión social no sólo está referida a la distribución espacial, de género y etaria de la población, sino que remite, de manera especial, al conjunto de relaciones sociales y económicas que se establecen en cualquier sociedad, cuya fundamentación es tan variada como la religión, la ética y la propia cultura. En efecto, son estas relaciones las que determinan, en buena medida, el grado de acceso a las diversas formas del poder político, regional y local.

La población, su forma de organizarse y participar en los procesos de desarrollo, los grupos de interés (que se reúnen entorno a necesidades comunes) y la relación

entre la sociedad civil y las instancias públicas, de cualquier naturaleza que sean, constituyen un referente obligatorio de esta dimensión.

Este elemento de análisis tiene como fundamento el principio de que la población debe comandar su propio proceso de desarrollo, retomando la diversidad inherente a los grupos humanos como un potencial que no impide satisfacer la necesidad del bienestar común. De manera que las diferencias de género, edad, así como la diversidad étnica, deben mirarse como propiedades o recursos socioculturales que requieren planteamientos de desarrollo y estrategias específicas, para el bien común.

En este caso particular, se percibe el tipo y la fuerza de las alianzas sociales y la conformación de grupos de interés como mecanismos naturales de acceso y ejercicio del poder (*empowerment*). Por lo tanto, los lazos de interacción social son de importancia decisiva para promover y consolidar el proceso de participación y democratización regional y local. En este sentido, se utiliza el término *capital social*, para hacer referencia a elementos cualitativos que comprenden tanto los valores compartidos por grupos, las prácticas culturales y las "capacidades para actuar sinérgicamente, generando redes y concertaciones hacia el interior de la sociedad", (Kliksberg 1998). Se entiende que la capacidad de negociación de las organizaciones humanas tiene relación con su capacidad para institucionalizarse, de manera tal que esta institucionalidad incluya los valores e intereses claves de la agrupación y ésta sea capaz de alcanzar arreglos afines.

En este territorio, la población crece, se desenvuelve, se transforma y se relaciona, por medio de sus actividades productivas y económicas. Esta primera dimensión gravita de manera especial alrededor del recurso humano como actor del desarrollo, cuyo potencial de transformarse y transformar el medio que lo circunda, generando bienes y también deteriorando su base de recursos naturales, lo posiciona en el centro del escenario. De manera que los aspectos económicos de esta dimensión están vinculados precisamente con la capacidad y habilidad de dichos actores para utilizar y combinar los factores de producción, en el sentido amplio, con el propósito de generar determinados bienes y servicios que satisfagan sus necesidades básicas y garanticen un excedente comercializable.

En este contexto, el grado de desarrollo de ciertos espacios territoriales está directamente vinculado, entre otros, a dos factores: en primer término, a las habilidades y destrezas de los recursos humanos, su capacidad real de generar excedente y reinvertirlos en esa misma localización y, como epítome, el grado de distribución de los beneficios del desarrollo entre los diversos actores privados, y entre éstos y los públicos. En otras palabras, además de reconocer la importancia del capital social, esta dimensión también hace énfasis en el capital humano de las poblaciones, es decir, en el bagaje de conocimiento, información, capacidades y destrezas formadas en poblaciones específicas, pertinentes para generar valores agregados en procesos productivos dados y en distribuir los beneficios generados por éste de la mejor manera posible.

Tanto en el diagnóstico de un territorio como en el diseño de estrategias de desarrollo sostenible, es preciso responder al reto de la diversidad humana. Su inclusión como fenómeno de análisis y como punto de partida para la elaboración de líneas de acción, resulta clave no solo para emprender las transformaciones necesarias para el logro de la competitividad económica del territorio, también para medir el potencial en términos de su rentabilidad social.

No está de más insistir en que la exclusión social constituye un factor de riesgo del desequilibrio territorial, y que la pobreza tiene altos costos sociales para las regiones geográficas y el desarrollo nacional. En consecuencia, incluir la equidad de género y las oportunidades para la juventud rural como elementos de diagnóstico o como aspectos sobre los que es necesario incidir en el diseño de estrategias, corresponden a preocupaciones de fondo y no a matices novedosos.

La incorporación del tema de género en un marco de desarrollo sustentable en deterritorios rurales, no obedece a una preocupación coyuntural o a una problemática social específica a la que se debe buscar soluciones asistencialistas. La participación femenina en el sector agrícola y en el ámbito rural es estructural y permanente, y debe abordarse no sólo en la dimensión social, también en la económica.

Respecto a la juventud rural, ocurre algo parecido, pero con las características particulares de población de cada territorio (territorios rurales, regiones y el país como un todo). La juventud rural es estratégica; posee ventajas para la formación y de ahí

constituirse en el capital humano necesario para impulsar la generación de cadenas agroalimentarias, el aprovechamiento de las tecnologías informáticas y, en general, para elevar la competitividad de la agricultura. Esto hace que los jóvenes deban estar presentes como agentes clave de desarrollo en la dimensión social. De otra manera, una juventud rural empobrecida se convierte en agente multiplicador, en cierta forma “ideal”, para la transferencia intergeneracional de la pobreza.

Es fácil deducir que existen relaciones estrechas entre la dimensión social y la institucional-política, las cuales se manifiestan en los mecanismos de toma de decisiones sobre la asignación de recursos públicos para apoyar la infraestructura productiva y social. Así, se torna fundamental definir qué grupo social o cómo los diversos grupos negocian el manejo de los instrumentos de política económica y social (programas y proyectos) a nivel de las instancias regionales y locales (Current y Sepúlveda, 1995).

1.1.1.3.2. Dimensión económica

Esta dimensión se vincula con la capacidad productiva y el potencial económico de los territorios rurales, visualizados desde una perspectiva multisectorial, que involucra las interfases de las actividades primarias con aquellas propias del procesamiento y el comercio, así como el uso de la base de los recursos naturales.

Entran en juego, también, las actividades intermedias relacionadas con el procesamiento de productos incertos en determinadas cadenas agroalimentarias; por tanto, se incluyen actividades productivas primarias y secundarias de diversos sectores de la economía.

Al centrarse en las cadenas agroalimentarias como unidad de análisis, esta dimensión abarca técnicas y tecnologías específicas, es decir insumos y maquinaria utilizados en la producción agropecuaria y forestal. Esta dimensión incluye también aquellas tecnologías para la transformación, procesamiento y transporte apropiado de estos productos. Lo anterior apunta a garantizar la oferta de bienes de alta calidad al consumidor final.

Finalmente, la capacidad de gestión de los productores es un componente **fundamental** que condiciona la transición desde formas tradicionales a estadios más complejos y modernos de la producción. Sin duda, el factor de capacidad de manejo eficiente y competitivo de las unidades productivas, en un contexto de cambios drásticos, tanto desde la oferta (producción) como desde la demanda (mercados), es decisivo para garantizar mayores posibilidades de éxito de la transformación productiva. De manera que aquí deben sopesarse las características particulares de los actores sociales y los agentes de desarrollo presentes en el territorio, tanto en términos de su participación real en la producción agrícola de los territorios rurales, como en razón de su potencial de inserción.

Para las economías en desarrollo, resulta clave el papel de las mujeres rurales y de la juventud en la transición hacia una agricultura más especializada, que incluya la visión del encadenamiento producción-consumo y que aproveche las nuevas oportunidades del empleo no agrícola, presentes en la nueva ruralidad impulsada por la globalización.

Por otra parte, una importante porción de esta dimensión se refiere a las relaciones económicas y productivas generadas en los “mercados” de cada unidad territorial y en los vínculos a mercados fuera del territorio. La globalización ha conllevado parámetros transnacionales de calidad de productos, por ejemplo, que se vinculan a la gestión ambiental de la producción, y al derecho de los consumidores a adquirir productos ambientalmente sanos o “libres” de agroquímicos.

En el contexto de esta dimensión, debe prestarse especial atención a las denominadas tecnologías tradicionales, en las cuales es posible, en muchos casos, encontrar solución a determinadas contradicciones generadas por la tecnología de punta y las externalidades medioambientales negativas que resultan de su aplicación.

Estas tecnologías se derivan de un acervo ancestral de conocimientos empíricos, cuya valía ecológica, práctica y económica se está reconociendo cada vez con mayor fuerza, razón por la cual se están fortaleciendo los procesos para su identificación y rescate.

Generalmente, las comunidades nativas se transforman en el foco de estas iniciativas, ya que son las dueñas del legado de conocimientos básicos acerca del

manejo y aprovechamiento agropecuario, del bosque y de subproductos silvestres (fibras, alimentos, medicinas, etc.), cuyo impacto medioambiental negativo es menor. Por ello, las tecnologías tradicionales son recursos especialmente valiosos dentro de los sistemas de gestión ambiental, y se perfilan como uno de los elementos de competitividad en aquellos mercados incluidos en la dinámica de la globalización.

Las presiones y tensiones ambientales son ahora fenómenos omnipresentes en todos los sistemas económicos, independientemente de la ideología política de los países, de los más pobres a los más ricos. A pesar del panorama que ofrece parte de la literatura ecológica, la degradación ambiental no es un atributo exclusivo del capitalismo industrial avanzado de Occidente. Las economías del bloque del Este se enfrentan a problemas agudos de contaminación del aire y agua. El medio ambiente soviético ha sido expuesto a contaminantes por un largo periodo de fuerte industrialización y ahora la contaminación está llegando a amenazar incluso sus más preciados activos biosféricos. Entre las economías en desarrollo, la contaminación atmosférica en varias ciudades importantes es extremadamente severa y supone graves riesgos para la salud. Para el Grupo de los Treinta y Seis (los países más pobres de la Tierra), su misma pobreza es una importante causa y, a la vez, efecto de problemas ambientales. La pobreza, que impide a los pobres tener los medios para actuar en su propio interés a largo plazo, genera presiones ecológicas (como la sobreexplotación de los pastos, la erosión y eventual desertización) que llevan a la degradación de los recursos y a mayores presiones sobre la población.

Sigue sin estar clara la naturaleza precisa y la extensión de las interdependencias globales entre el crecimiento económico y los sistemas ecológicos que lo sustentan.

Todavía no podemos cuantificar en su totalidad los riesgos que suponen para el bienestar futuro del hombre la lluvia ácida, la reducción del ozono y el efecto invernadero.

Aun así, en la actualidad los humanos usamos la mitad de la producción neta de los sistemas ecológicos. El necesario crecimiento económico global futuro mermará aún más aquel sector de la naturaleza en el que los sistemas naturales autorreguladores puedan regenerarse sin intervención humana. **Hay muchos que piensan que se está**

reduciendo el margen de error en la planificación económica que tiene la capacidad de provocar un cambio irreversible en los recursos naturales.

Los temas ambientales, en los límites de los sistemas económicos y naturales, son, sin duda, complejos y en muchos casos contienen resultados inherentemente inciertos.

La subdisciplina “*economía del medio ambiente*” que intenta analizar tales aspectos está, por tanto, en el límite entre una serie de disciplinas de ciencias sociales y ciencias naturales.

El conjunto de las herramientas básicas que el análisis económico utiliza para abordar el estudio agregado de una determinada realidad económica se deriva de la llamada Contabilidad Nacional. Con el paso del tiempo y el agravamiento de los problemas ambientales, se ha ido acumulando una abrumadora evidencia sobre la incapacidad de estos instrumentos para proyectar una imagen fiable con respecto a la situación de la economía que pretenden representar.

Así como es ampliamente reconocida la existencia de estos problemas ambientales y de los conflictos que de ellos se derivan, por lo regular no se hace suficiente hincapié en la identificación y análisis de sus causas. Sin embargo, parece evidente que la crisis ecológica es consecuencia indisociable –por lo menos hasta el momento– de la dinámica de funcionamiento del sistema económico. Y es que la economía no se entiende como lo que es, un subsistema dentro del sistema ecológico global, sino como un todo que debe regir al resto de aspectos, y en ese orden los recursos naturales son vistos como el medio para incrementar la producción, el consumo y finalmente, los beneficios. Parece que hemos pasado de una economía al servicio del bienestar, a una cuya lógica es que los ciudadanos y el medio ambiente deban estar al servicio de la economía.

Este reduccionismo económico se agrava, incluso, porque desde el punto de vista estrictamente económico, el mercado está lejos de cumplir con su principal virtud: asignar los recursos eficientemente. En la primera página de cualquier libro básico de economía se enuncian las condiciones del mercado: que exista suficiente competencia para que ni compradores ni vendedores puedan influir sobre el precio, asimismo que haya información sobre el precio y la calidad de los productos para que los agentes

tomen decisiones razonables. También está dicho como básico, que las decisiones que se tomen en el mercado solo afecten a los que participan en una compra-venta.

La economía crece, pero crece más la destrucción del medio ambiente. El ingreso per cápita en España, por ejemplo, ha aumentado 25% en 10 años, pero más las emisiones de gases de efecto invernadero (más del 45% desde 1990), la destrucción del territorio y el consumo energético. Estamos gastando una cantidad de recursos por encima de nuestras posibilidades.

Esta tendencia hace necesaria la intervención de la **Administración Pública** con una lógica diferente a la del mercado. Sin normas y controles desarrollados por la Administración peligra nuestro bienestar y el de las futuras generaciones. La intervención mediante políticas públicas, se hace particularmente clara si consideramos que algunos de los recursos ambientales básicos (p.e. agua, aire, peces, madera, etc.) son bienes públicos, otorgados en muchas ocasiones como gratuitos y de libre acceso, de modo que las consecuencias lógicas de su aprovechamiento en régimen de competencia son el derroche y la sobreexplotación, debido a la búsqueda del beneficio personal a costa de la explotación de unos recursos que son (o deberían ser) de todos. Si las decisiones sobre el uso de estos recursos se tomaran desde una óptica colectiva, la lógica sería enteramente diferente: las decisiones de producción que la Administración tome en consecución del bien colectivo, deben limitar el impacto ambiental por ser la decisión y el interés colectivo de la sociedad.

Una sociedad será sostenible solo si lo es en un triple sentido: económico, social y ambiental. Estos tres ejes son indisolubles. Económicamente, el sistema debe cubrir las necesidades de las personas a largo plazo, para ello la explotación de los recursos debe hacerse en una forma que no lleve a su agotamiento y permita, además, mantener todos los servicios ambientales básicos que proveen los ecosistemas (regulación del clima, autorregeneración, mantenimiento de la biodiversidad...). Esta forma de explotación conlleva la responsabilidad de las generaciones presentes de prever para las futuras el mismo derecho a poder vivir dignamente.

1.1.1.3.3. Dimensión ambiental

Como se expuso anteriormente, el futuro del desarrollo depende en gran medida de la capacidad que tengan los actores institucionales y los agentes económicos para conocer y manejar de manera integral, con una perspectiva de largo plazo, la dotación de recursos naturales.

Se debe reconocer que recursos tan valiosos como el agua, el suelo, la biodiversidad y las poblaciones humanas están estrechamente relacionados, de manera que un cambio en uno de ellos acarrearía consecuencias hacia los otros. Esta relación, y su eventual desequilibrio, muchas veces transgrede las fronteras nacionales.

De ahí que la formulación de estrategias para el manejo de los recursos deba ser el resultado de una visión comprensiva y participativa del problema, bajo el concepto de Manejo Integrado de Recursos Naturales (MIRN), incorporando una metodología de comunicación, resolución de conflictos y divulgación de la información, con el fin de lograr un acercamiento interdisciplinario, multidimensional y multisectorial hacia el mantenimiento saludable de los recursos naturales y el uso racional de éstos (Sepúlveda y Edwards, 2002).

En consecuencia, las interacciones establecidas entre los agentes económicos y los recursos medioambientales son fundamentales, tanto en la gestión ambiental de la producción como en el diseño de estrategias de manejo integrado de los recursos naturales. Por ende, se torna trascendental la formación y renovación del capital humano de la sociedad civil, en general, y de los representantes de los gobiernos locales y las instituciones regionales, con el objeto de garantizar su participación activa en el manejo de los recursos naturales. Este manejo deberá impulsar un cambio en los patrones de uso de estos recursos (en el caso de la situación de desequilibrios) o bien fortalecer la sostenibilidad de los patrones en el caso de que resulten congruentes con el equilibrio entre la producción y la conservación. Por supuesto, es necesario analizar, igual que en la dimensión económica, qué actores sociales son más susceptibles de convertirse en agentes multiplicadores de cambio.

En las economías en desarrollo, el principal objetivo del manejo racional e integral de los recursos, así como del desarrollo de la gestión ambiental de la

producción extensiva, es la ruptura de los círculos de pobreza. Trabajar con las generaciones jóvenes de los territorios rurales adquiere aquí una importancia excepcional, desde el punto de vista de las posibilidades de romper esos círculos, en momentos de la vida de la población que puedan después reflejarse estructuralmente. Adicionalmente, con respecto a la pobreza, se destaca el papel del sector público y el privado, así como sus mecanismos de interacción y los dispositivos legales que permitan viabilizar la mejor utilización de los recursos naturales y el medio ambiente.

Por tanto, cualquier actividad productiva que se promueva debe adecuarse a un conjunto de parámetros que aseguren el manejo racional e integral del acervo de recursos naturales. **Esta visión adquiere un alcance especial desde que la unidad de acción del desarrollo rural está particularmente condicionada por su base de recursos naturales.** Desde esta perspectiva ambiental, el potencial productivo de zonas agroecológicas y los conflictos que surgen entre el potencial de uso de los recursos naturales y su uso efectivo deben ser cuidadosamente analizados para evitar desencadenar mayores desequilibrios socioambientales.

Por otra parte, dentro del marco de la visión ambientalista, generalmente el comercio y el manejo sostenible se han considerado antagónicos. No obstante, en el contexto de la globalización, el comercio y la difusión de la información se deben asumir patrones de comportamiento social “transfronterizos”.

En esta coyuntura, los sistemas de gestión medio ambiental (SGMA) han tomado relevancia como mecanismos por medio de los cuales los mercados locales e internacionales, pueden demostrar una forma de producción comprometida con los objetivos del desarrollo sostenible. En términos operativos, se habla de sistemas de gestión ambiental para designar la interacción entre instituciones, actores, recursos y herramientas, que permiten una gestión “limpia” de bienes y procesos, o sea una forma de producción amigable con el medio ambiente. De manera que la gestión ambiental de los procesos incluye una gran cantidad y variedad de aspectos, desde normas y tecnologías apropiadas hasta condiciones de manejo y reciclaje de desechos, así como la accesibilidad de productos “limpios” al consumidor.

Los sistemas de gestión ambiental persiguen cuatro objetivos básicos: (a) la calidad del producto, (b) la gestión ambiental de los procesos, (c) la inocuidad de los

alimentos y (d) la accesibilidad del producto al consumidor en términos de precio. Existen distintos SGMA, con características, herramientas y normativas jurídicas propias. Se encuentran las normas ISO 14000, los programas EMAS y EUREP-GAP de Europa, y una gama de eco-etiquetas o agencias certificadoras de productos limpios y orgánicos. No todas las normativas ofrecen iguales ventajas para el tipo de procesos y productos de América Latina y el Caribe y corresponde analizar cuáles se adaptan mejor al contexto concreto y potencial de las experiencias productivas.

Finalmente, los SGMA son una herramienta más para promover las inversiones en agricultura y producción forestal, maximizando la utilización de procesos tecnológicos e insumos limpios y minimizando tanto la generación de efluentes tóxicos como los conflictos de uso de los recursos naturales. Es importante considerar otras herramientas, como el pago de servicios ambientales, impuestos, derechos de uso transables, etc., en función de los objetivos del desarrollo sostenible, tomando en cuenta las ventajas y desventajas de cada uno de estos instrumentos.

1.2. Pesca responsable

Antiguamente existía la creencia de que el mar es una fuente de recursos inagotable y totalmente resistente a las agresiones de la actividad humana (Huxley, 1985). Pero la experiencia ha probado que estas impresiones son del todo erróneas: los recursos marinos, si bien auto renovables, son finitos. Su intensa explotación, junto con la mejora de las tecnologías de extracción y la presión sobre estos, hoy hacen pensar en el preocupante agotamiento de los mismos, ya que de 75 a 80% de stocks mundiales evaluados están plenamente explotados o sobreexplotados, según el informe de la FAO *“The State of World Fisheries and Aquaculture”* (SOFIA, 2008).

La creciente cantidad de usos realizados en el mar, la complejidad de la dinámica de los ecosistemas marinos, la carencia de datos y seguimiento regular, la deficiente aplicación de las recomendaciones biológicas sobre el estado de los stocks y la carencia de mecanismos de control y vigilancia, han reducido la eficacia de los métodos clásicos de gestión y regulación pesquera. Pero la sobreexplotación a la que está sometido nuestro mar no sólo ha puesto en peligro a estos recursos y especies en

el futuro, también ha generado problemas sociales y económicos que ponen en riesgo el futuro del sector pesquero en todos los niveles.

La pesca artesanal es una actividad usual en muchas localidades costeras; actualmente se ve inmersa en una grave crisis y relegada a un plano marginal desde el punto de vista socioeconómico (Griffiths *et al.*, 2007). Además de la sobreexplotación de los recursos naturales, se añaden otros problemas como el bajo precio del pescado en el mercado, debido, fundamentalmente **a la globalización**; al aumento de conflictos dentro del sector y con otros usuarios, y al descenso del relevo generacional.

Ya es un fenómeno generalizado que barcas de pescadores artesanales, en los que intervenía toda una familia, se hayan reducido a un solo pescador, con mayores riesgos por el trabajo en solitario. Además, la amenaza de desaparecer como actividad y patrimonio marítimo, frente a la presión que ejerce la pesca industrial formada por grandes buques de arrastre y de cerco.

La pesca artesanal, no obstante, es un oficio ancestral, que tiene diferentes valores en nuestro ámbito: ecológicos, técnicos, sociales, culturales y hasta económicos (Griffiths *et al.*, 2007), más allá de la propia generación de empleo (mayor que la pesca industrial). Además de contribuir en la construcción del tejido social de la población litoral, ha marcado, durante siglos, el carácter de numerosos pueblos marineros.

Es de subrayar, en el plano ecológico, el carácter pasivo y selectivo (tanto sobre la especie como sobre la talla) de la mayoría de sus artes, así como el bajo consumo de gasolina y lubricante. Finalmente no es despreciable la provisión alimentaria local de producto fresco y de gran calidad hoy en día tan demandada por los consumidores.

Si bien existen diferentes instrumentos internacionales que avalan la importancia y necesidad de la pesca artesanal, en el contexto regional nunca ha sido considerada como una prioridad.. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) en 1992 ya trató este asunto en el Capítulo 17 de la Agenda 21. Asimismo, el Código de Conducta para una Pesca Responsable (FAO, 1995) detalla en el Capítulo 6, Artículo 18, la siguiente instancia:

Reconociendo la importante contribución de la pesca artesanal y en pequeña escala al empleo, los ingresos y la seguridad alimentaria, los Estados deberían proteger apropiadamente el derecho de los trabajadores y pescadores, especialmente aquellos que se dedican a la pesca de subsistencia, artesanal y en pequeña escala, a un sustento seguro y justo, y proporcionar acceso preferencial, cuando proceda, a

los recursos pesqueros que explotan tradicionalmente así como a las zonas tradicionales de pesca en las aguas de su jurisdicción nacional.

Por estas razones, se debe afrontar la problemática de la pesca artesanal, con el análisis de sus raíces y planteando soluciones a fin de hacer que esta actividad continúe siendo viable, mediante nuevas e innovadoras fórmulas de gestión pesquera que reduzcan estos fracasos, den paso a una ordenación más racional, sostenible y favorezcan la participación del sector pesquero propiamente. Se puede decir, pues, que el futuro de la pesca artesanal tiene que pasar por la implicación directa del sector en una gestión sostenible de los recursos marinos y del ecosistema, necesariamente. Se debe poder cambiar hacia un concepto nuevo, donde los pescadores sean los principales cuidadores y custodios del mar y de sus recursos. Riqueza que es, en definitiva, patrimonio natural y también de todos los humanos.

Es evidente la necesidad de una mejora en la gestión pesquera para asegurar la preservación de los recursos marinos a largo plazo, que tenga en cuenta el principio de precaución y el conjunto del ecosistema. Esta gestión se traduce en planes de gestión de las flotas pesqueras, planes de recuperación de las especies, de protección de zonas de especial importancia, etc. También se traduce en medidas complementarias que faciliten la supervivencia del sector pesquero artesanal, principalmente, la mejora de los sistemas de comercialización de los productos marinos, la promoción de medidas de reconversión del sector, la certificación de las flotas pesqueras en materia de sostenibilidad, etc.

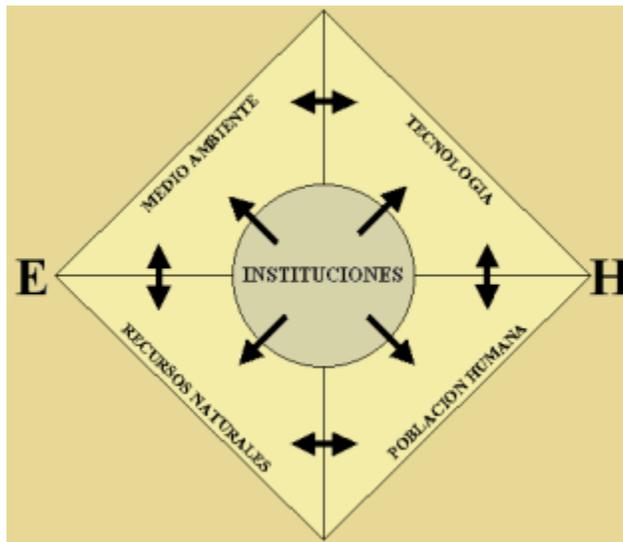
Conscientes y preocupados por este problema, algunos pescadores artesanales ya empiezan a plantearse innovadoras soluciones a su situación de crisis y a confiar en la pesca sostenible y responsable como la alternativa necesaria., La *Associació d'Armadors d'Arts Menors de Catalunya* (ADAMEC), por ejemplo, ha iniciado un nuevo camino en esta dirección, en el que se plantea impulsar un Plan de Gestión que permita estabilizar estas modalidades pesqueras, y hacerlas sostenibles biológicamente y rentables económicamente.

En este sentido han aceptado que la pesca extractiva se distinguen en cinco subactividades: pesca industrial, barcos factoría, recolección de algas, centros de cultivo y pesca artesanal.

El desarrollo sustentable es definido por la Comisión Mundial de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo (1987) como:

“...el proceso para lograr la satisfacción de las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades...”

Figura 3. Representación esquemática del modelo de sustentabilidad de la FAO.



Fuente: García y Staples, 1999.

La concepción de “*pesca sustentable*” adoptada por la FAO se exhibe en el esquema sinóptico de la *fig.3*, con cinco grandes componentes: los recursos y su medio ambiente, las necesidades humanas de tipo social y económicas, la tecnología y las instituciones, donde los dos primeros elementos deben ser conservados, los componentes restantes deben ser satisfechos respectivamente, mientras que los restantes deben ser controlados y establecidos a través de un proceso general de manejo.

En pesquerías, el concepto de “*pesca sustentable*” ha sido reformulado por el de “*pesca responsable*”, acuñado por la Comisión de Pesca de la FAO y definido en la Conferencia Internacional sobre Pesca Responsable (Cancún, México, 1992); señalándose:

...el concepto abarca el aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros en armonía con el medio ambiente; la utilización de prácticas de captura y acuicultura que no sean nocivas para los ecosistemas, los recursos o la calidad de los mismos; la incorporación del valor añadido a estos productos mediante procesos de transformación que responden a las normas sanitarias; la aplicación de prácticas comerciales que ofrezcan a los consumidores acceso a los productos de buena calidad.

y está incorporado dentro del Código Internacional de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO, adoptado en 1995 (*fig. 4*).

Figura 4. El modelo de Código de Conducta de Pesca Responsable de la FAO.



Fuente: García y Staples, 1999.

Desde la perspectiva del desarrollo sustentable, el problema del manejo de las pesquerías involucra dos componentes:

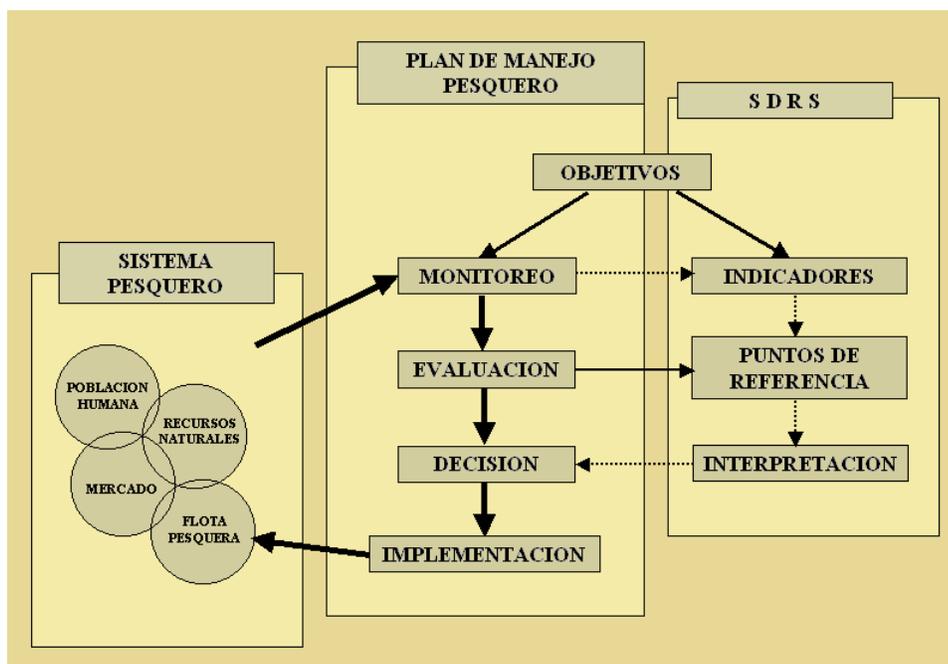
1. Los recursos y su ambiente
2. La sociedad, su evolución y sistema de valores.

Éstos requieren ser examinados necesariamente a través de una visión holística. Puede concluirse que la visión de desarrollo sustentable ofrece al manejo de pesquerías una nueva perspectiva a un antiguo problema.

Caddy y Mahon (1995) refieren que en la ordenación de las pesquerías existe la tendencia a la inclusión de todos los usuarios en el proceso de ordenamiento. De manera general, los usuarios en regiones pesqueras desarrolladas engloban a los pescadores, a la industria pesquera y a todos aquellos interesados en la conservación

de los recursos pesqueros y sus hábitats. Mientras que en algunas instancias regionales (Comunidad del Caribe, Atlántico Canadiense, Consejos de Recursos Pesqueros de los Estados Unidos de Norteamérica), la tendencia se extiende hasta el punto de descansar en los propios usuarios la responsabilidad de la ordenación (ordenación basada en la comunidad). El éxito de estas tendencias requiere que los procesos de evaluación de las pesquerías y de asesoría del ordenamiento basado en Puntos de Referencia, se tornen más comprensibles para los usuarios no técnicos, de manera que éstos puedan participar de una forma más significativa en el proceso de adopción de decisiones (fig.5).

Figura 5. Relación entre una forma convencional de manejo pesquero y un sistema de referencia de desarrollo pesquero sustentable.



Fuente: García y Staples, 1999.

Los puntos de referencia se inician como un criterio conceptual que de manera general recoge los objetivos de la ordenación de la pesquería. Para implementar la ordenación pesquera, debe ser posible convertir el Punto de Referencia conceptual en

un Punto de Referencia Técnico, que puede ser calculado o cuantificado sobre la base de las características biológicas o económicas de la pesquería.

Caddy y Mahon (1995) definieron como Punto de Referencia al valor convencional derivado del análisis técnico que representa el estado de la pesquería o de la población, cuyas características se cree pueden ser útiles para la ordenación de la unidad poblacional. La definición de Punto de Referencia como un valor convencional refleja lo que en términos prácticos puede ser frecuentemente asumido como valor arbitrario, a menudo especificado sin un término de variación. Es importante hacer notar que todos los puntos de referencia, basados en modelos y los parámetros derivados de ellos, resultan ser solo aproximaciones con un nivel de error muy significativo. Como propone García (1999), un indicador es una variable, un índice de un fenómeno complejo en donde sus fluctuaciones revelan la variación de los componentes del ecosistema, de los recursos o de la región; cuando se considera de manera conjunta la posición y orientación del indicador, éste reflejará el estado actual y la dinámica del sistema.

En algunas ocasiones se hace referencia a los denominados Puntos de Referencia Precautorios, donde la intención está dirigida a expresar que tales puntos de referencia deben usarse de una manera precautoria. García (1994) analiza los aspectos que están involucrados en la aplicación del Principio Precautorio en las pesquerías. La definición de este principio implica que:

...aceptando que, para proteger un área marina de los posibles efectos nocivos de las artes y prácticas de pesca más dañinas, es necesario un enfoque precautorio que puede requerir acciones para controlar las actividades de pesca, incluso antes de que se establezca un vínculo causal por evidencias científicas claras...

La pesca a pequeña escala es el único subsector reconocido dentro del Código de Conducta y Pesca Responsable de la FAO, estableciendo que:

...los Estados deberían proteger apropiadamente el derecho de los trabajadores y pescadores, especialmente aquellos que se dedican a la pesca de subsistencia, artesanal o de pequeña escala, a un sustento seguro y justo, y a proporcionar acceso preferencial, cuando proceda, a los recursos pesqueros que explotan tradicionalmente así como a las zonas tradicionales de pesca en las aguas de su jurisdicción nacional...

En la Conferencia Internacional sobre la Contribución Sostenible de la Pesca a la Seguridad Alimentaría –*celebrada en Kyoto, Japón en 1995*–, se recomendó prestar mayor atención a los aspectos sociales y culturales para incrementar la seguridad alimentaria, pero se establecieron escasas orientaciones de cómo hacerlo. McGoodwin (2002) apuntó que las políticas de ordenamiento pesquero han estado mal enfocadas, con base en el eje central a considerar, debería estar constituido por los seres humanos que utilizan los recursos pesqueros.

Sin embargo, estas políticas están enfocadas, en primer lugar, a la conservación de importantes especies biológicas marinas y, en segundo, a **asignar a los recursos pesqueros (y elevar al máximo) los beneficios económicos de los mismos**. Es preciso hacer hincapié en el hecho de que la pesca es una actividad humana. En el futuro, el éxito de la ordenación pesquera dependerá de la integración de las preocupaciones sociales y culturales de las poblaciones pesqueras locales, adicionadas las concepciones biológicas y económicas, y en ese sentido, la medida del éxito de los programa de ordenamiento se observará a partir del bienestar de las comunidades pesqueras.

Matthews (2001) indica que 95% de los pescadores del mundo son de pequeña escala o artesanales. Se trata de más de 20 millones de productores primarios, más otros 20 millones de elaboradores, comercializadores y distribuidores en pequeña escala, que suman un total de 40 millones de personas en todo el mundo, empleadas directamente en el sector de la pesca en pequeña escala.

Si se añaden los trabajadores auxiliares que les apoyan, así como los que dependen de dichas personas, resulta que la actividad pesquera en pequeña escala apoya la subsistencia de más de 200 millones de personas en todo el mundo. Adicionalmente, proporcionan alrededor de la mitad de las capturas de pescado del mundo, mientras que el resto procede de las actividades pesqueras de mayor escala. Prácticamente todas las capturas realizadas por este grupo de pescadores se destinan al consumo humano, mientras que alrededor de un tercio del pescado capturado por la pesca de gran escala se transforma en harina de pescado utilizada principalmente como alimento para animales. Por otra parte, las capturas de los pescadores en pequeña escala abastecen sobre todo mercados locales y regionales y se destinan, con

menor frecuencia que las capturas a gran escala, a la exportación a mercados distantes.

Para Mathew (2001), las características que definen a los pescadores en pequeña escala son:

- La pequeña escala de sus inversiones de capital y niveles de producción.
- El término pescadores artesanales no es adecuado para describir a los pescadores que utilizan pequeñas embarcaciones de motor y artes de pesca fabricados fuera de sus comunidades locales.
- Pequeña escala es una expresión útil porque es aplicable a una gran diversidad de pescadores de todo el mundo que viven tanto en países en desarrollo como desarrollados y comparten muchas cosas en común. La característica principal que tienen en común es la escala relativamente pequeña de sus inversiones de capital, niveles de producción y poder político.
- La mayoría viven en comunidades dispersas a lo largo de las costas y gran parte de sus actividades pesqueras se realizan cerca de sus comunidades de origen. Teniendo poca influencia en el desarrollo y la aplicación de las políticas de ordenación pesquera y, por consiguiente, han tenido poca capacidad para proteger las pesquerías que dependen de la invasión de pescadores de escala mayor, así como de las amenazas extremas como la contaminación marina.
- Pequeña escala no es sinónimo de “pobre” o “empobrecido.”
- La ocupación de pesca en pequeña escala está estrechamente vinculada con la identidad personal y cultural de los pescadores. La pesca no es sólo un medio de asegurarse la subsistencia, sino más bien un modo de vida, fundamentando importantes valores y símbolos ocupacionales que a su vez cohesionan aspectos de identidad individual y cultural.
- Los pescadores en pequeña escala ejercen colectivamente un efecto sobre los recursos pesqueros que puede ser problemático, sin embargo han estado menos implicados que los pescadores de gran escala en el agotamiento de importantes productos pesqueros. Las razones de esta situación son que utilizan tecnologías relativamente productivas y que a diferencia de los pescadores en gran escala,

que se dedican frecuentemente a una o algunas pocas especies, la mayoría de los pescadores de pequeña escala efectúan una pesca múltiple.

- La pesca en pequeña escala proporciona normalmente niveles notablemente más altos de producción y empleo, lo cual representa un especial beneficio en los países en desarrollo que tienen abundante fuerza laboral pero carecen de capital financiero y físico. Asimismo, debido a sus niveles relativamente bajos de capitalización, los pescadores contribuyen con menos frecuencia a la sobre-capitalización, adicionalmente registran una mayor producción por unidad de consumo de energía fósil.

La aplicación del Código de Conducta para la Pesca Responsable por los países es voluntaria; en el caso de México, una nación en “*vías de desarrollo*”, su aplicación se encuentra en un periodo de transición (Arenas y Díaz de León, 1997).

1.2.1. El sector pesquero en México

Salvaguardar el medio ambiente. . . Es un principio rector de todo nuestro trabajo en el apoyo del desarrollo sustentable; es un componente esencial en la erradicación de la pobreza y uno de los cimientos de la paz.

Kofi Annan

México posee una extensión territorial de 1,964,375 km², con una superficie continental de 1,959,248 km² y una insular de 5,127 km². También ostenta gran variedad de sistemas costeros y marinos dentro de sus aguas territoriales: 12,500 km² de superficie de lagunas costeras y esteros y 6,500 km² de aguas interiores como lagos, lagunas, represas y ríos. Además, la extensión de sus litorales: 629,925 hectáreas al litoral del Pacífico y 647,979 hectáreas al litoral del Golfo de México y el Mar Caribe, le confieren un gran potencial pesquero (INEGI, 2006).

Su ubicación, entre las regiones biogeográficas neártica y neotropical, determina la riqueza de su diversidad biológica⁸. Además, cuatro mares rodean sus litorales:

⁸En México se conocen 1,100-1,300 especies de poliquetos; 3,500-4,000 especies de moluscos, de las cuales 920 son endémicas (es decir, especies en un área de distribución única); 3,500 especies de peces y 41 especies de mamíferos, de las cuales 2 son endémicas.

1. El Pacífico, con importantes pesquerías de carácter artesanal, comercial y deportivo, así como de explotación industrial, desarrollo turístico y ecoturístico;
2. El Golfo de California o mar de Cortés, con gran diversidad de seres vivos, especies endémicas y un extenso territorio insular (cerca de 200 islas e islotes);
3. El Golfo de México con algunas de las principales pesquerías comerciales del país, con actividad petrolera y rutas de navegación comercial.
4. El Caribe mexicano, región de arrecifes coralinos y diversidad de especies tropicales, con actividades en torno al turismo y el ecoturismo.

A nivel mundial, según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), en 2004 México se colocó en el lugar 16 como pescador marítimo y en el 28 como productor acuícola, en tanto que en el plano regional, México se situó en el segundo lugar como pescador marítimo solo después de Perú. Ese año la producción nacional alcanzó un volumen de 1.45 millones de toneladas en pesca marítima y 89 mil toneladas en producción acuícola (equivalente al 7.74% del volumen de producción pesquera en Latinoamérica y 1.1% respecto al volumen de pesca mundial).

1.2.2.1. Marco legal e institucional

La actividad pesquera en México se encuentra regulada por la Ley Pesquera emitida el 25 de junio de 1992, en el marco del Artículo 27 de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, referente a los recursos naturales de la Nación⁹. Esta Ley estableció la Carta Nacional Pesquera como un instrumento para fomentar la transparencia en la toma de decisiones sobre la disponibilidad, aprovechamiento y conservación de los recursos pesqueros y acuícolas en aguas de jurisdicción federal.

La Carta Nacional Pesquera regula la explotación por especie a través de las Normas Mexicanas Oficiales (NOM), con mandatos e iniciativas globales tales como: las vedas temporales de los recursos pesqueros y cuerpos de agua, la protección de

⁹Entre 1925 y 1986 México promulgó 7 leyes pesqueras: las primeras tres se enfocaron en garantizar los permisos y concesiones a usuarios; las siguientes dos incentivaron la inversión y las dos restantes a la mejora tecnológica de la flota para aumentar la producción.

áreas marinas, la defensa de pescas estacionales; las restricciones de tamaño y especificaciones de embarcaciones y equipo, licencias de pesca, la entrada limitada de nuevos pescadores, cuotas de captura total permitida, entre otros. La Carta Nacional Pesquera se ha actualizado constantemente, la última en agosto de 2006; entre 1993 y 2005 se publicaron 31 NOM adicionales para pesca marítima y tres mas para acuacultura.

Antes de esta Ley, entre 1948 y 1992, algunas especies de alto valor (camarón, langosta, abulón) y algunos apoyos gubernamentales estaban reservados para la explotación exclusiva de cooperativas.

Pero a partir de 1992 se cancelaron los derechos y en su lugar se emitieron, a agentes privados y sociales, permisos y concesiones de pesca marítima con una duración mínima de cinco años y máxima de 20, y para la acuacultura de hasta por 50 años. Como consecuencia de esta Ley, el sector experimentó un proceso de transformación, evidente sobre todo en la privatización de la flota pesquera (OCDE, 2006a).

Al mismo tiempo, el marco institucional ha experimentado cambios importantes a partir de 2001. La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), en sustitución de la Secretaría de Marina y Recursos Naturales (SEMARNAT), es responsable del sector a través de ocho organismos. Entre estos destaca la CONAPESCA como la agencia reguladora encargada de la planeación e implementación de las políticas del sector y la promoción; el INP como entidad de investigación tecnológica de flora y fauna marina, y el Consejo Nacional de Pesca y Acuacultura conformado por miembros del sector público y privado, es la organización de consulta del gobierno federal independiente.

Adicionalmente, dentro el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 del Gobierno Federal se crearon Consejos Estatales y Comités Regionales de Pesca, así como Subcomités por especie como nuevas instancias de coordinación tendientes a simplificar, desconcentrar y ordenar el proceso de toma de decisiones. Así, bajo el Programa Sectorial de Acuacultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Rural 2001-2006, conocido como Alianza Contigo, se integró el Programa de Acuacultura y Pesca con los lineamientos de desarrollo para el sector.

Por otro lado, en el plano internacional, México se encuentra sujeto a compromisos ante el Plande Acción Internacional para Prevenir, Desalentar y Eliminar la Pesca Ilegal, no Declarada y no Reglamentada (PAI-INDNR), dentro del Marco de Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO. Asimismo, forma parte de la Red Internacional para la Cooperación y Coordinación de Actividades de Monitoreo, Control y Vigilancia Pesquera, y cumple con los acuerdos internacionales de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico (CICAA).

No obstante el esfuerzo gubernamental, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2006b) y la FAO (2006a) han señalado en algunos estudios la existencia de vacíos legales y falta de definición en cuestiones como la sobreexplotación y en los lineamientos legales y prácticos para enfrentarla, así como la ausencia de una estrategia clara de desarrollo sectorial que permita aumentar la rentabilidad a corto plazo. La OCDE recomienda adoptar acuerdos para moverse hacia esquemas institucionales más descentralizados que empodere a los estados de gobierno, sin debilitar las instituciones federales ni arriesgar los recursos marinos y pesqueros.

1.2.2.2. Caracterización del sector pesquero

En México, las especies comercialmente explotables en aguas continentales y territoriales se dividen en cuatro grupos:

1. Especies pelágicas o masivas (atún, sardina, anchovetas);
2. Especies demersales (huachinango, huachinango rojo, lisa, pargo, tiburón, cazón, peto, macarela reina);
3. Crustáceos y moluscos (camarón, langosta, abulón, ostión, almeja, pulpo, caracol, pepino de mar, erizo);
4. Especies de cría: mojarra, tilapia, carpa, trucha, bagre y langostino.

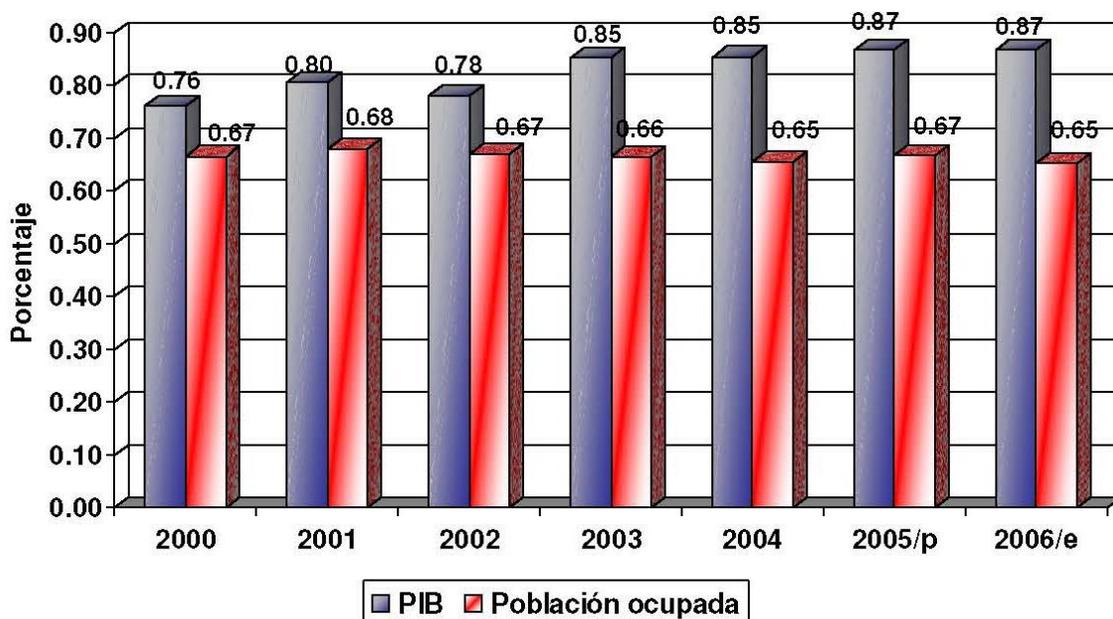
En 2006, según datos de la SAGARPA, el sector pesquero produjo 0.87% del PIB nacional y empleó a 0.65% de la población ocupada nacional (equivalente a 276,185 personas). Es decir, 273,187 personas se emplearon en actividades de pesca, 250,159 de ellas en captura marítima y 23,028 personas en sistemas controlados o acuicultura. Debido a la naturaleza de la actividad y a la estructura sociodemográfica

de nuestro país -que cuenta con numerosas comunidades rurales-, este sector registra una fuerte actividad informal tanto en litorales como en aguas continentales.

La pesca en México tiene un valor económico, social y alimentario con fuertes impactos regionales. Su elevado potencial de producción ha contribuido en la solución de problemas alimentarios y de generación de empleos. Esta actividad se realiza en tres áreas geográficas principales: 1) litoral del Pacífico; 2) litoral del Golfo y El Caribe, y 3) aguas continentales.

Cifras estimadas de 2006 muestran que en el litoral del Pacífico se realizó la captura del 79% del volumen de producción pesquera; en el litoral del Golfo y el Caribe se concentró alrededor del 19% del volumen y solo 2% en aguas continentales.

Figura 6. Participación del PIB y población ocupada en el sector pesquero nacional(2000-2006/e)

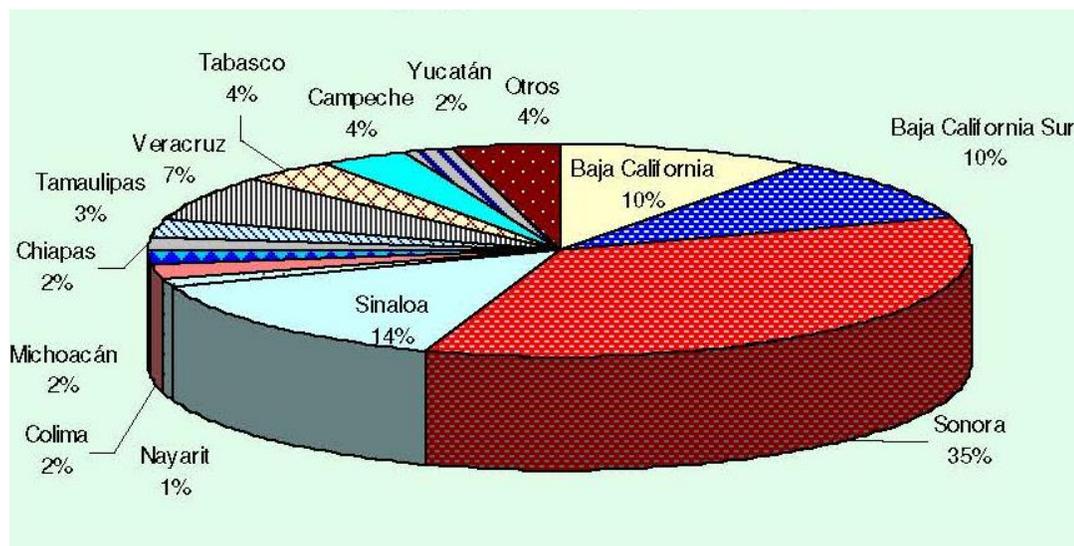


Fuente: SAGARPA, 2007.

En 2006, cifras estimadas de la Comisión de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA) muestran que tres entidades federativas producen cerca de 60% del volumen de pesca (Baja California Sur, 10%; Sonora, 35%, y Sinaloa, 14%) equivalente a 47% del valor total de la producción del sector. Ese mismo año, en el Golfo de México se capturó alrededor de 19% del volumen que equivale a 30% de valor de la producción

total. Dado que la actividad se concentra en gran manera en solo unos cuantos estados, la evolución de la actividad tiene fuertes impactos regionales, por ejemplo, estimaciones señalan que en 2006, Sinaloa y Sonora aportaron al PIB estatal cerca de 4.5 y 2.7%, respectivamente.

Figura 7. Distribución geográfica de la producción, 2006.



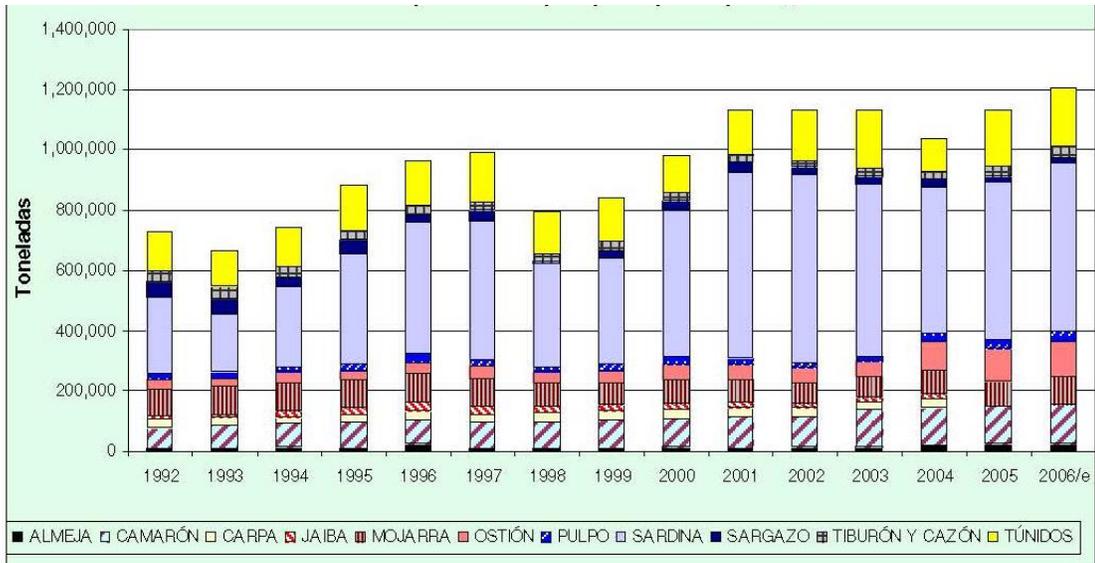
Fuente: SAGARPA, 2007.

A través del tiempo, la actividad pesquera ha mostrado pautas de desempeño muy marcadas, tanto en el ámbito comercial como en el artesanal. En el primero, las especies más explotadas han sido el atún y el camarón, y en menor escala la sardina y las anchovetas, cuya producción se ha orientado al mercado externo. Sin embargo, hacia principios de los 80, debido a cuestiones ambientales y los problemas de la crisis económica, la captura de estas especies (en particular la anchoveta y el atún) experimentaron una reducción productiva sustancial, por lo que a partir de 1994 se instrumentaron normas y planes de manejo con disposiciones ambientales. En el ámbito artesanal, las principales especies de captura son el calamar gigante, tiburón, pulpo, langosta, ostra, diversas especies de peces y otros.

Por el volumen de producción marítima y de acuicultura, tradicionalmente las especies que dominan son sardina, túnidos y mojarra. No obstante, en los últimos años se ha visto un incremento sostenido en la producción del ostión y el camarón; datos estimados señalan que en 2006 la sardina alcanzó el 34% del volumen de producción

en peso vivo, el camarón 8.5%, la mojarra 5%, el ostión 7% al igual que los túnidos y similares (7%).

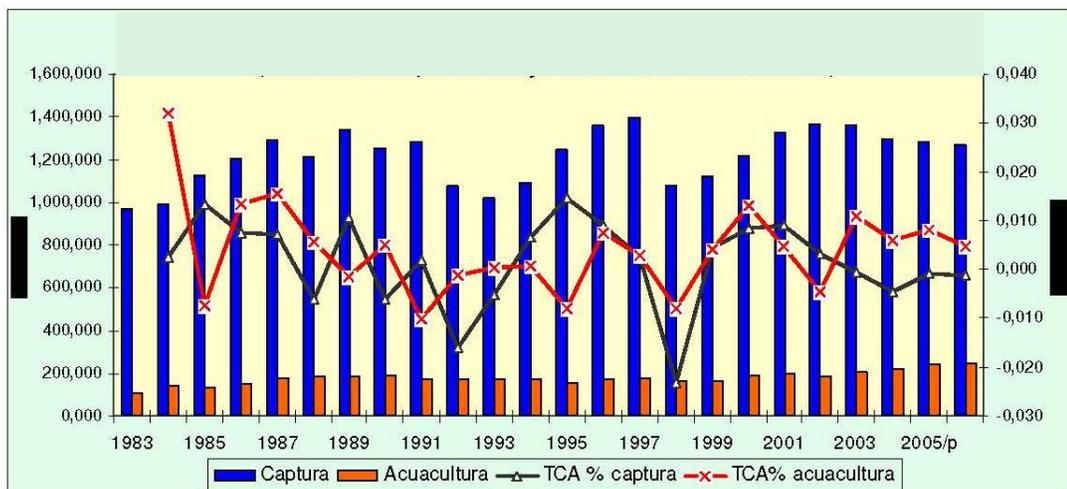
Figura 8. Volumen de la producción pesquera por especie, 1992-2006.



Fuente: SAGARPA (2006)

La actividad pesquera presenta dos modalidades: la pesca marítima y producción de cultivo (acuacultura). Estimaciones para 2006 señalan que el volumen de pesca en peso vivo ascendió a 1,518 miles de toneladas, de las cuales 1,269 toneladas (83%) corresponden a captura marítima y 249 miles de toneladas (16.4%) provienen del sector acuícola.

Figura 9. Volumen de la producción pesquera en México por tipo, 1982-2005.



Fuente: Presidencia de la República (2006), VI Informe de Gobierno, V. Fox.

La acuicultura es una actividad orientada hacia la búsqueda de mejores rendimientos a través del mayor desarrollo tecnológico, el cultivo de nuevas especies, y la intensificación de las existentes, así como mejoras tecnológicas y técnicas del manejo de los sistemas productivos, incluyendo manejo sanitario. Desde finales de los 90, se le ha dado un fuerte impulso a esta actividad porque representa una alternativa real de política para ampliar la oferta alimentaria, la generación de divisas y la creación de fuentes permanentes de empleo, estimulando el desarrollo regional (FAO, 2006).

Los sistemas de producción acuícola utilizan tres técnicas principales.

- a) El sistema extensivo, que incluye la siembra y el repoblamiento de los cuerpos de agua continentales para la pesquería lacustre. Se emplean fertilizantes orgánicos (estiércol de gallina, cerdo o ganado), alimentación con subproductos agrícolas. Los estanques (de 100 a 10,000 m²) son rústicos de densidades bajas para policultivos, con producciones que oscilan entre 50 y 225 kg/ha, para el caso de los peces. Estos sistemas son característicos en el cultivo de tilapia y carpa.
- b) El sistema semi-intensivo utiliza estanques de tierra de 0,01 a 20 hectáreas, corrales, cuerpos de agua con bordes temporales o permanentes y jaulas flotantes. Esta técnica requiere agua por gravedad, recambios de agua de hasta el 50%, alimento balanceado (20 a 48% proteína bruta), fertilización química u orgánica. Este sistema se utiliza principalmente en la producción de carpa, tilapia, bagre y lobina.
- c) Cultivos intensivos realizados en sistemas controlados, estanques, jaulas flotantes (50-200 m³), estanques de tierra, revestidos de plástico, concreto, canales rápidos, sistemas de recirculación y reacondicionamiento del agua. Esta técnica requiere un control estricto de la calidad del agua, alimentación y sanidad, alimento balanceado, altas densidades, aireación, etc. Este tipo de cultivos es el más empleado en el caso de la salmonicultura, trucha, bagre camarón y ostión (FAO, 2006).

A nivel internacional la acuicultura ha seguido tres vertientes:

- a) la acuicultura rural con la tilapia y la carpa como especies representativas destinadas principalmente al autoconsumo;

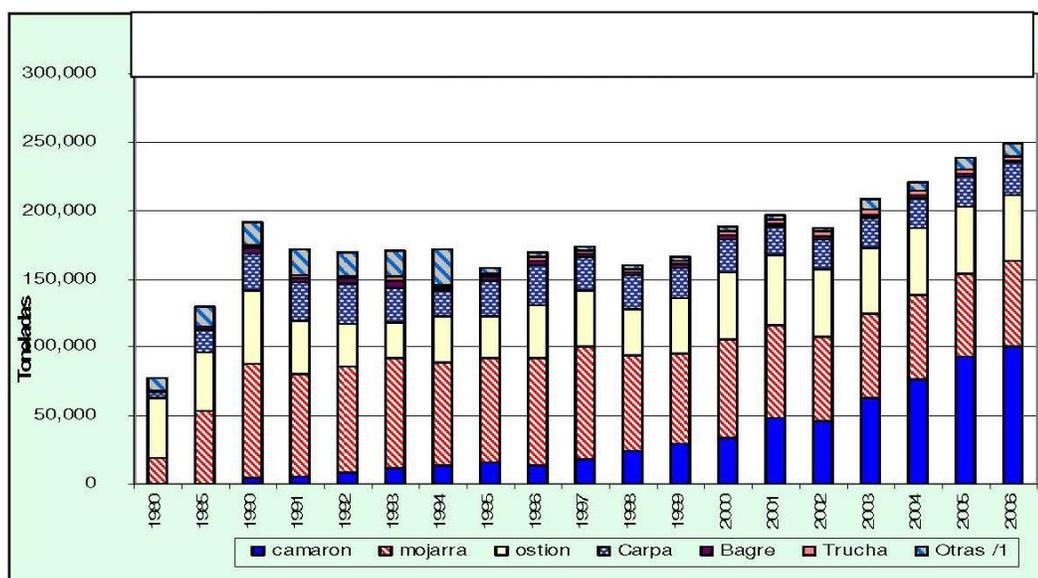
- b) la acuacultura de repoblación que utiliza diversos cuerpos de agua como lagos, lagunas costeras, embalses y ríos;
- c) la acuacultura comercial o industrial de que demanda grandes inversiones y se utiliza en el cultivo de trucha, bagre, camarón, y ostión. Las fortalezas de esta actividad son el gran potencial de tierras y aguas disponibles en los países; la existencia de mano de obra relativamente barata; mercados en expansión para los productos de la acuacultura; recursos naturales abundantes y condiciones ambientales favorables; disponibilidad de insumos de calidad para la fabricación de alimentos balanceados y, en algunos casos, apoyo gubernamental para el desarrollo de la actividad.

En sentido contrario, los obstáculos para el desarrollo de la acuacultura son la necesidad de financiamiento elevado, baja rentabilidad, crisis en los mercados de productos tradicionales, elevados costos de alevines e insumos, falta de asistencia técnica, enfermedades, falta de acceso a mercados, la heterogeneidad y el difícil acceso a tecnologías de punta, la baja capacidad de inversión privada, la carencia de estudios de mercado, el escaso desarrollo institucional y la falta de coordinación y consenso entre las instituciones del sector; carencia de apoyo en investigación y desarrollo, acceso limitado a la información; falta de infraestructura o deficiencias en la existente y cadenas de comercialización débiles. A todo esto se suma la dependencia de los mercados externos para la mayoría de los productos exportados –como salmónes, camarones y tilapia–, ello, en conjunto con la escasa diversificación acuícola y la concentración en monocultivos de alto valor (FAO, 2006).

En México, la acuacultura constituye un elemento de política para coadyuvar a la generación de ingresos en el ámbito rural y un esquema para garantizar la seguridad alimentaria ante el aumento constante de la población (más de 103.3 millones de habitantes en 2005). Esta actividad se ha enfocado en el manejo de diversas especies de peces, moluscos y crustáceos, tanto nativos como introducidos: camarón, bagre, carpa, charal, langostino, lobina, mojarra, ostión y trucha, siendo el camarón, la mojarra y el ostión las que destacan por su volumen y el camarón por su alto valor en el mercado (SAGARPA, 2003). Hasta 2002 la producción total por acuacultura se mantuvo

por debajo de 200,000 t; sin embargo, cifras estimadas para el año 2006 reportan 249,050 t en peso vivo, donde el camarón ocupó el primer lugar de producción con 99,944 t y en segundo lugar la mojarra con 62,931 t (SAGARPA, 2006).

Figura 10. Producción acuícola en peso vivo para consumo humano por especie, 1982-2006.*



* Incluye: abulón, acocil, ajolote, almeja, callos de haccha, mejillón, robaleta, rana, gusano, charal, langostino, lobina, mojarra de agallas azules, almeja Catarina, atun y peces de ornato.

Fuente: Presidencia de la República (2006), VI Informe de Gobierno, V. Fox.

En México, la acuicultura se ha manejado bajo solo dos esquemas: la acuicultura rural y la comercial. La primera es de tipo artesanal y menos tecnificada, datos estimados de 2006 señalan una producción de 4,727 t, mientras que la comercial, con mayor tecnología ese mismo año, registró una producción de 113,634 t. Especies como carpa, trucha, tilapia y camarón, cultivadas en granjas acuícolas, han alcanzado elevados niveles de producción; además, desde principios de la década, por su elevado valor agregado, la producción de camarón aumentó hasta alcanzar alrededor de 40% del volumen en 2006, lo mismo la mojarra con 25% y el ostión 20%.

El gobierno federal ha apoyado a la acuicultura rural de enfoque social para el consumo directo y al comercio a pequeña escala, con el objetivo de convertirla en fuente de empleo rural estable en el contexto regional. Así, los centros de producción artesanales, en su mayoría de propiedad familiar, atienden operaciones a pequeña escala destinadas principalmente al autoconsumo, y cuando la producción es mayor se comercializa localmente. En el esquema artesanal, el problema principal al que se

enfrentan los productores la introducción de sus productos al mercado, lo cual puede solucionarse con la asociación entre los productores para garantizar una oferta suficiente y permanente a precios constantes, y con el apoyo gubernamental para posesionarse en el mercado.

Hasta el momento, el gobierno ha enfrentado algunos problemas propios de la actividad como las enfermedades y el escaso control sanitario en la introducción de organismos acuáticos intra y extrarregionales; la pérdida de biodiversidad debido a la introducción descontrolada de especies y los efectos de los desastres naturales¹⁰. Su estrategia ha consistido en la constitución de Comités de Sanidad Acuícola (hasta junio de 2007 se habían constituido 20 Comités)¹¹ para la prevención, diagnóstico y control de enfermedades en acuicultura, y ha realizado campañas en materia de sanidad. También, como estrategia, la ejecución del Programa Nacional de Apoyo a la Acuicultura Rural, cuyo objetivo es fomentar el desarrollo de proyectos de inversión de pequeña escala, a través del otorgamiento de apoyos económicos a productores rurales para crear unidades eficientes que puedan integrarse y competir en las cadenas de producción acuícola y pesqueras (SAGARPA, 2006).

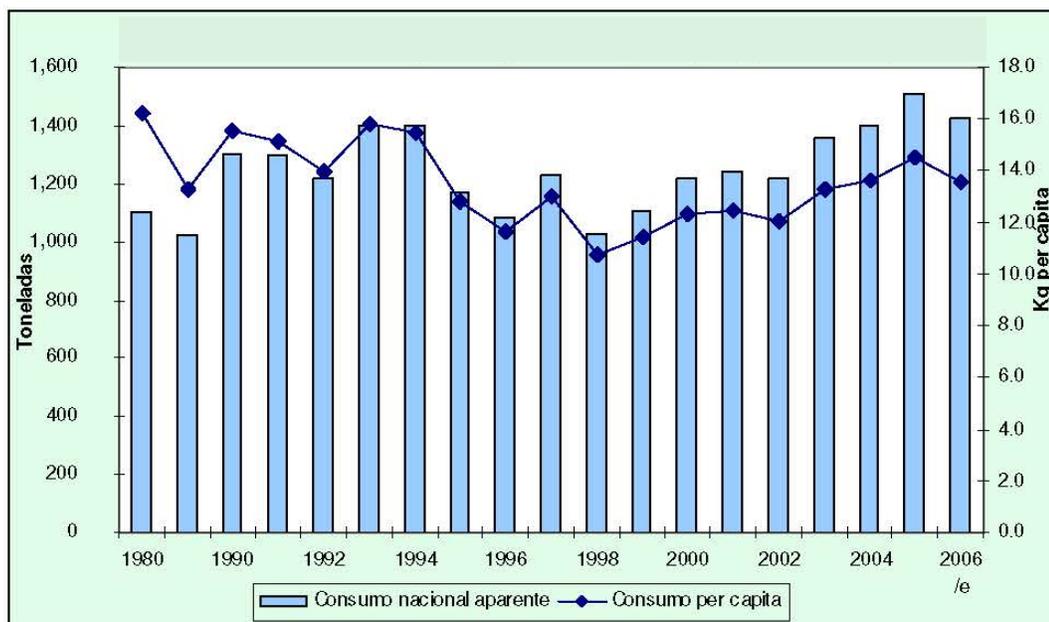
1.2.2.3. Mercados y precios

El mercado interno absorbe en promedio 85% del volumen de la producción nacional, mientras que al sector externo solo se destina alrededor del 15% de la producción, siendo el principal mercado los Estados Unidos. La demanda por productos pesqueros en el mercado interno ha crecido continuamente al igual que el consumo per cápita en especial entre los años 2002 y 2005. Estimaciones para 2006 ubican el consumo nacional aparente en 1,423 t, mientras que el consumo per cápita en 13.6 kg, de los cuales 9.24 kg corresponden a los productos de consumo humano directo, y de 4.40 kg en el humano indirecto.

¹⁰La producción acuícola, en particular el camarón, ha sido afectada por problemas sanitarios; las enfermedades han producido mortalidad entre 30% y 100%.

¹¹En Sonora, Sinaloa, Nayarit, Tamaulipas, Baja California Sur, Colima y Yucatán se constituyeron Comités para el camarón; en Aguascalientes, Tlaxcala, Tabasco, Jalisco, Veracruz, Michoacán, Tamaulipas, Zacatecas, Morelos y Yucatán, para tilapia, carpa y bagre; en el Estado de México, Puebla, Michoacán, Hidalgo, Veracruz y Chihuahua, para la trucha; y en Baja California, Baja California Sur y Veracruz, para moluscos bivalvos (ostión).

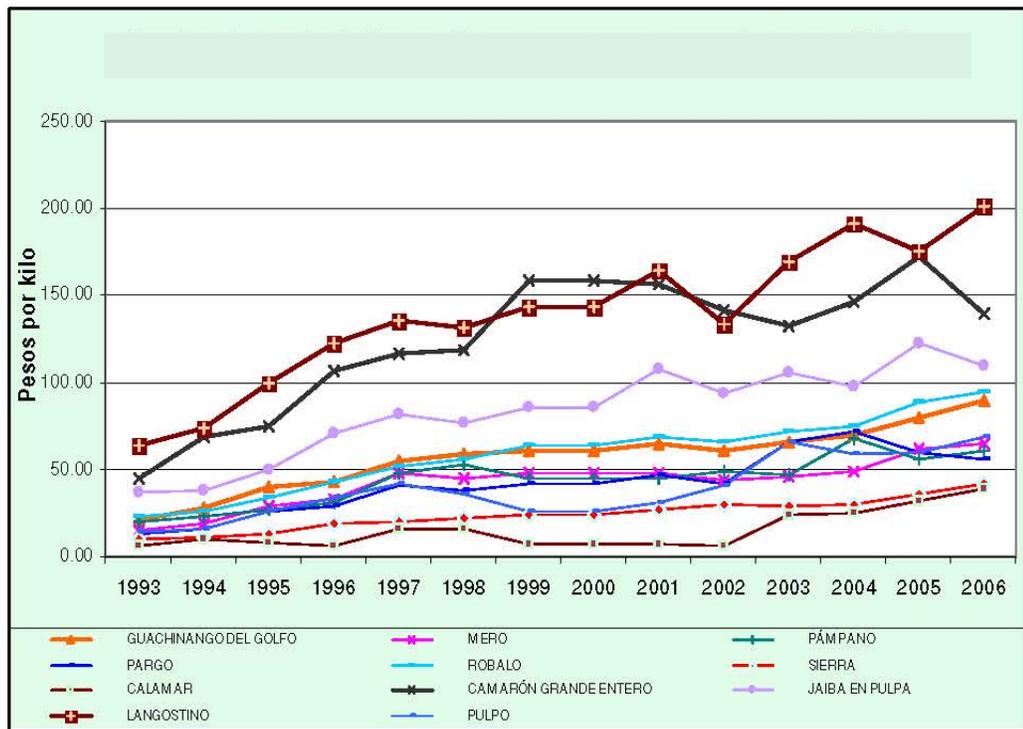
Figura 11. Consumo nacional aparente y consumo per cápita (1980-2006)



Fuente: Presidencia de la República (2006), VI Informe de Gobierno, V. Fox.

En términos de volumen en peso vivo, la sardina, los túnidos y el camarón son las especies dominantes. No obstante, en precios del mercado interno el camarón, el langostino y otros pescados como el robalo, el mero y el huachinango (provenientes principalmente de Sonora, Sinaloa, y Nayarit en el Pacífico, y Tamaulipas y Campeche en el Golfo de México) presentan los mayores precios. Por el contrario, las especies de bajo valor en el mercado son las especies de pelágicos (anchoveta, sardina, pilastra) capturados exclusivamente en el Norte del Pacífico.

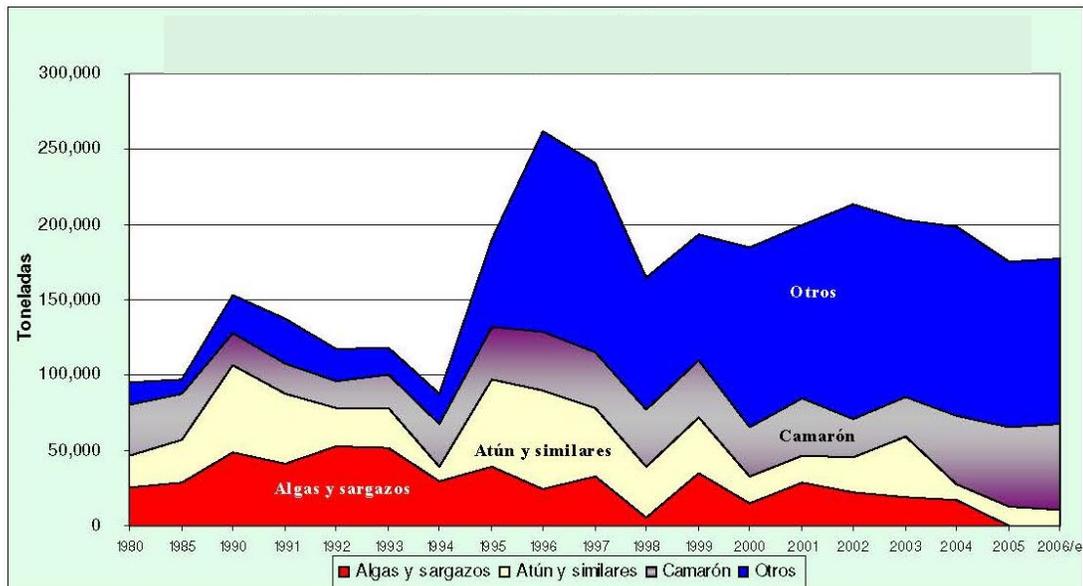
Figura 12. Precios de los principales productos pesqueros comerciales en el D.F.



Fuente: Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM) (2007).

Respecto del desempeño del comercio internacional, en promedio, entre 1994 y 2006, la pesca marítima contribuyó con 96.3% y la acuacultura con 3.7%. Del total de comercio, 81.4% corresponde a exportaciones y 18.6% a importaciones. Como se mencionó con anterioridad, según datos de la FAO de 2004, México se ubicó en el lugar 16 como pescador marítimo y el 28 como productor acuícola.

Figura13. Volumen de exportaciones del sector pesquero por especie en peso vivo (1980-2006).



Fuente: SAGARPA, 2006.

El crecimiento de la acuicultura de especies de alto valor (camarón, dorada, lobina, salmón) ha tenido un impacto importante en el comercio internacional. Los principales rubros de exportación son el atún (10,778 t) y camarón (56,974 t) exportadas en peso vivo.

Debido a su demanda y al valor económico en el mercado internacional, en especial en los Estados Unidos, cinco estados mexicanos a lo largo de la costa del Pacífico (Sonora, Sinaloa, Nayarit, Oaxaca y Chiapas) y dos en la costa Este (Tamaulipas y Campeche) se han dedicado a la acuicultura del camarón. Sinaloa es actualmente el estado con más cantidad de granjas camaroneras y los mayores niveles de producción de camarón industrial. No obstante, en los últimos años otras especies como abulón, langosta, calamar, pulpo, tilapia y sardina han ganado mayor participación en el mercado mundial.

En México, la producción del camarón ocupa el segundo lugar de exportación en el ramo alimenticio; posee un potencial de comercialización incalculable. Su demanda para exportación ha crecido sostenidamente: en 1990 se exportaba 21,267 t y en 2006 se registraron 56,974 t de camarón. En términos generales el camarón que se queda

para el mercado nacional es del Golfo de México, mientras que el camarón que se exporta a los Estados Unidos proviene en gran parte de Sonora.

Entre las pesquerías con elevado valor en el mercado se encuentra la jaiba, que después del camarón es la mejor alternativa por su disponibilidad durante casi todo el año; su principal mercado son los Estados Unidos y Canadá, hacia donde de julio a diciembre se exportan los mayores volúmenes de comercialización de jaiba obtenida del proceso industrial. La langosta es otra opción importante, se ubica como la tercera pesquería por la generación de divisas, después del camarón y atún. También el abulón es una especie con un elevado potencial de exportación; casi la totalidad de la producción es colocada por *Ocean Garden Products Inc.* en el mercado de los Estados Unidos y otros países asiáticos. Sin embargo, el estado de esta pesquería está en deterioro y su captura se efectúa con base en cuotas. Otra especie con importante capacidad de comercialización es el erizo rojo. México es el 5º productor mundial cuya producción se dirige hacia los mercados asiáticos, con una generación de divisas de alrededor de 7 mdd. Para el mercado interno, una especie con elevada demanda es el huachinango, en los últimos 20 años su volumen de captura ha oscilado entre 4,000 y 11,617 t.

Por su volumen de captura, el atún se ubica después de la sardina; su proceso de captura lleva estrictos criterios de observación a bordo. En México se pesca alrededor del 34% del volumen total proveniente del pacífico oriental tropical. La industria del atún en México ha sido afectada por la imposición de embargos por parte de los Estados Unidos¹². El valor de las exportaciones ha tenido un comportamiento variable como consecuencia de 10 años de embargo, pero se espera que México se reincorpore al mercado estadounidense con la etiqueta *dolphin safe*. Durante 2003 la flota atunera mexicana obtuvo una captura record de túnidos con 40,875 t; sin embargo, las exportaciones se mantuvieron al mínimo, siendo utilizada la captura casi en su totalidad para satisfacer la demanda del mercado nacional.

Otra especie de importancia pesquera es la sardina y sus variedades que aportan 30% del volumen desembarcado nacional; 85% de la producción es utilizada

¹² El gobierno mexicano celebró el fallo definitivo que la Organización Mundial del Comercio (OMC) emitió en favor de este país en la disputa sobre los efectos restrictivos que ocasiona la etiqueta "dolphin-safe" a las exportaciones de atún mexicano al mercado estadounidense.

como materia prima de alimentos y solo 15% para productos enlatados y congelados. Como recurso pesquero, la sardina es fuente de proteína y se emplea en la fabricación de alimento balanceado para la industria avícola y porcina, así como carnada para pesca comercial, deportiva y artesanal¹³.

Finalmente la tilapia, producto acuícola más exitoso en su colocación en el mercado internacional, después del camarón. Durante 2006, los precios unitarios de tilapia fueron fuertes y entraron exitosamente en el mercado mundial; en particular, el consumo de tilapia en los Estados Unidos está creciendo de forma sostenida sobre todo si se considera que hace cinco años esta especie era prácticamente desconocida.

1.2.2.4. Cadena producción-consumo

Se entiende por cadena productiva a la concentración sectorial o geográfica de empresas y agentes que intervienen directa o indirectamente en un procesoproductivo, desde la provisión de insumos y materias primas (relaciones hacia atrás), pasando por su transformación, la gestión del conocimiento y la producción de bienes intermedios y finales (relaciones hacia los costados), hasta el marketing y la comercialización (relaciones hacia adelante).

Además de empresas, los agentes participantes son proveedores de información y servicios, entidades públicas, instituciones de asistencia técnica, investigación, capacitación, financiamiento y comunicación social, etc.

Al trabajar bajo objetivos compartidos, todos estos agentes generan importantes economías externas, de aglomeración y especialización (por la presencia de productores, proveedores y mano de obra especializada y de servicios anexos específicos al sector).

Esta concepción sistémica del desarrollo de la competitividad es crucial para maximizar la efectividad de la asignación de recursos, al hacer que las decisiones de

¹³Para elaborar una tonelada de harina de pescado (y como sub-producto 350 litros de aceite) se requieren en promedio 5.5 t. Una vez procesado, el precio del producto se eleva considerablemente hasta 10 veces más su valor original en fresco, pues la tonelada se comercializa entre \$350 y \$450 dólares y el aceite en aproximadamente \$100 dólares americanos (INP, 2006).

los agentes no sean aisladas y aprovechen las sinergias que surgen del trabajo cooperativo.

Desarrollar y consolidar redes de empresas y encadenamientos productivos que integren el aporte de pequeñas, medianas y grandes empresas, permite aprovechar mejor las capacidades de cada quien y las sinergias del trabajo compartido, contribuyendo a maximizar el valor agregado al cliente.

La eficiencia del conjunto es mayor a la de cada empresa aislada, debido a las externalidades que genera cada quien hacia los demás, por las siguientes razones:

- La concentración y estandarización de la oferta atrae más clientes y facilita el acceso a mercados más grandes.
- La globalización de la oferta incentiva la especialización y la división de trabajo, lo que eleva la productividad.
- La fuerte interacción entre productores, proveedores y usuarios induce a un mayor aprendizaje productivo, tecnológico, administrativo y de comercialización.
- La eficiencia compartida promueve la confianza y reputación, lo que redundando en menores costos de transacción.

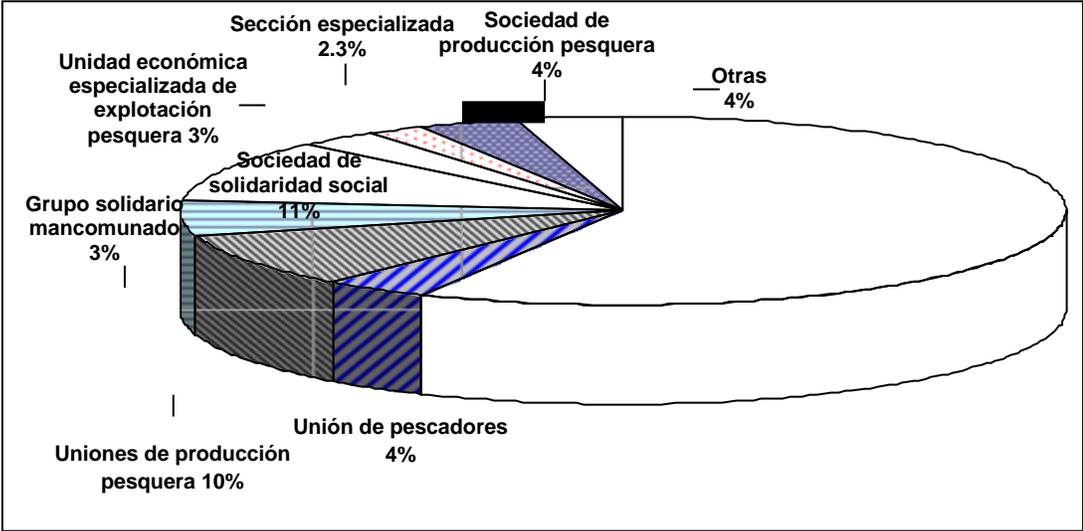
1.2.2.4.1. Los productores

En 2003, el sector pesquero en México registra nueve tipos de organizaciones:

1. Sociedades Cooperativas de Producción (3,205);
2. Sociedades de Solidaridad Social (604);
3. Uniones de Producción Pesquera y Acuícola (528);
4. Grupos Solidarios (323);
5. Otras (212);
6. Uniones de Pescadores (211);
7. Sociedad de Producción Acuícola o Rural (198)
8. Unidades Económicas Especializadas (157);
9. Secciones Especializadas del Sector Productivo (127);

Aunque el tipo de agrupación más numerosa es la sociedad cooperativa con 57% de las agrupaciones de pescadores, las que se conforman bajo la figura de sociedad anónima (principalmente las sociedades de producción acuícola o rural), cuentan con la mayor formación bruta de capital fijo, seguidas por las sociedades cooperativas. En términos de rentabilidad, las agrupaciones que generan mayor valor agregado son las sociedades anónimas, y en segundo término las sociedades cooperativas.

Figura 14. Organización de productores del sector pesquero, 2003 (Porcentaje).



Fuente: INEGI, Sistema Agroalimentario Mexicano, 2006.

La organización de las unidades de pescadores facilitan el acceso a las licencias de pesca, ofrecen asesoría a sus miembros y en algunos casos, cuando la organización y sus objetivos están muy definidos, logran sustanciales beneficios para su organización, tal es el caso de la Federación Regional de Sociedades Cooperativas de la Industria Pesquera de Baja California (FEDECOOP), que en 2004, después de aprobar una revisión rigurosa e independiente bajo criterios internacionales para pesquerías sustentables y bien administradas, obtuvo la certificación del Consejo para la Administración Marina (MSC, por sus siglas en inglés) a la pesquería de la langosta roja de Baja California. Esta es la primera pesquería comunitaria en un país en vías de desarrollo en obtener tal certificación.

En lo que concierne a infraestructura, las embarcaciones se clasifican en dos tipos, dependiendo de su longitud: las embarcaciones con más de 10 metros de largo empleadas (pesca de altura) principalmente en la pesca de camarón, atún y sardina; y las embarcaciones pequeñas o ribereñas —lanchas o pequeños barcos— con una eslora menor a 10 metros. Este tipo de embarcaciones son características en pequeñas comunidades o en la realización de actividades de pesca para autoconsumo. Datos estimados de 2006 del Registro Nacional de la Pesca señala que existen 106,229 embarcaciones pesqueras, de las cuales 102,807 son de pesca ribereña y 3,452 para pesca de altura. Del total de embarcaciones, 60% se encuentran en tres estados del país (Sinaloa 23%, Sonora 19% y Yucatán 18%).

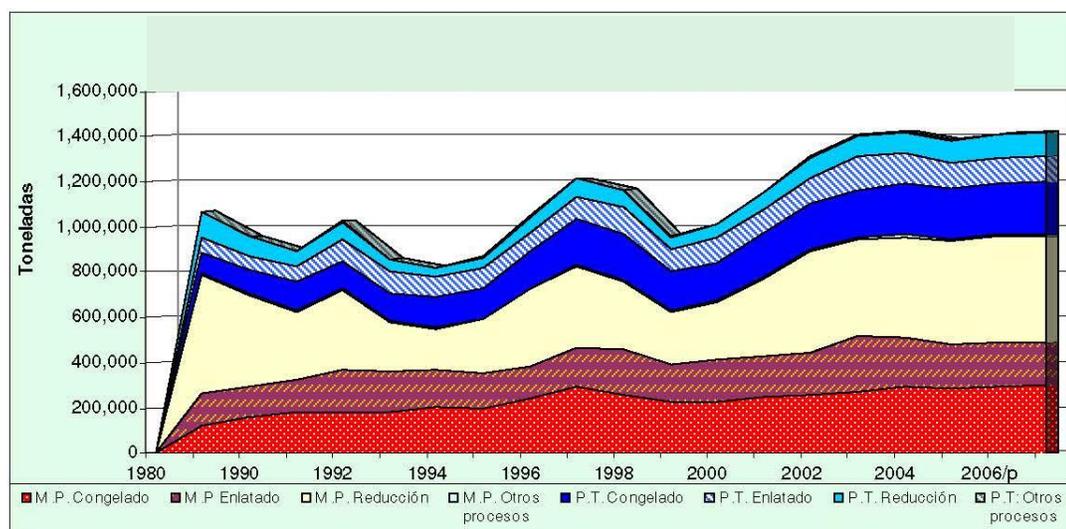
La flota atunera en particular está compuesta de dos tipos de embarcaciones: de corto alcance en las aguas del Pacífico y de largas líneas para pescar en el Golfo de México. Sin embargo, las embarcaciones para la pesca del camarón continúan en aumento principalmente en Sinaloa y Sonora. Las pescaderías industriales en el Pacífico están concentradas en el Golfo de California, donde se encuentra la flota más industrializada; la flota camaronera se encuentra en Tamaulipas y Campeche. Las embarcaciones de tamaño medio y pequeño, en industria artesanal o semindustrial, están más ampliamente esparcidas a lo largo de las costas.

Respecto de la infraestructura acuícola, en México existen 3,033 unidades de producción con 464,464 hectáreas abiertas al cultivo; así como 38 centros de desarrollo acuícola en 24 estados del país propiedad del gobierno, de los cuales 16 están localizados en las costas del Pacífico, que aportan alrededor de 45% de la producción; siete centros situados en el Golfo de México produciendo 9% y en aguas continentales existen 15 centros más que aportan 46% de la producción. Asimismo, en 2006 se registraron 1,151 propiedades sociales con actividad acuícola, además de seis asociaciones de productores acuícolas registradas: Asociación de Productores de Trucha de Amanalco; Asociación de Productores de Trucha de Orizaba; Organización de Productores de Ciudad Hidalgo; Organización de Productores de Zitácuaro; Asociación de Productores de trucha de Madera; Asociación de Productores de Trucha de Guachochi.

1.2.2.4.2. Procesamiento e industrialización

En los últimos 20 años, México ha incrementado su capacidad para procesar productos de pesca de acuerdo a los requerimientos del mercado. En 2006, la industria generó 1,417,407 t de productos procesados en dos tipos. El primero y más importante por su volumen es la materia prima con 964,029 t (31% congelado, 20% enlatado, 48% reducción¹⁴, 1% otros procesos). El segundo corresponde a productos finales. En 2006 se produjeron 453,378 t (51% congelado, 26% enlatado, 22% para reducción y 1% otros procesos) y sólo en los últimos años los productos finales para reducción han experimentado un leve incremento en volumen de procesamiento.

Figura 15. Procesamiento e industrialización de productos del sector pesquero: materia prima y productos terminados, 1980-2006.



Fuente: SAGARPA, 2006.

En 2006, alrededor de 72% del volumen de captura se destinó para procesamiento industrial; este mismo año, la industria de procesamiento reportó una capacidad de transformación en enlatado de 251.7 t/hr; congelado 339.9 t/hr y en

¹⁴El proceso de reducción de los productos pesqueros consiste en la eliminación de la humedad hasta convertirlo en otro producto final, las especies capturadas para la pesca industrial y procesadas como pescado entero crudo para reducción, son principalmente aquellas que no tienen aceptación en el mercado en las formas tradicionales para consumo humano.

reducción 133.2 t/hr. En cuatro estados del país (Sinaloa, Sonora, Baja California y Baja California Sur) se procesa gran parte de los productos: 75% como materia prima y producto final de las plantas reductoras y 84% como materia prima y productos finales de las plantas enlatadoras.

Uno de los principales problemas a los que se enfrenta la industria pesquera es la carencia de un sistema ágil y adecuado de distribución y mercadeo que facilite la disponibilidad de los productos en las diferentes regiones del país; sin embargo, se han realizado esfuerzos para establecer una red coordinada de distribución y mejorar las condiciones de conservación y manejo de las capturas, creando frigoríficas y mercados de productos del mar en puertos estratégicos.

1.2.2.4.3. Comercialización y distribución de la producción

Los productos procedentes de la pesca marítima y la acuicultura se comercializan en las centrales de abasto, almacenes de cadena e hipermercados, en algunos casos en puntos de venta por parte de las empresas productoras o plantas procesadoras. El mercado interno cuenta con centros de distribución principales: La Nueva Viga en el Distrito Federal; Irapuato, Guanajuato; León, Guanajuato; Monterrey, Nuevo León; Oaxaca, Oaxaca; Puebla, Puebla; Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, y Zapopan, Jalisco.

La cadena de comercialización de los productos marítimos varía de acuerdo al volumen de las producciones y la cercanía de los centros de producción a las ciudades y punto de embarque o salida de las exportaciones. Las empresas de mayor tamaño procesan sus productos (lo limpian en sala de tratamiento para eviscerar, filetear), y, generalmente a precios de mayoreo dependiendo del volumen comercializado, lo transportan a las ciudades más cercanas que presentan centros de acopio, plantas procesadoras, centrales de abasto, distribuidores mayoristas, cadena de supermercados y mercados, restaurantes especializados y puntos de venta que colocan las comercializadoras de pescado.

En el caso de la acuicultura, los mecanismos de comercialización varían de acuerdo al tamaño del productor. El productor de pequeña escala vende directamente

en mercados locales, populares o tianguis o en expendios de las granjas acuícolas. Las cadenas de suministro en el medio rural se orientan del productor al centro de venta, mientras que en el ámbito nacional en la comercialización a gran escala se introduce la figura del procesador y/o del intermediario. Las cadenas de intermediarios en el mercado interno son diferentes a las del mercado internacional, en este último las empresas grandes, después de procesar sus propios productos, se encuentran con el broker del país del mercado de destino. Hay otras actividades conexas como la elaboración del alimento balanceado, la prestación de servicios financieros, de transporte y control de calidad, salud, servicios ambientales y de monitoreo que se vinculan paralelamente a la cadena de producción, beneficiando a las comunidades locales en cuanto a generación de empleos y otros negocios¹⁵.

Existen empresas comercializadoras de gran importancia en la colocación del producto, tanto en el mercado interno como en el internacional. La empresa *Ocean Garden Products Ltd*, con más de 50 años, comercializa la producción pesquera nacional de alta calidad y valor como el camarón, productos derivados, jaiba, abulón, entre otros. Coloca grandes volúmenes de exportación principalmente en el mercado de los Estados Unidos, también en Canadá, Japón y otros países europeos y asiáticos. A partir de 2000 comenzó la colocación de productos para el mercado interno. Hasta 2006, la empresa era propiedad del gobierno federal, administrada por el Banco Mexicano de Comercio Exterior (Bancomext), ya que enseguida se privatizó.

Por otra parte, el estado de Chiapas cuenta con 260 km de litoral y una zona exclusiva de explotación de 87,884 km², entre mar territorial y plataforma marítima continental; además de un sistema de lagunas que comprende 75,828 km², y 110 mil h de aguas continentales. En los últimos cuatro años, con un promedio de 29.65 mil toneladas anuales, la pesca y la acuicultura chiapaneca han representado el 2% de la producción nacional. Para 2004, la producción era de 30,201 t con valor comercial de \$

¹⁵En 1999 había nueve empresas fabricantes de alimentos balanceados participando del mercado en México: AgribRANDS Purina, Rangen, Super-Zeigler, Piasa, Forrajes El Barrio, Aceitera la Junta, Malta Clayton, Zenzone y Silver Cup. AgribRANDS Purina tenía el 60% del mercado total, seguido por Malta Clayton, Rangen y Super-Zeigler con un 12, 10 y 8 por ciento, respectivamente, y las otras empresas se repartían el 10% del mercado restante. En 2003, se registraron 11 empresas proveedoras de alimento balanceado para acuicultura: AgribRANDS Purina, Vimifos-Zeigler, Malta Clayton, Aceitera la Junta, Alimentos Azteca, Silver Cup, Piasa, Alimentos Hasquer, Alimentos Ojai, Alimentación y Nutrición Total y Nasa. AgribRANDS Purina mantuvo 40% del mercado, Vimifos-Zeigler 30%, Malta Clayton 20% y el 10% restante se repartió entre las demás empresas (Panorama Acuicola, 2004).

472,818 millones de pesos, situación que coloca al estado como el undécimo productor en esta rama. Actualmente existen 180 organizaciones pesqueras y 63 permisos libres que aglutinan alrededor de 24 mil pescadores, de los cuales solamente 12,558 realizan la pesca legal y se encuentran debidamente empadronados en el Registro Nacional de Pesca (RNP).

El apoyo al sector es a través de proyectos institucionales, del programa normal de gobierno, destinados a la comercialización de productos pesqueros y acuícolas, específicamente con subsidios para la adquisición de equipamiento: congeladores, taras, hieleras, peroles, neveras, básculas, etc., que sirven a las organizaciones pesqueras para el acopio, conservación, procesamiento y comercialización de sus productos. De la misma manera se provee capital de trabajo para que las organizaciones compren la materia prima, por lo que los pescadores proporcionan valor agregado a sus propios productos.

Se apoya también al sector en la elaboración de proyectos para solicitar financiamiento destinado al acopio, procesamiento, conservación y comercialización de los productos. Se impulsa la promoción de productos pesqueros en los mercados locales y regionales con el fin de incrementar el consumo "*per cápita*" de productos pesqueros y acuícolas. Además se proporciona asistencia técnica consistente en asesorías, talleres de capacitación sobre manejo, calidad y sanidad de productos pesqueros.

Se ha fomentado el ahorro dentro de las organizaciones pesqueras a través de la apertura de cuentas de ahorro mediante un convenio con una financiera rural, con el propósito de que el productor se forme una cultura de ahorro y se capitalice.

Hasta el año 2006 eran pocas las organizaciones que contaban con equipos para el acopio, conservación y distribución de productos pesqueros; actualmente 50% de las organizaciones pesqueras y acuícolas se han atendido y beneficiado con estos proyectos, las cuales dan valor agregado a sus productos con calidad a través de diversas presentaciones que introducen en los mercados locales y regionales, obteniendo con ello mejores ingresos para el bienestar de sus organizaciones y familias.

En el futuro se planea la incubación de empresas pesqueras que deberán iniciar con un plan de negocios orientado a la búsqueda del registro de marca, código de barra, logotipos, etc. Con esto se pretende el posicionamiento de los productos en los diversos mercados. Se continuará apoyando con proyectos destinados al acopio, conservación, procesamiento y comercialización de los productos pesqueros, así como fomentar la cultura al ahorro entre los pescadores.

Se alcanzó una producción de 23.5 millones de alevines de mojarra tilapia en 2010, con beneficios para 10,937 productores. De esta producción se obtuvo 9,520 t de pescado de agua dulce con un valor comercial de 333 millones 200 mil pesos (\$35/kg), destinando 9.4 millones de alevines de mojarra tilapia al fomento de la acuicultura semi-intensiva e intensiva y 14.1 millones de alevines al repoblamiento de grandes embalses.

La producción alcanzada en el 2010 fue de 97.1 millones de post-larvas de camarón, beneficiando a 2,598 productores de 15 organizaciones pesqueras de 11 sistemas lagunarios, con un valor comercial de 17 millones 478 mil pesos a la engorda (\$30/kg).

Con la introducción de reproductores súper machos GMT (Tilapias Genotípicamente Masculinizadas), procedentes de Costa Rica, se mejoró el banco genético de mojarra tilapia, teniendo las siguientes ventajas de la variedad:

- a. Cero (4) en hormonamiento.
- b. Puerta abierta al mercado internacional.
- c. Acortamiento del ciclo de engorda.
- d. Alto rendimiento en carne.
- e. Resistencia a enfermedades.
- f. Recruzas con hembras normales
- g. Obtención de 100% machos

Se importa, procedente del estado de Veracruz, un lote de mojarra tilapia de la línea Pargo UNAM para mejoramiento genético, , y con unrendimiento en carne.

CAPÍTULO II. El cooperativismo y las cooperativas pesqueras

No es sino un modo en que el hombre pueda poseer toda la felicidad que su naturaleza puede poseer, a través de la unión y la cooperación de todos en beneficio de cada uno.

Robert Owen (fundador del movimiento cooperativista)

Antes de la aparición del cooperativismo como doctrina filosófica existía una cooperación humana inspirada en la tendencia natural de las personas, que las guiaban a ayudarse con sus semejantes. La ayuda de la persona a la persona sin lugar a dudas es tan vieja como la humanidad.

El movimiento cooperativo moderno tiene sus orígenes en Inglaterra. El 21 de diciembre de 1844, en el pequeño pueblo de Rochdale, 28 hombres y mujeres iniciaron la primera cooperativa de consumo. Estas personas, durante el transcurso de todo un año, habían ahorrado 4 centavos semanales; cada cual reunió un total de una libra esterlina, capital de esta empresa cooperativa.

A mediados del siglo XVIII, se produjo en Inglaterra un acontecimiento de profunda significación, la Revolución Industrial, la máquina desplaza al hombre. Surgen movimientos de protestas, como la de los destructores de máquinas, los obreros desplazados organizan una huelga que fracasa en el poder económico de los industriales. Crece el número de desempleados. Los fabricantes prefieren emplear niños y mujeres, por considerarlos menos conflictivos y más fáciles de manejar.

2.1 Origen y naturaleza del cooperativismo

2.1.1. En Europa y México

El hombre antiguo realizaba sus actividades individualmente, después tuvo la necesidad de asociarse y organizarse para lograr recolectar una mayor cantidad de producto o lograr atrapar especies de gran tamaño. La cooperación primitiva nace en el seno de la *familia*, los individuos que la componen viven y trabajan en común, consiguen o producen todo aquello que satisface casi la totalidad de sus necesidades,

como alimentos, vestidos, armas, muebles, vivienda y muchas cosas más. En la India aún existen comunidades tribales en las que no existe la propiedad individual y podrían considerarse como cooperativas. Sin embargo, el cooperativismo, propiamente dicho, no es eso. El concepto actual de cooperativismo nació de la resistencia de las masas obreras a la situación injusta provocada por el capitalismo. Estas masas, tanto urbanas como campesinas, tratan de recuperar funciones económicas que les arrebató el sector capitalista cada vez más potente, y luchan por recuperar, mediante la *acción conjunta y colectiva*, la mayor parte de la pérdida de la independencia económica. El cooperativismo aparece como la mejor solución para satisfacer de manera sencilla las necesidades técnicas y económicas: equipos pesados y onerosos, conducción de agua, servicios telefónicos, electrificación, financiamiento, vivienda, etc.

Como antecesores del cooperativismo tenemos algunos ejemplos. En la historia antigua, los *babilonios* rentaban tierras para explotárselas en común; el *ágape* de los primeros cristianos, como forma de cooperativa de consumo; en la Edad Media, las *cofradías feudales*, para defender los intereses profesionales.

Situándonos en el siglo XVIII, en Francia e Inglaterra la separación del capital y el trabajo se hace cada vez más fuerte, los patronos y obreros forman cofradías separadas. La lamentable situación de bajos salarios, la miseria creciente en las masas populares, tanto urbanas como rurales, provocan la aparición de un grupo de pensadores llamados *reformadores sociales*. Ellos trataron de paliar esta grave situación con fórmulas más o menos viables, tomando como antecedente la *República* de Platón, con una visión de cooperativa comunista. Podemos citar a Tomás Moro, con su obra *Utopía*; Bacon con su *Nueva Atlántida*; Tomás Campanella con su *Civitas solis* (La ciudad del sol).

Ya en el siglo XIX aparecen otros reformadores sociales, quienes llevan a la práctica sus ideas. En Inglaterra tenemos a Robert Owen y William King; en Francia, Charles Fourier, Philippe Buchez y Louis Blanc. Todos ellos presentaron planes con vistas a reformar la sociedad de su época, utilizando formas de asociación voluntaria en el seno de las cuales todos los miembros, pobres y ricos deben disfrutar los mismos derechos. Estos planes en su mayoría fracasaron.

Muchos toman como punto de partida del cooperativismo la fundación de la cooperativa de consumo de Rochdale fundada en 1844, antes de ésta se consideran intentos o ensayos de cooperativismo. La Rochdale Society of Equitables Pioners se sitúa en el punto inicial del movimiento cooperativo europeo y su mérito se debe a la codificación de sus reglas a través de sus estatutos. A partir de aquí el cooperativismo adquiere su naturaleza propia y se eleva a categoría de sistema económico-social, en igualdad de condiciones que los demás sistemas (capitalismo, socialismo, etc.).

En México, se pueden identificar antecedentes de cooperación organizada desde la época prehispánica. El reparto de la tierra estaba clasificado; había tierra para el rey, para los nobles, para el pueblo, para los barrios, para la guerra y para los dioses. El Calpullalli o Calpulli era la tierra comunal de los barrios, sus caracteres cooperativos estaban representados por los siguientes hechos: las tierras de un barrio estaban lotificadas y cada lote pertenecía a una familia y la explotaba por su propia cuenta. Esto quiere decir que el barrio no era un conjunto de tierra explotadas en común, sin que nadie fuera dueño de nada, sino que sin poseerla en propiedad privada individual y sin tener la libertad de enajenarla, *la propiedad era familiar, hereditaria y condicionada al bien social*. La condición de propietario se le daba en cuanto al usufructo se refiere, después de pagar su tributo, era íntegramente para beneficio de las familias.

Ya en la época de la Colonia, las ordenanzas españolas trataron de proteger los intereses y la organización de los indios y crearon lo que se denominó *República de Indios*, sin dejar de reconocer al rey de España. Ahí se creó un sistema de cooperativismo primitivo con las *cajas de comunidades indígenas*¹⁶, las cuales estaban a cargo de oficiales reales y de la autoridad de los caciques indígenas. Las aportaciones de cada indio eran separadas convenientemente de modo que no se revoliesen, funcionaban como instituciones de ahorro, previsión y préstamo. Los abusos en este aspecto y la invasión de sus tierras fueron factores que colmaron la paciencia de los indios y dio pie a la Guerra de Independencia.

Otra organización en donde encontramos una forma muy concreta de cooperativismo fueron *los pósitos*¹⁷. Estas organizaciones se fundaron con fines de

¹⁶Mendieta y Núñez. El crédito agrario en México. p. 37. En Tratado de cooperativismo mexicano de Rojas Coria.

¹⁷ Esquivel Obregón, T. Apuntes para la historia de derecho México. P. 288. En Tratado de cooperativismo mexicano de Rojas Coria.

caridad, ya que tenían el objetivo de socorrer a los indigentes, posteriormente se convirtieron en almacenes de los agricultores, en donde depositaban sus cosechas para los tiempos de escasez y después se convirtieron en cajas de ahorro y refaccionarias, que auxiliaban a los labradores pobres, contribuyendo de manera eficaz a la producción agrícola y ganadera.

La alhóndiga fue otro tipo de organización con caracteres cooperativos creada durante la Colonia, muy parecida a los pósitos, pero su objetivo era controlar la especulación de los productos agrícolas, acto que en cierta forma no se permitía en esos tiempos, como el acaparamiento de granos y de esa manera también se regulaban los precios. Todo agricultor debía depositar obligatoriamente sus productos en la alhóndiga, dándoles a cambio un comprobante en donde se anotaba la procedencia y el precio que se pretendía. Se penaba a quien vendiese su producto fuera de la alhóndiga, ahí era en donde se surtían vecinos, labradores y productores (las alhóndigas fueron los antecesores de Almacenes Nacionales y Conasupo).

Durante la Colonia, la producción de bienes de consumo estaba organizada mediante *los gremios de artesanos*. Los gremios al igual que en Europa, en la Nueva España estaban organizados en *cofradías de oficios* y cada conjunto de cofradías del mismo oficio tenían un santo patrono, y la agrupación de todas esas cofradías formaban una *corporación*. Cada corporación estaba sujeta a una *ordenanza* que era expedida por el cabildo de la ciudad de México y confirmada por el Virrey. Con base en las ordenanzas, cada corporación se autogobernaba, elegían sus autoridades y a ellas quedaban sujetos; por votación directa y mayoría se nombraban los mayores-alcaldes, los veedores (examinadores o inspectores), los mayordomos, los maestros para otorgarles sus nombramientos y pudieran ejercer el oficio en todos los reinos, y se resolvían todos los casos y problemas. El espíritu de las ordenanzas consistía en proteger a los artesanos calificados y a los intereses del consumidor. Al principio las ordenanzas permitían producir y vender solamente a los criollos y españoles y les prohibía a los libres y esclavos, sin embargo, el indio y el mestizo probaron que tenían la misma o mayor capacidad y destreza que los españoles. Fue así como las

ordenanzas fueron más justas, como ejemplos de éstas tenemos la Ordenanza de los Sombrereros de 1571¹⁸, la de los Zapateros de 1748.

En las postrimerías del Virreinato, los gremios fueron disueltos y en algunas ocasiones expropiados sus bienes y cuantas veces lo pudieron hacer, resistieron al embate del capitalismo naciente¹⁹. Con la lucha de la Independencia y el México libre, desaparecen los gremios. La Constitución de 1824 no reconoció ningún derecho de asociación u organización, sin embargo, seguían organizados de hecho pero no de derecho. Los gremios se unieron para hacer frente a la invasión de artículos extranjeros que desplazaban la producción nacional y volvieron a resurgir vigorosos en 1843, al fundarse la Junta de Fomento de Artesanos.

Las juntas de artesanos de México se dividían en gremios de oficios o especialidades que formaban las juntas menores, más o menos a las corporaciones antiguas. Cada junta tenía su santo patrono y en 1844 se publicaron las bases de los estatutos de la Junta de Fomento de Artesanos en donde se plasmó el sentir de los artesanos de la época, en ese tiempo Don Lucas Alemán era jefe de la Dirección General de la Industria. En los gremios se desarrollaba una vida con espíritu cooperativo, ya que el maestro, oficiales y aprendices convivían unidos en el ideal de prestigiar al taller y al gremio al que pertenecían. El maestro dueño del taller se puede decir que no tenía la tendencia de hacerse rico explotando a los oficiales y aprendices bajo su dirección. El artesano de esa época, al producir, tenía dos objetivos: satisfacer lo mejor posible al cliente y satisfacerse a sí mismo con la realización de verdaderas obras de arte.

Las juntas de fomento de artesanos crearon los *fondos de beneficencia* con el objetivo de *auto-asistirse y de ayudarse solidariamente*, en casos de enfermedad, muerte, casamientos y bautismos. Este fondo se repartía periódicamente en forma tal que los socios podían comprobar inmediatamente los beneficios de los ahorros.

De inmediato estos fondos de beneficencia se transformaron en *cajas de ahorro*, de tal manera que para los años de 1841 a 1846, y con el apoyo de Don Lucas Alemán, los

¹⁸Barrios Lorenzot, Francisco. Ordenanzas de gremios de la Nueva España. En Tratado de cooperativismo mexicano de Rojas Coria.

¹⁹De la Cueva Mario. Derecho Mexicano del trabajo. p. 246. En Tratado de cooperativismo mexicano de Rojas Coria.

órganos oficiales de las juntas de industrias y fomento de artesanos hacían invitación formal para que sus socios o el pueblo en general formasen esas cajas de ahorro. Finalmente, ha quedado registrado en la historia, que el inicio del movimiento cooperativista mexicano lo marca la fundación de la *Sociedad Mercantil y de Seguridad de la Caja de Ahorros de Orizaba*, el 30 de noviembre de 1839 en la ciudad de Orizaba, Veracruz. Esta caja de ahorro tenía el objetivo de combatir la usura y de beneficiar a la sociedad, fomentando las economías de las clases pobres. Los fundadores y pioneros del cooperativismo en México fueron Don Próspero Legrand, Don Félix Mendarte, José Gutiérrez de Villanueva, Manuel Mendarte, Alberto López, José María Aspíri y José Ignacio Cueto. La estructura de la caja de ahorro era la siguiente:

Aspecto interior:

1. Control democrático
2. Cada hombre un voto
3. Capital y utilidades como instrumentos de beneficio público.

Aspecto Exterior:

1. Combate a la usura
2. Beneficios excesivos a la sociedad
3. Impulso a la industria
4. Caja de ahorros con servicios gratuitos al público.

Más filantrópica y de beneficio social no podía ser la caja de ahorros. De tal manera que aun cuando no llevaba el título de cooperativa, se proclama a la caja de ahorro de Orizaba como la precursora del movimiento cooperativo en América, fundada hace 167 años.

Estos hechos históricos narrados magistralmente por Rosendo Rojas Coria en su Tratado de Cooperativismo Mexicano, que con justa razón los llama “gérmenes cooperativos”, dieron origen a un genuino movimiento cooperativista en México, aunantes que en Europa y con carácter antológico y trascendental igual que en otros países.

2.1.2. Filosofía, doctrina e identidad

Al cooperativismo se le ha considerado como una doctrina, filosofía, corriente o un movimiento social. Algunos pensadores lo reducen a un sector de la economía capitalista o de la economía marxista-leninista; algunos otros lo conceptualizan de una manera más amplia, en el sentido de su capacidad para construir una sociedad diferente y de conquistar al mundo (corriente integral u ortodoxa).

Rojas Coria (1951) señala tanto al capitalismo como al comunismo, en su lucha por su hegemonía, como los causantes de llevar al mundo a su destrucción, y propone, como tercer camino para la salvación, al cooperativismo. Sin embargo ahora en nuestros días, hemos sido testigos de la casi desaparición del polo comunista, y la destrucción del mundo únicamente se le atribuye al capitalismo moderno. En consecuencia, están surgiendo organizaciones más humanas y en equilibrio con la naturaleza. Al decir más humanas se entiende que el bienestar no solo debe darse en un sentido sino que debe extenderse también hacia los que menos tienen, considerando que lo más importante de una organización son las personas que la constituyen. Por otro lado se debe tomar en cuenta la capacidad de regeneración de la naturaleza, es así como están surgiendo organizaciones humanas, ecológicas y sustentables.

Rojas Coria (1951) expone que el cooperativismo es un sistema que propone y realiza la convivencia humana, libre de egoísmo, de violencia, de temor, de miseria y de ignorancia. Es un nuevo concepto de la vida y del mundo, una nueva conducta ética, un sistema de pensamiento y de acción encaminado a consagrar los más caros valores del ser humano, para tratar de llegar al bien y a la verdad. El cooperativismo es *unmodus vivendi* diferente a otros capaz de resolver todos los problemas, es el resultado no solamente de principios de buena voluntad, sino también como producto de la observación de fenómenos universales que dan plena justificación a su existencia, es el resultado de principios ideales y hechos sociales innegables. Por lo anterior se considera al cooperativismo *una filosofía*.

Así también, dice que el cooperativismo es *un movimiento* por dos razones principales: primera, porque altera los conceptos de la vida y del mundo, y segunda,

conmociona al mundo con su sistema. Lo constituyen una serie de principios, pensamientos y avances en el campo de la acción y lo vuelven patrimonio universal y transpersonal, no es patrimonio de una persona, raza o grupo nacional.

Por lo tanto, el cooperativismo, por el que se lucha tenazmente en nuestro país y en el mundo, es el producto de concepciones filosóficas, generadas al calor de la observación de fenómenos sociales, es también *una ciencia fáctica*, que se ha logrado mediante la unificación del conocimiento de conceptos y la práctica en el terreno de los hechos.

Para el cooperativismo la historia se interpreta como la lucha constante entre el bienestar personal y el interés social que no ha encontrado la forma íntegra de mantenerse en equilibrio a través del tiempo. Esta tesis la aplica en situaciones de orden moral, económico, jurídico y político. Y fue precisamente la posición anticapitalista, del cooperativismo en sus albores, lo que lo identificó con el socialismo, y que algunos hasta llegaron a confundirse. Sin embargo, los sucesivos fracasos del romanticismo socialista lo mantuvieron alerta y le conformaban día a día su postura como movimiento independiente. Y por esta razón fue que no se aceptó que en sus postulados figurara la palabra socialista.

Para Rojas Coria (1951) el cooperativismo no es el producto de una mente o de una sola corriente, como por ejemplo del enciclopedismo de Voltaire, ni del racionalismo de John Locke, ni del idealismo de Hegel, ni del positivismo de Comte, ni de la economía de Adam Smith, no es producto de ningún sabio ni de ningún teórico; es consecuencia de los procedimientos empleados en la necesidad de hallar una solución a los problemas sociales planteados, demostrando ser más práctico y más humano que los usados por los socialista utópicos. Fue así que el Socialismo, en 1907 durante el congreso socialista reunido en Copenhague, reconoció la autonomía del movimiento cooperativo. A partir de esa fecha el cooperativismo tuvo un auge notable en todo el mundo y en todos los campos de la actividad social, surgieron fecundos pensadores como Eduardo Vansittart Neale, Guillermo Hass, Carlos Gide, Ernesto Poisson, Bernardo Lavergne, Victor Serwy, Jose Manzini, Luis Luzzati, Francisco Viganó, y muchos más, quienes sentaron las bases de este grandioso movimiento.

El mismo Rojas Coria (1951) presenta al sistema cooperativo, para las nuevas generaciones en el mundo, como el tercer camino para enfrentarse a los problemas de la época. Ya no son el individualismo y el colectivismo los únicos caminos fatales entre los que hay que elegir, la humanidad tiene la esperanza de conservar la libertad humana y la justicia social, y el único sistema capaz de lograrlo es el cooperativo.

El cooperativismo, para darle sustento a sus principios, tiene una postura ante los conceptos filosóficos y económicos fundamentales, como son: el hombre, la sociedad, la ética, la ciencia, el arte, las leyes económicas, la riqueza, la producción, la teoría del valor, de la utilidad y del precio; la distribución y el consumo; la banca y la moneda, el estado y la economía. Rojas Coria (1951) los presenta de manera sucinta pero precisa. Sin embargo lo más interesante es que considera que el hombre se mueve por necesidades espirituales y materiales simultáneamente y no exclusivamente por una u otra. El cooperativismo proclama un nuevo humanismo, conservando en armonía y en equilibrio la libertad del hombre y la solidaridad social. En el cooperativismo el hombre no pierde la libertad de creer, no se adhiere a ninguna religión, respeta toda interpretación metafísica y teológica. El hombre tiene la libertad de disfrutar el producto de su esfuerzo, puesto que él sabe de sus necesidades materiales y espirituales. Tiene la libertad de ascender a los puestos sociales más elevados, sin pretender igualar posiciones ni concibe al hombre como una pieza de juego a quien el Estado mueve a su arbitrio. La libertad cooperativista no es la actitud inhumana de una minoría que vive a costa de la mayoría, ni tiene la preocupación constante de la riqueza como meta final del hombre. La libertad cooperativa está limitada por el bien de los demás, dentro de la solidaridad social cabalmente entendida, y por las reglas morales que regulan la conducta de las sociedades y de los pueblos.

Cuando se habla de reglas o principios de las sociedades cooperativas, la mayoría de los estudiosos se remontan a las características de la cooperativa de consumo de Rochdale (Fabra Rivas en Rojas Coria, 1951), que se sintetizan en los siguientes puntos:

1. Adhesión libre
2. Control democrático

3. Devolución de excedente de acuerdo con las operaciones realizadas
4. Interés limitado al capital
5. Neutralidad política y religiosa
6. Venta al contado
7. Fomento de la enseñanza.

El francés Felipe Buchez, discípulo de Saint Simon y de Fourier, fundó cooperativas de ebanistería y de joyeros de piezas chapadas en oro, entre 1832 y 1834, bajo los siguientes principios.

1. Adhesión libre
2. Por gremios del mismo oficio
3. Reintegro de rendimientos en razón del trabajo aportado
4. Constitución de un fondo de fomento cooperativo
5. Ningún interés al capital
6. Control democrático.

En Alemania le correspondió a Herman Schultze-Delitzch y a Federico Raiffeisen, crear las reglas del cooperativismo de crédito.

Schultze desde 1849 ensayó con sociedades de ayuda mutua, en 1850 ya habían constituido la primera cooperativa de crédito, bajo las siguientes reglas:

1. Afiliación voluntaria de todas las personas de las distintas categorías sociales, sin rechazar posible ayuda del Estado o de los filántropos, se establecía el principio de ayuda mutua
2. Capital en giro suscrito y pagado por los socios
3. Fondo de reserva para constituir el capital social
4. Dividendos proporcionales al capital
5. Responsabilidad solidaria y limitada
6. Limitación de actividades a las prácticas bancarias
7. Descentralización de movimientos.

Federico Guillermo Raiffeisen fue el creador del sistema cooperativo rural de Alemania, hizo algunos ensayos desde 1848, alcanzando el éxito con la Sociedad de Socorro de Heddesford (Neuwied) en 1854, bajo las siguientes normas:

1. Afiliación voluntaria circunscrita a las personas de reconocida buena fe cristiana
2. Operar en territorio que correspondiera a las jurisdicciones parroquiales
3. Integración del capital a base de préstamos a corto interés, que a su vez era tomado por los socios, con un tipo ligeramente mayor y con cuya diferencia se constituirá el capital social, más las pequeñas aportaciones
4. Responsabilidad solidaria e ilimitada
5. Créditos refaccionarios, de habilitación, avíos e hipotecarios, así como compra y venta en común de materias primas y productos de campo.
6. Caja de ahorros
7. Ningún interés al capital
8. Cargo honorífico de los dirigentes
9. Todos los dividendos destinados al fondo de reserva para los créditos a largo plazo, y fomentar obras sociales
10. Sistema de centralización de actividades.

Durante la celebración del congreso de 1966 en Viena, de la Organización Cooperativa Mundial, se discutieron y se aprobaron seis principios fundamentales, mismos que hasta hoy están vigentes:

1. Libre adhesión
2. Control democrático
3. Distribución de excedentes en razón de la participación en las cooperativas
4. Intereses limitados al capital
5. Educación cooperativa
6. Integración.

El Instituto Mexicano de Estudios Cooperativos ha expresado esos seis principios a nivel superior, con la intención de satisfacer exigencias doctrinales y que el cooperativismo fuese entendido como un nuevo sistema de pensamiento, diferente a otros que parecen disputarse la hegemonía mundial. Dicha expresión es la siguiente:

1. Principio de universalidad
2. Principio democrático
3. Principio de justicia social
4. Principio de preeminencia del ser humano
5. Principio de libertad
6. Principio de unidad.

Finalmente, Rojas Coria responde de manera sintética a la interrogante: ¿Qué es el cooperativismo?

1. Una filosofía, porque es un nuevo concepto del mundo y la vida, una nueva reflexión sobre la historia y una conducta ética diferente.
2. Un nuevo sistema económico y al mismo tiempo, concepto nuevo de la economía y de los valores económicos.
3. Un nuevo modo integral de educar al hombre para encaminarlo hacia la conquista de la bondad, la verdad y la belleza.
4. Nuevas normas que garantizan un ordenamiento jurídico derivado de principios y las construcciones cooperativas.

Y expresa las siguientes definiciones:

- *Sociedad cooperativa*: es la organización concreta del sistema cooperativo, que lleva en sí el germen de una transformación social encaminada a abolir el lucro y el régimen de asalariado, para sustituirlos por la solidaridad y la ayuda mutua, sin reprimir la libertad individual.
- *Sistema cooperativo*: es el conjunto de normas e instituciones que rigen el funcionamiento de un estado nuevo de cosas, o sea un nuevo sistema social que va a instaurar el movimiento cooperativo.

- *Movimiento cooperativo*: es una actitud que conmociona a la sociedad actual y que imprime a su sistema una marcha dinámica, alentado por los principios de la doctrina cooperativa.
- *Doctrina cooperativa*: es el conjunto de principios en que inspira todo régimen cooperativo, para llegar a un mundo ideal.
- *Cooperativismo*: es la corriente teórica y práctica, con fisonomía propia, que será la que fundamente y estructure un nuevo régimen social, jurídico, económico y político, al que denominamos como régimen cooperativo.

Los principios generales que se tratan ahora de establecer en México y América, son los siguientes:

1. Integración humanista, sin prejuicios raciales, de creencias religiosas de posición social.
2. Combate al egoísmo para sustituirlo por una nueva conducta ética, amante de la libertad y la solidaridad social.
3. Lucha por la desaparición del espíritu de lucro y del régimen de salariado, para instituir un régimen de economía cooperativa.
4. Establecer normas jurídicas que legalicen los avances del movimiento.
5. Marcha pacífica y firme que vaya conquistando enteramente a la sociedad general.

De acuerdo a la Ley General de Sociedades Cooperativas en vigor, las sociedades cooperativas deberán observar en su funcionamiento los siguientes principios:

1. Libertad de asociación y retiro voluntario de los socios
2. Administración democrática
3. Limitación de intereses a algunas aportaciones de los socios si así se pactara
4. Distribución de los rendimientos en proporción a la participación de los socios
5. Fomento de la educación cooperativa y de la educación en la economía solidaria
6. Participación en la integración cooperativa
7. Respeto al derecho individual de los socios de pertenecer a cualquier partido político o asociación religiosa
8. Promoción de la cultura ecológica.

Tener una identidad común es que todos los miembros de un grupo social lleguen a tener las mismas creencias, propósitos y deseos. Para que haya identidad común entre todos los integrantes de una organización se necesita generar elementos que los motive a considerarse iguales, a asumirse como idénticos, a procurar apreciar los mismos valores, a creer en los mismos principios, y a perseguir la consecución de un propósito común. Los elementos de identidad cooperativa, pese a las diferencias culturales, regionales o de preparación profesional, son los mismos para todos los cooperativistas y todos los cooperativistas los pueden reconocer:

Historia

Principios

Valores

Características

También los símbolos de la identidad cooperativa son comunes:

Bandera

Himno

Emblema

Los valores cooperativistas son aquellos comportamientos que todos los cooperativistas aprecian, y que están basados en los siguientes principios:

- Independencia
- Libertad
- Solidaridad
- Igualdad
- Reciprocidad
- Ayuda mutua
- Justicia

2.2. El cooperativismo en México

2.2.1. Desarrollo social del cooperativismo

Se pueden identificar antecedentes de cooperación organizada en México, desde el *Calpulli* (precolombino), las cajas de comunidades indígenas (Virrey de Mendoza), las organizaciones gremiales en la época de la Colonia, y el primer ensayo cooperativo (30 de noviembre de 1839) con la “*Sociedad Mercantil y de Seguridad de la Caja de Ahorros de Orizaba*”, que funcionaba como banco, montepío y caja de ahorros. El 16 de septiembre de 1873 nace el “*primer taller de sastrería del Gran Círculo*” de Obreros, y el 6 de marzo de 1874 nace la “*Primera Compañía cooperativa*” de Carpinteros.

Ese fue el inicio de una vida accidentada que ha tenido el cooperativismo a lo largo de la consolidación social de nuestro país. Actualmente hayejemplos de cooperativas grandes como Cementos Cruz Azul; medianas como Pascual Boing; pequeñas y sobre todo micro, que han ido naciendo y en su mayoría han desaparecido, o se han desvirtuado al llegar a cierto nivel de consolidación.

Rojas Coria y Rojas Herrera (2003) hacen un recorrido del desarrollo del cooperativismo a través de los diferentes gobiernos que se han establecido después de la Revolución Mexicana. Rojas Coria resalta la importancia y los apoyos que cada gobierno otorgó al movimiento cooperativista; Rojas Herrera hace un análisis más cuantitativo en función del crecimiento del movimiento.

El cooperativismo tuvo un nacimiento sin dolores y amarguras; las condiciones sociales de la época se mostraron propicias para que este acontecimiento fuera de regocijo y alegría. En la década de los 20 del siglo pasado, el cooperativismo tuvo la oportunidad de ser actor político en la vida social del México posrevolucionario. Al apoyar la candidatura del general Álvaro Obregón para la presidencia de la república en 1920, el Partido Cooperativista Nacional logró 60 diputados y cinco gobernadores. En ese momento por la popularidad del partido y por las ideas esparcidas, todo el mundo hablaba del cooperativismo y atrajo grandes núcleos de obreros y campesinos.

El 1° de octubre de 1929 se llevó a cabo el primer congreso de sociedades cooperativas de la República Mexicana, convocado por la cooperativa de alijadores del

puerto de Tampico, con la presencia del presidente de la República, el Lic. Emilio Portes Gil (1928-1930).

Durante el gobierno del general Abelardo L. Rodríguez (1932-1934), se conformó una comisión para estudiar la organización de las empresas del transporte en cooperativas. Durante este gobierno el cooperativismo tuvo un fuerte impulso y apoyo. El general Lázaro Cárdenas (1934-1940) es considerado el gran impulsor del cooperativismo en México. Establece la dirección técnica y la ayuda del estado al sistema cooperativo. El cooperativismo aporta las fórmulas de lucha y éxito, se da la supremacía del sistema cooperativo organizando socialmente a los campesinos y obreros, también se fomentó el cooperativismo escolar y político. Se crearon escuelas de cooperativismo. En febrero de 1935 se verificó el segundo congreso de las cooperativas mexicanas. El presidente Cárdenas, hasta donde sus compromisos políticos se lo permitían, cumplía su palabra de fomentar el cooperativismo en la República, con la única consideración de que era un movimiento emancipador.

Manuel Ávila Camacho (1940-1946) cumplió con su palabra a la Liga Nacional de Sociedades Cooperativas de fundar el Banco Nacional de Fomento Cooperativo. Elevó a categoría de Dirección al Departamento de Fomento Cooperativo de la Secretaría de Economía. Y se creó la Confederación Nacional Cooperativa.

Miguel Alemán (1946-1952) fue el último candidato a la presidencia que acudió a recibir el apoyo del movimiento cooperativo. A este periodo nada se le puede atribuir significativamente a favor del cooperativismo. Sin embargo unificó las diferentes leyes y decretos anteriores para proteger las sociedades cooperativas pesqueras, en una sola Ley General de Pesca, en la que se dedicaron siete especies marinas para ser capturadas exclusivamente por sociedades cooperativas.

Adolfo Ruiz Cortines (1952-1958), simpatizante del movimiento cooperativo desde el principio de su gestión. Solo por mencionar eximió del impuesto sobre la renta y sobre ingresos mercantiles a las cooperativas de consumo y de producción, corrigiendo una grave injusticia que se venía cometiendo.

Los periodos de Adolfo López Mateos (1958-1964) y Gustavo Díaz Ordaz (1964-1970) se caracterizaron por el completo olvido del movimiento cooperativo, sobre todo

durante el periodo de Díaz Ordaz, quien puso de director general de fomento cooperativo a un enemigo del movimiento cooperativo.

Con Luis Echeverría Álvarez (1970-1976), a pesar de manifestar que el cooperativismo era un instrumento de desarrollo, recibió pocos beneficios. Sin embargo, se dio muchas facilidades para la formación y registro de sociedades cooperativas de todas clases.

José López Portillo (1976-1982). En virtud de que este presidente era muy escueto en el tema del cooperativismo, se pensó que ya había llegado el fin del cooperativismo y que sería fuertemente combatido. Sin embargo, López Portillo decidió apoyar al cooperativismo y usar todos los medios del gobierno. Logró unificar las dos confederaciones que existían en ese entonces, contraviniendo la ley en vigor, les otorgó subsidio permanente y les proporcionó oficinas. Exhortó a sus secretarías a crear oficinas o dependencias en las mismas secretarías para mantener relación con las cooperativas y establecer presupuestos para su fomento. Creó la Comisión Intersecretarial de Fomento Cooperativo. Se impulsó el Plan Nacional de Fomento Cooperativo.

Durante la gestión de Miguel De la Madrid Hurtado (1982-1988) continúa un lento pero sostenido crecimiento del cooperativismo mexicano. Se da la ruina de la Federación de Cooperativas Ixtleras. En este periodo se observa un fenómeno extraño, el número de cooperativas se incrementa considerablemente pero el número de socios disminuye. Durante este tiempo las cooperativas pesqueras se incrementan en más del 100%. El número de socios al principio del periodo era de 28,761 y al final alcanza la cifra de 64,328. En 1988 existían 90 federaciones de cooperativas de las cuales 25 eran pesqueras.

En el gobierno de Carlos Salinas De Gortari (1988-1994) se mantuvo un pequeño aumento del número de cooperativas con registro vigente, sin embargo, el sector cooperativo tuvo un impacto menor al obtenido en periodos anteriores. A partir de 1988 inicia un continuo proceso de descenso en cuanto a la población nacional organizada en cooperativas, participación en la PEA y generación de ingresos directos. Esto puede explicarse como un producto de los efectos que genera en el sector la puesta en marcha de las medidas de política económica neoliberal (apertura comercial,

privatización de la economía, desregulación estatal, etc.), así como el aumento de la población y la influencia creciente del sector privado nacional y extranjero en la vida económica del país.

Ernesto Zedillo Ponce de León (1994-1998), Vicente Fox Quezada(1998-2006). Con la promulgación de la nueva Ley General de Sociedades Cooperativas en 1994, desaparece la Dirección General de Fomento Cooperativo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Se le encargó a la Secretaría de Desarrollo Social la función de control estadístico de las cooperativas. Sin embargo, esto no se ha dado eficientemente por la falta de coordinación con los gobiernos de los estados, produciendo incertidumbre en materia de registro estadístico. En estudios recientes se observa que algunas cooperativas que se constituyeron después de 1994, están operando sin haber cumplido plenamente con los requisitos mínimos de su constitución legal. El movimiento cooperativista está a la deriva y fragmentado.

Los grandes retos que tuvo que enfrentar el cooperativismo mexicano dieron como resultado el surgimiento de destacados ideólogos y líderes sociales, que fincaron las bases de la doctrina cooperativa y supieron guiar con gran sentido social al movimiento cooperativo mexicano. Entre ellos, podemos mencionar a Rosendo Rojas Coria, Antonio Salinas Puente, Gerardo Gómez Castillo, Joaquín Cano Jáuregui y Salvador Loredó Torres, quienes han entregado su esfuerzo y sabiduría para impulsar al cooperativismo nacional.

Destaca también la figura de Isauro Alfaro Otero, principal fundador de la decana cooperativa Alijadores de Tampico, constituida en 1917. Un lugar especial en la historia del cooperativismo nacional lo ocupa el gran dirigente social que fue Don Guillermo Álvarez Macías, quien está considerado como el forjador del cooperativismo moderno, cuya filosofía fue: *"compartir el progreso social y económico, para elevar el nivel de vida del trabajador y de su familia"*. El señor Álvarez Macías mantuvo siempre la convicción de que *"la organización en las cooperativas debe tener, y en eso radica su principal valor, un avanzado sentido social y humano"*. Todas sus palabras quedaron respaldadas por los hechos, pues el señor Álvarez Macías fue un sembrador de la justicia social y un activo promotor de las ideas cooperativas. Su pensamiento y su obra, plasmadas en la cooperativa Cruz Azul queda como un alentador ejemplo a seguir

por las nuevas generaciones de cooperativistas mexicanos. Las invaluable aportaciones de estos destacados ideólogos fundaron la filosofía mexicana que establece que: *“el cooperativismo debe estar dirigido a compartir el progreso y que nuestro camino debe estar trazado por la unidad”*.

2.2.2. Tipos de cooperativas

Tomando como base la nueva Ley General de Sociedades Cooperativas promulgada en 1994, las cooperativas se clasifican de la siguiente manera:

1. De consumidores de bienes y/o servicios
2. De productores de bienes y/o servicios (Fracción reformada DOF 04-06-2001)
3. De ahorro y préstamo (Fracción adicionada DOF 04-06-2001)

Son sociedades cooperativas de consumidores, aquellas cuyos miembros se asocien con el objeto de obtener en común artículos, bienes y/o servicios para ellos, sus hogares o sus actividades de producción.

Las sociedades cooperativas de consumidores, independientemente de la obligación de distribuir artículos o bienes de los socios, podrán realizar operaciones con el público en general siempre que se permita a los consumidores afiliarse a las mismas en el plazo que establezcan sus bases constitutivas. Estas cooperativas no requerirán más autorizaciones que las vigentes para la actividad económica específica.

Las sociedades cooperativas de consumidores podrán dedicarse a actividades de abastecimiento y distribución, así como a la prestación de servicios relacionados con la educación o la obtención de vivienda (Reforma. DOF 04-06-2001).

Son sociedades cooperativas de productores, aquellas cuyos miembros se asocien para trabajar en común en la producción de bienes y/o servicios, aportando su trabajo personal, físico o intelectual. Independientemente del tipo de producción a la que estén dedicadas, estas sociedades podrán almacenar, conservar, transportar y comercializar sus productos, actuando en los términos de esta Ley.

Las sociedades cooperativas de ahorro y préstamo se regirán por la Ley General de las Sociedades Cooperativas, así como por lo dispuesto por la Ley de Ahorro y Crédito Popular (Reforma. *DOF 04-06-2001*).

Las categorías de sociedades cooperativas son:

1. Ordinarias.
2. De participación estatal. Para tal efecto, el Estado podrá dar en concesión o administración bienes o servicios a las sociedades cooperativas, en los términos que señalen las leyes respectivas.

Son sociedades cooperativas ordinarias, las que para funcionar requieren únicamente de su constitución legal.

Son sociedades cooperativas de participación estatal, las que se asocien con autoridades federales, estatales o municipales, para la explotación de unidades productoras o de servicios públicos, dados en administración, o para financiar proyectos de desarrollo económico a niveles local, regional o nacional.

2.2.3. Marco jurídico

El cooperativismo es un sistema que se diferencia de otros por una filosofía, una doctrina, y una forma de trabajo muy peculiar para satisfacer las necesidades individuales y colectivas; constituye, además, un sistema alternativo viable al actual modelo neoliberal, que puede coadyuvar, en buena medida, a eliminar la disparidad social y a disminuir los índices de pobreza, pues no podemos pasar por alto que el cooperativismo pretende formar individuos económicamente más fuertes, socialmente más competentes y cívicamente más ilustrados; cambiar el espíritu de lucro personal de las actividades económicas por el de servicio y ayuda mutua, poniendo al alcance de las clases débiles la posibilidad de entrar en la vida activa de los negocios y, de esta manera, contribuir al desarrollo económico nacional.

Una cooperativa es una sociedad autónoma, formada por personas unidas voluntariamente para satisfacer sus comunes necesidades y aspiraciones económicas,

sociales y culturales mediante una empresa de propiedad compartida gobernada democráticamente.

Desde el punto de vista de su carácter de asociación, la sociedad cooperativa tiene como misión convertirse en un instrumento de cohesión social y en un espacio de educación cívica y democrática para sus socios, actuando como instancia de generación y difusión de una cultura solidaria y humanista.

La práctica de la cooperación es imposible si entre los miembros del grupo hay intereses opuestos; siempre debe existir sobre todo un interés común, y en razón de las sociedades cooperativas, éste será de un orden económico desde luego, prescindiendo de otras diferencias accidentales como raza, cultura, filiación política o credo religioso.

La cooperación persigue una superación económica y deberá mantenerse ajena como entidad grupal a toda política de partido y cualquier agrupación religiosa. La cooperativa es comunal y toma a las personas tal cual son y creen.

La sociedad cooperativa es un ente jurídico típico con caracteres propios, que se diferencia, tanto de la asociación como de la sociedad, ya sea civil o comercial, por su objetivo, su actividad y su organización, cualquiera que sea su modalidad; si bien tiene una finalidad económica, la misma no se logra a través de la distribución de las ganancias, sino de la satisfacción de la necesidad económica de los socios; es una vía que mediante la resolución de un problema económico del miembro, brinda una educación y formación social.

A pesar de las claras diferencias de la cooperativa con las sociedades civiles y comerciales, cuando el legislador la incorporó a la normatividad mexicana, se vio obligado a incluirlas en la legislación mercantil, debido a que no existía disposición legal alguna que facultara al Congreso Federal para legislar sobre cooperativismo, de ahí que con la finalidad de crear una ley única que regulara a estas entidades, se incluyeron originalmente en el Código de Comercio, a pesar de que es reconocido universalmente el carácter no lucrativo de las mismas.

El primer presidente que introdujo un apartado sobre las cooperativas en el código de comercio fue Porfirio Díaz. El 15 de septiembre de 1889 se expidió un nuevo código de comercio de acuerdo a las exigencias de una organización económica

moderna, en donde se incluyó a la sociedad cooperativa como una clase de sociedad mercantil.

Durante el gobierno de Plutarco Elías Calles, la Secretaría de Industria y Comercio elaboró el proyecto de la primera Ley de Cooperativas, misma que fue publicada el 10 de febrero de 1927.

El 13 de octubre de 1932, se publicó en Yucatán una Ley de Sociedades Cooperativas Civiles para el estado. Esto dio margen a un debate en el sentido de que los estados no tenían la facultad de legislar en materia de cooperativas, ya que únicamente era de competencia federal. Como la Constitución carece de precisión en ese tema y además la Ley Cooperativa de 1927 no había abrogado las disposiciones del Código de Comercio en el sentido de que las sociedades cooperativas eran de naturaleza mercantil, por lo tanto, no había disposición que prohibiera la adopción de un sistema cooperativo de naturaleza civil. Dada esta situación, el gobierno de general Abelardo L. Rodríguez entregó la iniciativa de una nueva Ley General de Sociedades Cooperativas, publicada el 12 de mayo de 1933. Esta ley sería la segunda.

La tercera ley se publicó el 11 de enero de 1938, en cumplimiento a la promesa que el presidente de la Republica, el general Lázaro Cárdena, hiciera en el Segundo Congreso Cooperativo de 1935. Esta Ley recoge los puntos de vista que presentaron las organizaciones cooperativas en dicho Congreso.

El 3 de agosto de 1994, en el gobierno de Carlos Salinas De Gortari, se publica la cuarta Ley General de las Sociedades Cooperativas.

No obstante las reformas y nuevas leyes que se han implantado en México, hay aún razones jurídicas que tachan a la nueva ley de inconstitucionalidad. Para resolver el problema los juristas proponen:

- ✓ Primero, que se modifique el Artículo 73 Constitucional, con el fin de facultar plenamente al Congreso de la Unión a legislar en materia cooperativa, bajo la premisa de que hasta ahora se ha legislado sobre cooperativas apoyados en el derecho mercantil, dando como resultado una legislación cooperativa ambigua, imprecisa y contradictoria. Es necesario crear un derecho cooperativo.
- ✓ Segundo, una vez lograda la reforma del Artículo 73 Constitucional, vendría la consecuente derogación de la Fracción VI del Artículo 1º y el Artículo 212 de la

Ley General de Sociedades Mercantiles. Con el objeto de excluir a las cooperativas de dicho ordenamiento jurídico, que es hasta contradictorio por naturaleza.

- ✓ Tercero, que se ordene toda la legislación relativa al cooperativismo bajo un código cooperativo que, como cuerpo unitario y homogéneo, le dé coherencia a toda legislación cooperativa, rescatando así su naturaleza solidaria y democrática y diferenciando claramente a las empresas del sector cooperativo, respecto de las empresas de los sectores público y privado.

El diputado Roberto Ramírez Villareal, integrante de la Comisión de Fomento Cooperativo por el Grupo Parlamentario del Partido Acción Nacional de la LVII Legislatura, opinó y propuso lo siguiente:

...desde 1983, el artículo 25 constitucional considera a las cooperativas como integrantes del sector social de la economía y ordena que la ley debe establecer los mecanismos que faciliten la organización de este sector; por ende, con esta disposición constitucional, la materia cooperativa ha quedado claramente dentro de la esfera de competencia del Gobierno Federal y con ello surge la posibilidad de que las sociedades cooperativas se excluyan de la legislación mercantil y detenten una legislación propia, especial, acorde con su finalidad, actividad y organización... ()... proponemos en los artículos transitorios la derogación de la fracción VI del artículo 1° y el artículo 212 de la Ley General de Sociedades Mercantiles, cuyas disposiciones distinguen a las sociedades cooperativas como sociedades mercantiles de carácter social.

A partir de la vigencia de la Ley General de Sociedades Cooperativas en 1994, se constituyeron diversas organizaciones que se han ostentado en dicha figura asociativa, sin embargo sus fines, funcionamiento y organización no son acordes con lo previsto en la propia Ley, sino que aprovechando las ventajas que presenta tal forma de asociación, se han convertido en negocio de unos cuantos e incluso en varias ocasiones han defraudado a sus propios socios, lo cual se ha presentado sobre todo en las cooperativas de consumidores que se dedican a actividades de ahorro y crédito, de ahí que con el fin de proteger los intereses de los cooperativistas, se propone modificar el Artículo 10 de la Ley vigente, estableciendo que los representantes de las organizaciones que simulen constituirse en organismos cooperativos, que usen indebidamente las denominaciones de los mismos o que se constituyan y funcionen sin cumplir con los principios y disposiciones que ordena la Ley, serán los responsables de

los actos jurídicos que celebren con los socios o con terceros subsidiaria, solidaria e ilimitadamente sin perjuicio de la responsabilidad penal en que incurran cuando los socios o terceros resulten perjudicados.

La Ley vigente permite cinco socios para constituir una sociedad cooperativa, mientras que en la Ley de 1938 debían ser mínimo 10; tal reforma no ha sido del todo favorable para el movimiento cooperativo, pues algunas personas han aprovechado esa ventaja formando cooperativas de productores únicamente con cinco socios, quienes aportan el capital y los medios de producción, percibiendo, en consecuencia, los excedentes que genera la cooperativa, y para alcanzar producciones considerables o crecer contratan trabajadores, lo cual contradice una de las finalidades del cooperativismo, que es evitar, en lo posible, el trabajo personal subordinado, ya que una de dichas finalidades es que los trabajadores sean los dueños de la empresa, que los medios de producción sean propiedad social, evitando la subordinación y la desigual distribución del valor de la producción; por todo ello, proponemos retomar lo establecido en la Ley de 1938: que las cooperativas se constituyan con un mínimo de 10 socios.

Las dependencias del Poder Ejecutivo, locales o federales, de acuerdo con sus atribuciones, vigilarán que los organismos cooperativos cumplan con las leyes respectivas aplicables a la actividad económica específica que realicen en el desempeño de su objeto social. Se permitirá que vigilen que su actividad la lleven a cabo observando las leyes correspondientes, como en el caso de las cooperativas de pesca, mineras, forestales y todas aquellas cuya actividad económica esté regulada por normas específicas.

Las sociedades cooperativas de consumidores también pueden realizar servicios relacionados con la salud y la obtención de vivienda.

En cuanto a la celebración de asambleas, se observa que la Ley vigente es imprecisa, y tiene varias lagunas, lo cual ha provocado innumerables conflictos al interior de las cooperativas y hacen difícil la tarea de los órganos jurisdiccionales al momento de resolver algún litigio relacionado con ello; en consecuencia, se modificó el Artículo 37 de la Ley, agregando que en las bases constitutivas se debe establecer la fecha en que se celebrarán las asambleas ordinarias, las cuales, por lo general, son para rendir los informes anuales.

Por otra parte, se agrega que la convocatoria debe incluir nombre y firma de los convocantes, fecha, lugar y hora de la celebración de la asamblea, la respectiva orden del día que indique cada uno de los asuntos a tratar, y fecha de expedición; que debe exhibirse en un lugar visible del domicilio social de la cooperativa y a través del medio local de difusión más adecuado, dando preferencia al periódico de mayor circulación en dicho domicilio. Esta propuesta obedece a que en ocasiones se realizan asambleas sin formalidad alguna, lo que puede provocar considerables perjuicios a los socios; también porque los cooperativistas no regulan o prevén nada al respecto en las bases constitutivas y, por ello, cometen diversas irregularidades que finalmente afectan a la propia cooperativa. De esta manera, la Ley, al prever tales requisitos como obligatorios, brinda la oportunidad a los socios inconformes o afectados por los acuerdos tomados indebidamente o sin observar tales requisitos, de impugnarlos ante la instancia judicial competente. Asimismo, se agrega que para la celebración válida de una asamblea por primera convocatoria, se requiere la asistencia de por lo menos 50 por ciento más uno de los socios, pues la Ley vigente nada dice al respecto; por tanto, en ocasiones los representantes de las cooperativas, o un número mínimo de socios, aprovechando que la Ley nada dice respecto al quórum mínimo que se debe reunir para la celebración y la toma de acuerdos válidos, llevan a cabo asambleas causando daños considerables e incluso a veces irreparables en detrimento de otros socios.

Se agrega un párrafo que señala los asuntos que requieren mayoría calificada, ya que éstos son de los más importantes dentro de una organización, por lo tanto no se estima correcto, o propio de una organización democrática, que tales asuntos se resuelvan por un número poco significativo de socios. Igualmente, se propone imponer como obligación, levantar una acta de toda asamblea, la cual, entre otras cosas, debe ir firmada por el presidente y secretario de la mesa de debates, lo cual atiende a la necesidad de que se incriban, claramente y a la luz de todos, los acuerdos dentro de las asambleas, y en caso de conflicto, sirvan los documentos para que los tribunales competentes estén en posibilidad con acierto.

Finalmente, con el contenido del último párrafo que se propone agregar al Artículo que nos ocupa, se está facultando a los socios para que en caso de que ellos observen irregularidades en el procedimiento para convocar a la Asamblea, o en el

desarrollo de la misma, puedan hacer valer las demandas por inconformidades ante los órganos jurisdiccionales correspondientes.

Las sociedades cooperativas de productores deberán afiliar obligatoriamente a sus socios al sistema de seguridad social previsto por la Ley del Seguro Social y las de consumidores a los socios que presten servicios personales, y que en ambos casos la sociedad cooperativa cubrirá únicamente las cuotas que corresponde pagar a los trabajadores en los términos de la citada Ley, y las cuotas que le corresponde cubrir al patrón, de acuerdo con la misma, serán aportadas por el Estado.

En cuanto a la situación de dispersión del Movimiento Cooperativo Mexicano, no ha sido posible avanzar en la integración del denominado Consejo Superior del Cooperativismo, por la ambigüedad de la Ley vigente en cuanto al procedimiento para su constitución; en ese aspecto existe la propuesta de incorporar algunas modificaciones al Proyecto de Decreto. Se sugiere, en primera instancia, cambiar la denominación a dicho Consejo, pues hasta la fecha se tiene conocimiento de que están constituidos más de un organismo que se ostenta como el Consejo Superior del Cooperativismo, lo cual, contraviene la Ley. Se propone entonces denominar al organismo cúpula y representante del movimiento, Consejo Nacional del Movimiento Cooperativo., y. Asimismo se define el procedimiento y los requisitos para su constitución, y las disposiciones claras respecto a las funciones y facultades de dicho organismo, que se diferencian de las que pueden desarrollar las uniones, federaciones y confederaciones, especificando, también, la forma en que se integrará el patrimonio del citado consejo.

Se propone regular lo relativo a los organismos e instituciones de asistencia técnica al movimiento cooperativo nacional, no obstante el movimiento cooperativo no solo requiere de apoyo técnico para que logre un desarrollo pleno, resulta indispensable otro tipo de apoyo como asesorías y capacitación en la materia cooperativa, por tal motivo se justifica modificar el capítulo de referencia para regular a las organizaciones e instituciones de apoyo al movimiento cooperativo, y prever que dicho apoyo lo otorguen las escuelas o institutos que impartan conferencias, cursos y asesorías a sociedades cooperativas; las universidades, escuelas o institutos de

enseñanza cooperativa, así como cualesquiera otras organizaciones o instituciones similares.

Las anteriores son las principales reformas que se hicieron a la Ley General de Sociedades Cooperativas por parte de la Comisión de Fomento Cooperativo.

México necesita la cooperación porque el pueblo debe resolver sus problemas económicos, los cuales no son nuevos pero sólo manifiestan del problema añejo de la injusta distribución de la riqueza y del establecimiento de un sistema económico indebido que propicia el enriquecimiento de pocos y la miseria de las masas.

2.2.4. La administración y la gestión en las cooperativas

La dirección, administración y vigilancia interna de las sociedades cooperativas, según la Ley en vigor, estará a cargo de:

- La Asamblea General
- El Consejo de Administración
- El Consejo de Vigilancia
- Las comisiones que esta Ley establece y las demás que designe la Asamblea General.

La Asamblea General es la autoridad suprema y sus acuerdos obligan a todos los socios, presentes, ausentes y disidentes, siempre que se hubieren tomado conforme a la Ley y a las bases constitutivas. Es la instancia que resolverá los negocios y problemas de la sociedad cooperativa y establecerá las reglas generales que deben normar el funcionamiento social. Además de las facultades que le conceden la Ley y las bases constitutivas, la Asamblea General conocerá y resolverá lo siguiente:

- Aceptación, exclusión y separación voluntaria de socios
- Modificación de las bases constitutivas
- Aprobación de sistemas y planes de producción, trabajo, distribución, ventas y financiamiento
- Aumento o disminución del patrimonio y capital social

- Nombramiento y remoción, con motivo justificado, de los miembros del Consejo de Administración y de Vigilancia; de las comisiones especiales y de los especialistas contratados
- Examen del sistema contable interno
- Informes de los consejos y de las mayorías calificadas para los acuerdos que se tomen sobre otros asuntos
- Responsabilidad de los miembros de los consejos y de las comisiones, para el efecto de pedir la aplicación de las sanciones en que incurran, o efectuar la denuncia o querrela correspondiente;
- Aplicación de sanciones disciplinarias a socios
- Reparto de rendimientos, excedentes y percepción de anticipos entre socios
- Aprobación de las medidas de tipo ecológicas que se propongan.

Las asambleas serán generales, ordinarias o extraordinarias, deberán ser convocadas en los términos de la Fracción X del Artículo 16 de esta Ley, con por lo menos siete días naturales de anticipación. La convocatoria deberá ser exhibida en un lugar visible del domicilio social de la sociedad cooperativa, misma que deberá contener la respectiva orden del día; también será difundida a través del órgano local más adecuado, dando preferencia al periódico, cuando exista en el lugar del domicilio social de la cooperativa. De tener filiales en lugares distintos, se difundirá también en esos lugares. Se convocará en forma directa por escrito a cada socio, cuando así lo determine la Asamblea General. Si no asistiera el suficiente número de socios en la primera convocatoria, se convocará por segunda vez con por lo menos cinco días naturales de anticipación en los mismos términos y podrá celebrarse en este caso, con el número de socios que concurran, siendo válidos los acuerdos que se tomen, siempre y cuando estén apegados a la Ley y a las bases constitutivas de la sociedad cooperativa.

El Consejo de Administración será el órgano ejecutivo de la Asamblea General y tendrá la representación de la sociedad cooperativa y la firma social, pudiendo designar de entre los socios o personas no asociadas, uno o más gerentes con la facultad de

representación que se les asigne, así como uno o más comisionados que se encarguen de administrar las secciones especiales. El nombramiento de los miembros del Consejo de Administración lo hará la Asamblea General conforme al sistema establecido en la Ley y en sus bases constitutivas. Sus faltas temporales serán suplidas en el orden progresivo de sus designaciones, pudiendo durar en sus cargos, si la Asamblea General lo aprueba, hasta cinco años y ser reelectos cuando por lo menos las dos terceras partes de la Asamblea General lo apruebe. El Consejo de Administración estará integrado por lo menos por un presidente, un secretario y un vocal. Tratándose de sociedades cooperativas que tengan diez o menos socios, bastará con que se designe un administrador. Los responsables del manejo financiero requerirán de aval solidario o fianza durante el período de su gestión. Los acuerdos sobre la administración de la sociedad se deberán tomar por mayoría de los miembros del Consejo de Administración. Los asuntos de trámite o de poca trascendencia los despacharán los miembros del propio Consejo, según sus funciones y bajo su responsabilidad, debiendo dar cuenta del uso de esta facultad en la próxima reunión del Consejo.

El Consejo de Vigilancia estará integrado por un número impar de miembros, no mayor de cinco con igual número de suplentes, que desempeñarán los cargos de presidente, secretario y vocales, designados en la misma forma que el Consejo de Administración y con la duración que se establece en el Artículo 42 de la Ley.

En el caso de que al efectuarse la elección del Consejo de Administración se hubiere constituido una minoría que represente, por lo menos un tercio de la votación de los asistentes a la asamblea, el Consejo de Vigilancia será designado por la minoría. Los miembros de las comisiones establecidas por la Ley y las demás que designe la Asamblea General, durarán en su cargo el mismo tiempo que los de los Consejos de Administración y Vigilancia. Tratándose de sociedades cooperativas que tengan diez o menos socios, bastará con designar un comisionado de vigilancia. El Consejo de Vigilancia ejercerá la supervisión de todas las actividades de la sociedad cooperativa y tendrá el derecho de veto para el solo objeto de que el Consejo de Administración reconsidere las resoluciones vetadas. El derecho de veto deberá ejercitarse ante el presidente del Consejo de Administración, en forma verbal e implementarse

inmediatamente por escrito dentro de las 48 horas siguientes a la resolución de que se trate. Si fuera necesario, en los términos de esta Ley y de su reglamento interno, se convocará dentro de los 30 días siguientes, a una Asamblea General extraordinaria para que se avoque a resolver el conflicto.

2.2.5. Régimen económico y fiscal de las sociedades cooperativas

En relación con el capital de las sociedades cooperativas, Antonio Luna Guerra (2005) resume lo siguiente:

El capital de las sociedades cooperativas según el Artículo 49 de la Ley en vigor establece que se integrará con las aportaciones de los socios y con los rendimientos que la Asamblea General acuerde se destinen para incrementarlo, además de considerar lo establecido en el Artículo 63 de esta Ley. El Artículo 50 señala que las aportaciones podrán hacerse en efectivo, bienes, derechos o trabajo, estarán representadas por certificados que serán nominativos, indivisibles y de igual valor, las cuales deberán actualizarse anualmente. La valorización de las aportaciones que no sean en efectivo, se hará en las bases constitutivas o al tiempo de ingresar el socio por acuerdo entre éste y el Consejo de Administración, con la aprobación de la Asamblea General en su momento. El socio podrá transmitir los derechos patrimoniales que amparan sus certificados de aportación, en favor del beneficiario que designe para el caso de su muerte. Las bases constitutivas de la sociedad cooperativa determinarán los requisitos para que también se le puedan conferir derechos cooperativos al beneficiario.

El Artículo 51 indica que cada socio deberá aportar por lo menos el valor de un certificado. Se podrá pactar la suscripción de certificados excedentes o voluntarios por los cuales se percibirá el interés que fije el Consejo de Administración de acuerdo con las posibilidades económicas de la sociedad cooperativa, tomando como referencia las tasas que determinen los bancos para depósitos a plazo fijo. Al constituirse la sociedad cooperativa o al ingresar el socio a ella, será obligatoria la exhibición del 10% cuando menos, del valor de los certificados de aportación.

Cuando la Asamblea General acuerde reducir el capital que se juzgue excedente, se hará la devolución a los socios que posean mayor número de certificados

de aportación o una prorrata si todos son poseedores de un número igual de certificados. Cuando el acuerdo sea en el sentido de aumentar el capital, todos los socios quedarán obligados a suscribir el aumento en la forma y términos que acuerde la Asamblea General (Artículo 52).

El Artículo 53 menciona que las sociedades cooperativas podrán constituir los siguientes fondos sociales de:

- *Reserva;*
- *Previsión Social y*
- *Educación Cooperativa.*

El Fondo de Reserva se constituirá con el 10 al 20% de los rendimientos que obtengan las sociedades cooperativas en cada ejercicio social (Artículo 54).

El Fondo de Reserva podrá ser delimitado en las bases constitutivas, pero no será menor del 25% del capital social en las sociedades cooperativas de productores y del 10% en las de consumidores. Este fondo podrá ser afectado cuando lo requiera la sociedad para afrontar las pérdidas a restituir el capital de trabajo, debiendo de ser reintegrado al final del ejercicio social, con cargo a los rendimientos (Artículo 55).

El Fondo de Reserva de las sociedades cooperativas será manejado por el Consejo de Administración con la aprobación del Consejo de Vigilancia y podrá disponer de él, para los fines que se consignan en el artículo anterior (Artículo 56).

El Fondo de Previsión Social no podrá ser limitado; deberá destinarse a reservas para cubrir los riesgos y enfermedades profesionales y formar fondos de pensiones y haberes de retiro de socios, primas de antigüedad y para fines diversos: gastos médicos y de funeral, hijos, guarderías infantiles, actividades culturales y deportivas y otras prestaciones de previsión social de naturaleza análoga. Al inicio de cada ejercicio, la Asamblea General fijará las prioridades para la aplicación de este Fondo de conformidad con las perspectivas económicas de la sociedad cooperativa. Las prestaciones derivadas del Fondo de Previsión Social serán independientes de las prestaciones a que tengan derecho los socios por su afiliación a los sistemas de seguridad social. Las sociedades cooperativas en general deberán de afiliar obligatoriamente a sus trabajadores y socios que aporten su trabajo personal, a los

sistemas de seguridad social, e instrumentar las medidas de seguridad e higiene en el trabajo, así como de capacitación y adiestramiento, gozando del beneficio expresado en los artículos 116 y 179 de la Ley del Seguro Social (Artículo 57).

El Fondo de Previsión Social se constituirá con la aportación anual del porcentaje, que sobre los ingresos netos sea determinado por la Asamblea General y se aplicará en los términos del artículo anterior. Este porcentaje podrá aumentarse según los riesgos probables y la capacidad económica de la sociedad cooperativa (Artículo 58).

El Fondo de Educación Cooperativa será constituido con el porcentaje que acuerde la Asamblea General, pero en todo caso dicho porcentaje no será inferior al 1% de los excedentes netos del mes (Artículo 59).

Las sociedades cooperativas podrán recibir de personas físicas y morales, públicas o privadas, nacionales o internacionales, donaciones, subsidios, herencias y legados para aumentar su patrimonio (Artículo 60).

El Artículo 61 señala que los excedentes de cada ejercicio social anual son la diferencia entre activo y pasivo menos la suma del capital social, las reservas y los rendimientos acumulados de años anteriores, los cuales se consignarán en el balance anual que presentará el Consejo de Administración a la Asamblea General. Igual procedimiento se observará si el balance mencionado reporta pérdidas.

Cada año las sociedades cooperativas podrán revaluar sus activos en los términos legales correspondientes. La Asamblea General determinará, en relación con los incrementos, el porcentaje de incremento que se destinará al capital social y el que se aplicará a las reservas sociales (Artículo 62).

El Artículo 63 indica que las sociedades cooperativas podrán emitir certificados de aportación para el capital de riesgo por tiempo determinado.

La responsabilidad fiscal es un tema complicado para las sociedades cooperativas porque la legislación cooperativa está incluida en la de las sociedades mercantiles, por tal motivo, la Ley del Impuesto sobre la Renta no tiene un apartado especial para tratar el caso de las cooperativas, están incluidas en lo general y son tratadas como cualquier otro contribuyente. En su caso y en su momento se hacen las excepciones.

La ley del Impuesto Sobre la Renta de 2001 establece una diferencia en cuanto al tipo de contribuyente en función del tipo de cooperativas mencionadas en el Artículo 21 de la Ley General de Sociedades Cooperativas.

En el caso de las cooperativas de consumidores de bienes y/o servicios, tributan como Personas Morales No Contribuyentes. En el caso de productores de bienes y/o servicios, tributan en el Régimen General. Sin embargo, a estas últimas se les da el beneficio de una disminución de 20 salarios mínimos del área geográfica de la sociedad cooperativa.

Para 2002 desaparece esta disminución. Sin embargo, solo queda tal disminución para las sociedades cooperativas que tributan en el Régimen Simplificado y se dediquen a las actividades agropecuarias. Cabe señalar, que ante esta situación se puede considerar algunos aspectos legales como recurrir a la jurisprudencia.

Para el ejercicio 2005 hay un Régimen Simplificado para sociedades cooperativas que se establece de la siguiente manera:

Para el ejercicio 2005, podrán tributar en este Régimen las personas morales que (Artículo 79 LISR):

- Se dediquen al autotransporte terrestre de carga
- Se dediquen al autotransporte terrestre de pasaje
- Se dediquen al derecho agrario dedicadas exclusivamente a actividades agrícolas
- Se dediquen al derecho agrario dedicadas exclusivamente a actividades ganaderas
- Se dediquen al derecho agrario dedicadas exclusivamente a actividades silvícolas
- Se dediquen exclusivamente a actividades pesqueras
- Sean empresas integradoras
- Sean sociedades cooperativas de autotransportistas terrestres de carga o de pasaje.

Las anteriores personas morales deben tener dichos giros como actividad preponderante, considerando como tal si representan cuando menos el 90% de los ingresos totales, los ingresos por dichos giros (Artículo 80 LISR). Respecto a las

empresas integradoras, son aquellas constituidas conforme al Decreto del 7 de mayo de 1993 y modificado el 30 de mayo de 1995.

2.2.6. Cooperativas pesqueras

De acuerdo con Francisco Mayorga Castañeda, durante su ejercicio como Secretario de la SAGARPA en la administración del Presidente Felipe Calderón Hinojosa, las cooperativas pesqueras y acuícolas aportan casi 50% de la producción marítima y acuícola para consumo humano de los mexicanos.

En el sector pesquero y las cooperativas del país se han constituido y fortalecido como un modelo específico de negocios que actualmente cuenta con 3,327 asociaciones, que agrupan a 167 mil pescadores y acuicultores²⁰.

Este esquema productivo ha tenido una destacada contribución en el desarrollo económico y social de México y el mundo, así como un importante impacto en la reducción de la pobreza, creación de empleo e integración social, por lo que la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU) proclamó el 2012 como Año Internacional de las Cooperativas, subraya Mayorga Castañeda.

Acompañado por la representante de la FAO en México, Nuria Urquía, el Secretario de Agricultura informó que en México el número de cooperativas se triplicó de la década de los 80 del siglo pasado al 2012, al pasar de mil 161 asociaciones, con 48 mil socios, a 3,327 organismos, con 167 mil pescadores y acuicultores agremiados.

Las cooperativas, dijo, se han constituido y fortalecido como un modelo específico de negocios, basado en el valor para todo tipo de actividades y tamaños de empresas, apuntó al inaugurar el Segundo Foro Económico de Pesca y Acuicultura Conmemorando el Día Mundial de la Alimentación: “Las cooperativas pesqueras y acuícolas alimentan al mundo”.

En el encuentro, que se realizó durante dos días en la ciudad de México, puntualizó que la mitad de los pescados y mariscos que llevamos a nuestras mesas o

²⁰Segura-Aguilar, R., Rodríguez-Van Dyck, S., Weaver, A. H. (2009). *Guía Práctica para Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera*. Sociedad de Historia Natural Niparajá A. C. y RARE inspirando la conservación A.C., B.C.S., México.

que adquirimos en los diferentes puntos de venta del territorio nacional, provienen de las cooperativas pesqueras y acuícolas mexicanas, que aportan prácticamente 500 mil toneladas del millón de toneladas que anualmente se producen para consumo humano.

Las cooperativas de esta manera contribuyen a la alimentación de los mexicanos, por lo que debemos sentirnos orgullosos –abundó— de contar con este tipo de modelos, particularmente en Baja California, certificados internacionalmente como pesquería comunitaria responsable, lo que les ha permitido aumentar la producción y lograr mejores precios y mercados.

Sin embargo, ante los logros alcanzados en el sector se requiere actualizar el marco jurídico para consolidar el desarrollo de las cooperativas, refirió.

La representante de la FAO en México, Nuria Urquía, manifiesta que el sector pesquero y el acuícola contribuye a la seguridad alimentaria del país.

En particular, las cooperativas como el pilar de la seguridad alimentaria, consiguen reforzar su posición negociadora frente a los mercados como de las instituciones, mejor acceso a la infraestructura y a los procesos que aumentan la productividad acuícola.

El Director General de Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), Rodrigo Alfonso Sánchez Mujica, se pronunció por mantener un enfoque integral del sector con el fin de hacerlo sostenible en el largo plazo.

En Chiapas, la organización social pesquera se integra por 220 organizaciones, del total 154 son sociedades cooperativas de producción pesquera, de éstas 60 se dedican a la pesca ribereña, 74 a la pesca de aguas continentales o interiores y 20 a la pesca de mediana altura. De las 66 restantes, cuatro organizaciones están registradas como grupos pesqueros, 43 son permisionarios, 10 son unidades de producción pesquera, seis son sociedades de solidaridad social y tres sociedades de producción rural.

El esfuerzo aplicado a la pesca contempla además 7,887 embarcaciones; 95% se utilizan en la pesca de ribera y de aguas interiores y 5% ocupadas en la pesca de altura y mediana altura. Todas las embarcaciones se encuentran inscritas en el Registro Marítimo Nacional; sin embargo, solamente 4,198 están en la base de datos del RNP.

Existen 1,272 embarcaciones pesqueras en la entidad, 929 cuentan con motores fuera de borda como medio de propulsión, 343 son impulsadas mediante remos y/o varas.

Complementan el esfuerzo pesquero 32,401 artes de pesca, de las cuales, 7,857 son atarrayas camaroneras, 24,498 son redes escameras, agalleras o de enmalle y 46 redes de arrastre.

La actividad pesquera es dinámica, por lo que se encuentra en constante proceso de organización y regulación. El ordenamiento privilegia la participación social del sector, promoviendo los ordenamientos locales precautorios, manejo y aprovechamiento sustentable de la actividad pesquera y acuícola.

CAPÍTULO III. Diseño de la investigación

Es de importancia para quien desee alcanzar una certeza en su investigación, el saber dudar a tiempo.

Aristóteles.

Los seres humanos nos hemos enfrentado siempre al reto, teórico y práctico a la vez, de aumentar nuestros conocimientos y de transformar la realidad circundante, y así hemos ido acumulando saberes sobre el entorno en el que vivimos. Este conjunto de conocimientos que las personas tenemos sobre el mundo, así como la actividad humana destinada a conseguirlos, es lo que denominamos **ciencia** (deriva del latín "*scire*" que significa: saber, conocer; su equivalente griego es "*sophia*", que significa el arte de saber). No obstante el título de ciencia no se puede aplicar a cualquier conocimiento, únicamente a los saberes que han sido obtenidos mediante una metodología, el método científico, y cumplen determinadas condiciones.

Entendemos por conocimiento científico todo saber consciente y fundamentado que somos capaces de comunicar y discutir; se corresponde con el término griego "*episteme*" y se distingue así del conocimiento vulgar o "*doxa*" que es simplemente recordado y que no podemos someter a crítica. Actualmente se considera que el **conocimiento** es un proceso, en oposición a la consideración de la filosofía tradicional que lo concebía como algo estático (las formas inmanentes pero permanentes de Aristóteles, el idealismo cartesiano, la teoría de la armonía preestablecida de Leibnitz, las categorías a priori de Kant...). Así, lo que caracteriza a la ciencia actual no es la pretensión de alcanzar un saber verdadero sino, como afirma Popper (1985), la obtención de un saber riguroso y contrastable: "La ciencia debe conseguir estructurar sistemáticamente los conocimientos en función de unos principios generales que sirven de explicación y poseen a aquéllos, dando una coherencia general y claridad inexistente anteriormente".

Y es que la ciencia no debe perseguir la ilusoria meta de que sus respuestas sean definitivas, ni siquiera probables; antes bien, su avance se encamina hacia una finalidad infinita: la de descubrir incesantemente problemas nuevos, más profundos, más generales y justificar nuestras respuestas al respecto. "La ciencia no pretende ser

verdadera” –dirá Bunge (1969) – ni por tanto final, incorregible y cierta”. Lo que afirma la ciencia es:

- * Que es más verdadera que cualquier modelo no científico del mundo.
- * Que puede probarse esa pretensión de verdad, sometiéndola a contrastación empírica.
- * Que es capaz de descubrir sus propias deficiencias, o sea, de reconstruir representaciones parciales de la estructura del mundo que sean cada vez más adecuadas.

Por otra parte, como destaca Shulman, “El conocimiento no crece de forma natural e inexorable. Crece por las investigaciones de los estudiosos (empíricos, teóricos, prácticos) y es por tanto una función de los tipos de preguntas formuladas, problemas planteados y cuestiones estructuradas por aquellos que investigan” (1986).

Volviendo a los requisitos que debe cumplir un conocimiento para que pueda considerarse **conocimiento científico**, Bunge (1981) exige que sea racional, sistemático, exacto, verificable y fiable. Por su parte, Díaz y Heler (1985) apuntan las siguientes características:

- **Saber crítico y fundamentado.** Debe justificar sus conocimientos y dar pruebas de su verdad.
- **Sistemático.** El conocimiento científico no consiste en conocimientos dispersos e inconexos, sino en un saber ordenado lógicamente que constituye un sistema que permite relacionar hechos entre sí. Las interrelaciones entre los conocimientos es lo que da sentido a las TEORÍAS (formulaciones que pretenden explicar un aspecto determinado de un fenómeno), que se estructuran en LEYES y se representan mediante MODELOS (representaciones simplificadas de la realidad que muestran su estructura y funcionamiento).
- **Explicativo.** La ciencia formula teorías que dan lugar a leyes generales que explican hechos particulares y predicen comportamientos. Son conocimientos útiles.
- **Verificable.** Se centra en fenómenos susceptibles de ser comprobados experimentalmente o al menos contrastados experiencialmente (de manera que demuestren su adecuación, su utilidad).

- **Metódico.** Los conocimientos científicos no se adquieren al azar, sino que son fruto de rigurosos procedimientos (observación, reflexión, contrastación, experimentación, etc.).
- **Objetivo.** Aunque actualmente se reconoce la dificultad de una objetividad completa incluso en el ámbito de las Ciencias Naturales.
- **Comunicable.** Debe utilizar un lenguaje científico, unívoco en términos y proposiciones, y que evite las ambigüedades.
- **Provisorio.** La concepción de verdad como algo absoluto debe ser abandonada y substituida por la certeza, considerada como una adecuación transitoria del saber a la realidad. El saber científico está en permanente revisión, y así evoluciona.

3.1. Metodología

“Es importante aprender métodos y técnicas de investigación, pero sin caer en un fetichismo metodológico. Un método no es una receta mágica. Más bien es como una caja de herramientas, en la que se toma la que sirve para cada caso y para cada momento”.

Ander-Egg

La ciencia no es únicamente un conjunto de conocimientos que cumplen unos determinados requisitos. Tan importante como estos conocimientos es la forma como se obtienen. La manera de proceder característica de la ciencia se ha dado en llamar **el método científico**. Bertrand Russell (1969) señala que el método científico consiste en observar aquellos hechos que permiten al observador descubrir las leyes generales que los rigen., y describe así el proceso de investigación científica: “Para llegar a establecer una ley científica existen tres etapas principales: la primera consiste en observar los hechos significativos; la segunda en sentar hipótesis que, si son verdaderas, expliquen aquellos hechos; la tercera en deducir de estas hipótesis consecuencias que pueden ser puestas a prueba por la observación. Si las consecuencias son verificadas, se acepta provisionalmente la hipótesis como verdadera, aunque requerirá ordinariamente modificación posterior, como resultado del descubrimiento de hechos ulteriores.”

No obstante hoy en día las concepciones modernas de la filosofía de la ciencia descartan la idea de que la observación y la experimentación sean un fundamento seguro y sostengan la ciencia. En esta línea están por ejemplo el radical Feyerabend (1974) y también Chalmers (1986), quienes afirman que "...no hay ningún método que permita probar que las teorías científicas son verdaderas (...) no hay método que permita refutar de modo concluyente las ideas científicas". Y es que no puede afirmarse que la práctica del método científico elimine toda forma de sesgo personal o fuente de error, ni tampoco que asegure la verdad de las conclusiones.

La **epistemología** (del griego "*episteme*", ciencia del saber absoluto) es el "estudio de la constitución de los conocimientos científicos que se consideran válidos" (Pérez Gómez, 1978), ha demostrado que el científico no es consciente de la totalidad de los factores (sociales, políticos, culturales e ideológicos) implicados en su actividad, ni sus propósitos y gestos son totalmente objetivos, ni las hipótesis son perfectamente conocidas y explícitas, ni su método totalmente transparente y protegido de toda influencia extraña. A partir de estas consideraciones, se va abriendo paso la idea de que el método científico consiste sobre todo "... en exponer una teoría a la crítica constante y aguda del investigador. Sólo podrá seguir siendo válida una teoría que resista al continuo esfuerzo de falsación" (Von Cube, 1981).

Con todo, frente a Popper que afirma categóricamente que la ciencia avanza sobre la falsación de los enunciados que formula "...todas la teorías son hipótesis tentativas, que prueban de ver si funcionan o no. Y la corroboración experimental es sencillamente el resultado de pruebas realizadas con espíritu crítico, para saber dónde yerran nuestras teorías", otros autores como Kuhn propugnan que esta teoría de la falsación es errónea ya que propicia la supervivencia de muchas teorías ante la imposibilidad de rechazar muchas de las hipótesis que generan, y relaciona la madurez de una ciencia con la existencia de un **paradigma** ("...una realización científica universalmente reconocida que, durante un cierto tiempo proporciona modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica", según Kuhn) compartido por la comunidad científica, identificando la función de la ciencia no tanto con la exigencia de la conquista objetiva e imparcial de conocimientos, sino con la necesidad de dar pruebas fehacientes de su progreso. Un posicionamiento intermedio es el de Lakatos,

que busca la objetividad de la ciencia a través de la objetividad de la metodología, pero coincidiendo con Popper en que son los datos los que propician los cambios teóricos. Para Lakatos lo que caracteriza a una teoría como científica es su capacidad para explicar hechos nuevos. En este marco, Sarramona (1991) apunta que "...el conocimiento científico y la manera de acceder a él son relativos y están en función de cada momento histórico, lo que nos debe motivar a seguir investigando permanentemente en la búsqueda de conocimientos cada vez más amplios y estables".

3.1.1. El método

Si usted intenta traer inteligencia de ninguna parte, ella a menudo permanece tan desunida y fragmentaria y se amplía tan incontrolablemente, que es mejor utilizar la ficción para describirla.

Varto: 2009, 56

Este trabajo tiene como objeto de estudio la pesca artesanal, y dadas sus características, se pensó en un paradigma que planteara a la pesca responsable como un proceso y al desarrollo sustentable como un conjunto de elementos materiales y simbólicos, no sólo como algo instrumental.

Se toma al “*estudio de caso*” con orientación fenomenológica para conocer cómo perciben los actores el mundo social a través de su experiencia (Collins, 2004). Desde el paradigma de la tradición fenomenológica, se afirma que la realidad es socialmente construida a través de elementos culturales, uno de los cuales se refiere a la conducta de los individuos (Putnam y Pacanowsky, 1983). La conducta tiene un significado al estar en un contexto social.

Por ello, se incluye al entorno institucional, al modelo de captura y a la relación entre los individuos, teniendo como *sujeto - objeto* de estudio, a los pescadores del Sistema Lagunar Mar Muerto de la Pesquería Artesanal de La Gloria, del municipio de Arriaga, Chiapas.

El estudio es de diseño no experimental, transversal con características descriptivas, pues cumple con las siguientes condiciones:

- Se realizó la observación de un fenómeno tal y como se presenta en su contexto.
- No se produjo manipulación de variables, ni se administró tratamiento a los sujetos.
- No se crearon situaciones diferenciales.
- Hay ausencia de aleatorización y
- Las observaciones fueron de carácter pasivo.

3.1.1.1 Del concepto de totalidad

La estrategia utilizada se basa en el concepto de “*totalidad*” que propone Páramo (1999); contextualizando al modelo de pesca artesanal; analizando las variables internas y externas de manera dinámica, con énfasis en los aspectos sociales, económicos y ambientales que determinan el problema de investigación (*fig. 16*).

El trabajo pretende describir, desde el punto de vista de la *Pesca Responsable*, el “*proceso de pesca artesanal*” a partir de su instrumentación. Se busca además explicar los factores sociales y económicos que han determinado la pesca y las formas de captura; representar los factores ecológicos que determinan los niveles de captura; evaluar los recursos pesqueros y configurar las estrategias de manejo y administración utilizadas en el aprovechamiento de los recursos pesqueros en el marco de la normatividad vigente en el Sistema Lagunar Mar Muerto de la Pesquería Artesanal de La Gloria, del municipio de Arriaga, Chiapas. El estudio de la pesca artesanal es un fenómeno que está relacionado con múltiples variables. En este trabajo se revisan tres: la social, la económica y la ecológica.

Figura 16. Del concepto de totalidad.



Fuente: adaptado de Páramo, 1999.

3.1.1.2 Del hecho social

La pesquería La Gloria, cuenta con una población de 1,801 habitantes que viven de la pesca del camarón de estero, tiburón, lisa y jaiba. Tienen autorizadas 307 artes de pesca.

Los factores geográficos relacionados con la facilidad y acceso al mar, no constituyen un factor determinante para la obtención de los recursos, debido principalmente a la existencia de otras alternativas como la utilización de un *changuito* y la intervención de *tiradores* para las embarcaciones.

Por otro lado, la calidad del medio ambiente acuático se ve alterada por la presencia de residuos de metales, especialmente cobre y plomo.

Los pescadores no respetan las normas, sobre todo en lo que se refiere a la utilización de salvavidas.

El ingreso del 49,9% de los pescadores artesanales, se ubica entre los 5,000 y 8,000 pesos y el 51% restante es menor.

Los pescadores se agrupan en cooperativas para su actividad cotidiana, considerándolas como su referente organizacional y productivo, transformándose en una fortaleza al encauzar acciones tendientes al desarrollo sustentable.

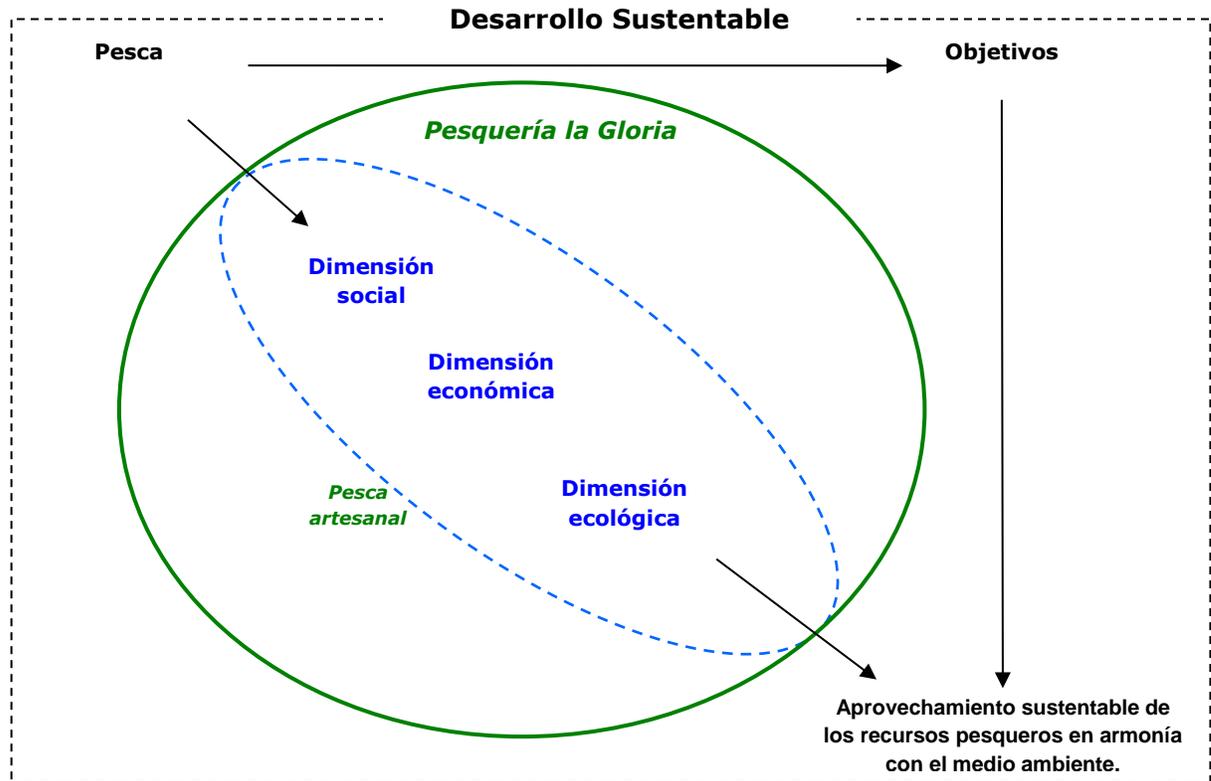
Existe una estrecha relación entre la actividad pesquera y las costumbres, valores, e ideas con que es asumida dicha actividad, conformándose en patrones culturales que influyen en todas las áreas en que se desarrolla su actividad, como la productividad, la actividad laboral, su vida personal y organizacional.

Se observa una escasa capacitación laboral de los pescadores, un deficiente manejo de los recursos productivos, una escasa dotación de equipamiento material para el desempeño de la actividad, una deficiente capacidad de inversión productiva de los sujetos y una precaria dotación de infraestructura de equipamiento y servicios al interior de las pesquerías.

La coordinación entre las instituciones vinculadas al sector pesquero artesanal es deficiente, dado que presentan una dificultad en la detección de las necesidades, ausencia de un organismo articulador e integrador que coordine la multisectorialidad, carencia de parámetros estándares para el análisis técnico productivo del sector y la escasa ejecución de proyectos en conjunto entre instituciones ligadas al sector.

En resumen, en el Sistema Lagunar Mar Muerto de la Pesquería Artesanal de La Gloria, del municipio de Arriaga, Chiapas se han venido implementando estrategias de captura ancestrales, ignorándose los factores involucrados en el proceso y de la forma en que estas fuerzas están operando en el desarrollo sustentable (*fig. 17*).

Figura 17. Del hecho social



Fuente: adaptado de Páramo T., 1999.

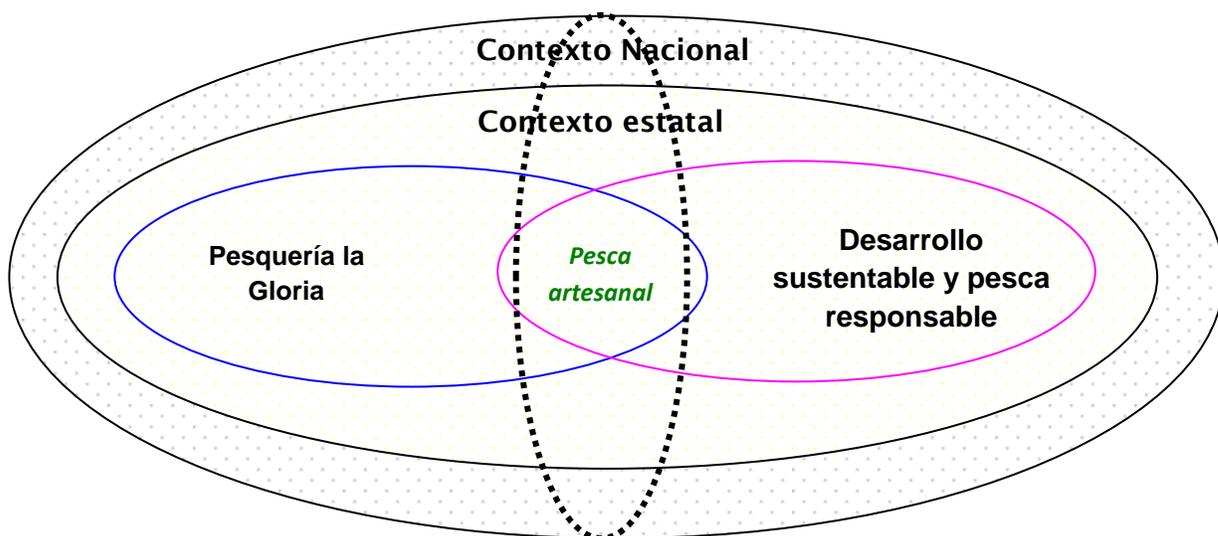
3.1.1.3 Ángulo de investigación

Desde el paradigma de la fenomenología, se puede comprender la pesca artesanal en el Sistema Lagunar Mar Muerto de la Pesquería Artesanal de La Gloria, del municipio de Arriaga, Chiapas y explicar el proceso desde el desarrollo sustentable y la Pesca Responsable.

Entendiendo, que el desarrollo sustentable está interrelacionado con el contexto tanto estatal como nacional, así como con la dimensión social, económica y ecológica y principalmente la pesca artesanal, que es el punto central de la investigación, es preciso acotar el ángulo de investigación (Fig. 18), con el fin de determinar, como

señala Páramo (1999), dentro de la totalidad de relaciones, cuáles son las pertinentes en el estudio:

Figura 18. Ángulo de investigación.



Fuente: adaptado de Páramo, 1999.

3.1.2. Metodología cualitativa

El método de investigación en Ciencias Sociales es otro de los temas que más ha dado que hablar en el ámbito epistemológico. Así, la ciencia positivista, que sólo considera científico lo observable y contrastable a través del método experimental, quiso extender la actividad científica propia de las Ciencias Naturales y Formales al campo de las Ciencias Sociales con la pretensión de lograr la intercambiabilidad de las leyes y una visión unificada de la ciencia. De esta manera, y sobre todo después de la II Guerra Mundial, prevalecieron en el ámbito de las Ciencias Sociales enfoques empírico-analíticos que buscaban la objetividad a partir de la aplicación del método científico y la utilización de métodos cuantitativos, con el objeto de explicar la realidad a partir de la construcción de teorías de corte hipotético-deductivo.

Desde estos planteamientos, en las Ciencias Sociales se presentan problemas que cuestionan seriamente la utilización de los métodos propios de las Ciencias Naturales: la relación sujeto/objeto de conocimiento, el problema del método, el problema de la medida, el lenguaje utilizado, las dificultades para diferenciar lo esencial y lo accesorio cuando hay implicaciones culturales... No obstante, "...el que las Ciencias Humanas no participen de los criterios propios de las Ciencias Naturales y Formales no debe presuponer la falta de exigencias científicas a sus planteamientos ni una disminución en la rigurosidad de su desarrollo" (Gairín, 2005).

Actualmente, frente a las perspectivas empírico-analíticas, han aparecido nuevos enfoques, como el **hermenéutico**, más interesado en comprender las realidades particulares mediante su descripción contextualizada y el análisis de sus dimensiones culturales, sociales, económicas y políticas que por cuantificarla, explicarla y generalizar los resultados, y el **crítico**, que recoge el materialismo histórico como método práctico de análisis social e histórico y la lucha de clases como medio de emancipación de los oprimidos.

Desde estas nuevas perspectivas se han propuesto **metodologías cualitativas**, más afines a las Ciencias Sociales, que trabajan con datos categoriales y utilizan procedimientos basados en la participación y la triangulación de observaciones y técnicas: observación empírica, grupos de discusión, observación participante, discusión abierta, diarios, investigación etnográfica, análisis de contenidos, etc.

Y es que no tienen que ser los métodos los que determinen y condicionen los problemas a tratar, sino todo lo contrario. Así, en el caso de la enseñanza, durante mucho tiempo la obsesión por el formulismo metodológico ha impedido focalizar la investigación en sus verdaderos problemas, ya que el instrumento metodológico reducía el campo de investigación hasta perder significación y relevancia en pro de la objetividad, el rigor experimental y la cuantificación.

Por lo tanto, de lo que se trata es de buscar formas lógico-objetivas para aumentar el conocimiento en las que exista rigor y ligazón entre la teoría, el método y las técnicas de observación. Ello representará en unas ocasiones usar instrumentos más comunes de las Ciencias Naturales, pero en otras ocasiones, las más, necesitaremos otros instrumentos que nos permitan abordar mejor el objeto de estudio

(Cuadro 1). La combinación de metodologías cuantitativas y metodologías cualitativas parece la mejor solución.

Tejedor (1986) distingue así los dos paradigmas sobre la construcción del conocimiento científico en los que se asientan estas metodologías: "...el paradigma cuantitativo se dice que posee una concepción global positivista, hipotético-deductiva, particularista, objetiva, orientada a los resultados y propia de las ciencias naturales" (busca establecer relaciones causales que supongan una explicación de los fenómenos). "En contraste, el paradigma cualitativo se afirma que postula una concepción global fenomenológica, inductiva, estructuralista, subjetiva, orientada al proceso y propia de la antropología social" (busca una interpretación de los fenómenos).

La metodología cualitativa se refiere en el más amplio sentido a la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable.

Cuadro 1. Atributos de los paradigmas cualitativos y cuantitativos (Reichardt y Cook, 1986)

CUALITATIVO	CUANTITATIVO
Aboga métodos cualitativos	Aboga por el empleo de métodos cuantitativos
Fenomenológico	Positivismo lógico.
Observación naturista y sin control	Medición penetrante y controlada.
Subjetivo	Objetivo
Próximo a los datos ("desde dentro")	Al margen de los datos ("desde fuera")
Fundado en la realidad, orientado a los descubrimientos, exploratorio, expansionista, descriptivo e inductivo.	No fundamentado en la realidad, orientado a la comprobación, confirmatorio, reduccionista, inferencial e hipotético-deductivo.
Orientado al proceso.	Orientado al resultado.

Válido: datos "reales", "ricos", "profundos"

Fiable: datos "sólidos" y repetibles.

No generalizable: estudio de casos aislados.

Generalizable: estudio de casos múltiples.

Holista

Particularista.

Asume una realidad dinámica.

Asume una realidad estable.

Denzin y Lincoln (1994) destacan que la investigación cualitativa “es multimetódica en el enfoque, implica un enfoque interpretativo, naturalista hacia su objeto de estudio”. Significa que los investigadores cualitativos estudian la realidad en su contexto natural, intentando sacar sentido al interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas involucradas. Implica la utilización y recogida de una gran variedad de materiales: entrevista, experiencia personal, historias de vida, observaciones, textos históricos, imágenes, sonidos que describen la rutina y las situaciones problemáticas y los significados en la vida de las personas.

La investigación cualitativa nace desde el trabajo de la investigación en el campo de las Ciencias Sociales, sobre todo desde la Antropología y la Sociología.

La investigación cualitativa es inductiva y humanista, considerada un arte, en donde el investigador ve el escenario y las personas en una perspectiva holística, los investigadores cualitativos son sensibles a los efectos que ellos mismos causan sobre las personas que son objeto de su estudio y tratan de comprender a las personas dentro del marco de referencia de ellas mismas apartando sus propias creencias, perspectivas y predisposiciones y sin descartar ninguna perspectiva, todos los escenarios y personas son signos de estudio, los investigadores cualitativos dan énfasis a la validez en su investigación.

El objetivo de la investigación cualitativa es la captación y reconstrucción de significados con un lenguaje conceptual y metafórico, su modo de captar la información no es estructurado sino flexible y deestructurado, su procedimiento es más inductivo que deductivo y su orientación no es particularista y generalizadora sino holística y concretizadora.

Las técnicas cualitativas buscan entrar en el proceso de construcción social, reconstruyendo los conceptos y acciones de la situación estudiada, para describir y comprender los medios detallados a través de los cuales los sujetos se embarcan en acciones significativas y crean un mundo propio suyo y de los demás. También busca conocer cómo se crea la estructura básica de la experiencia, su significado, su mantenimiento y participación a través del lenguaje y de otras construcciones simbólicas, recurriendo por ello a descripciones en profundidad, reduciendo el análisis a ámbitos limitados de experiencia a través de la inmersión en los contextos en los que ocurre.

Resulta difícil llegar a determinar cuáles son los métodos de investigación cualitativos y establecer una tipología de los mismos. La causa de ello radica, en primer lugar, en la proliferación de métodos que podrían adjetivarse como cualitativos, en segundo lugar, los métodos de investigación surgen bajo las concepciones y necesidades de los investigadores que trabajan desde una disciplina concreta del saber, la cual determina en cierta medida a su vez, la utilización de los métodos concretos y las posibles cuestiones a tratar. El método como la forma característica de investigar determinada por la intención sustantiva y el enfoque que la orienta.

3.1.3. Estudio de caso

Yin (1989) considera el método de estudio de caso apropiado para temas que se consideran prácticamente nuevos. Eisenhardt (1989) concibe el estudio de caso como "...una estrategia de investigación dirigida a comprender las dinámicas presentes en contextos singulares...", la cual podría tratarse del estudio de un único caso o de varios casos, combinando distintos métodos para la recogida de evidencia cualitativa y/o cuantitativa con el fin de describir, verificar o generar teoría.

En este sentido, Chetty (1996) indica que el método de estudio de caso es una metodología rigurosa que:

- Es adecuada para investigar fenómenos en los que se busca dar respuesta a cómo y por qué ocurren.
- Permite estudiar un tema determinado.

- Es ideal para el estudio de temas de investigación en los que las teorías existentes son inadecuadas.
- Permite estudiar los fenómenos desde múltiples perspectivas y no desde la influencia de una sola variable.
- Permite explorar en forma más profunda y obtener un conocimiento más amplio sobre cada fenómeno, lo cual permite la aparición de nuevas señales sobre los temas que emergen, y
- Juega un papel importante en la investigación, por lo que no debería ser utilizado meramente como la exploración inicial de un fenómeno determinado.

Por lo tanto, la metodología cualitativa ha ido ganando un gran interés, dadas las posibilidades que presenta en la explicación de nuevos fenómenos y en la elaboración de teorías en las que los elementos de carácter intangible, tácito o dinámico juegan un papel determinante. Además, el estudio de caso es capaz de satisfacer todos los objetivos de una investigación, e incluso podrían analizarse diferentes casos con distintas intenciones (Sarabia, 1999).

3.1.3.1. Validez y fiabilidad

La calidad y objetividad de una investigación científica se mide mediante los criterios de validez y fiabilidad de sus resultados.

De esta manera, la validez es el grado en que un instrumento mide lo que realmente pretende o quiere medir; es decir, lo que en ocasiones se denomina exactitud. Por lo tanto, la validez es el criterio para valorar si el resultado obtenido en un estudio es el adecuado. Existen varios tipos de validez:

- ✓ *Validez de contenido*: es el grado en el que la medición empírica refleja un dominio específico del contenido.
- ✓ *Validez de criterio*: consiste en la comparación entre la medida de la investigación y otra medida estándar que se denomina criterio y de la cual se conoce su validez. En tal caso, existen varios tipos de criterios: 1) concurrente:

instrumento y estándar medidos a la vez, y 2) predictiva: instrumento y estándar no son medidos a la vez.

- ✓ *Validez de constructo*: en la medida en que una variable es abstracta y latente, más que concreta y observable, se denomina constructo, porque no existe una dimensión (variable) observable. Por lo tanto, la medida de un constructo se obtiene al combinar los resultados de diversas medidas. De este modo, existen dos tipos de validez de constructo: 1) validez convergente: es el grado en que dos o más intentos de medir el mismo concepto están de acuerdo entre sí y se determina con la aplicación del análisis factorial confirmatorio, y 2) validez discriminante: grado en el que un concepto difiere de otros y se determina con el coeficiente Phi del análisis factorial confirmatorio.

Por su parte, la fiabilidad se refiere a la consistencia interna de la medida; es decir que la fiabilidad de una medida analiza si ésta se halla libre de errores aleatorios y, en consecuencia, proporciona resultados estables y consistentes. Así pues, existen varios métodos útiles para medir la fiabilidad de los resultados de una investigación:

- ✓ *Las aplicaciones repetidas*: consiste en la medición repetitiva de las variables, con el fin de determinar hasta qué punto un conjunto de medidas es reproducible en el tiempo. En tal sentido, fiabilidad sería sinónimo de estabilidad; es decir, el grado en que las puntuaciones son estables, sería el grado de fiabilidad.
- ✓ *Las formas paralelas*: se emplea para medir el grado de acuerdo entre los observadores; es decir, la coherencia que existe entre palabras, órdenes o respuestas diferentes. Para lo cual se utiliza el coeficiente estadístico Kappa, que mide el grado de concordancia entre observadores.
- ✓ *La división en mitades*: mide la coherencia interna de una escala y requiere la corrección Spearman – Brown.
- ✓ *La coherencia interna*: mide la coherencia entre todos los ítems de una misma escala y no se puede usar en aquellas medidas que usan pocos ítems. Se mide con el coeficiente Alfa de Cronbach, que es el que estima la consistencia interna de una medida (Cronbach, 1951).

Tal como se observa, la mayoría de los métodos utilizados para medir los criterios de validez y de fiabilidad de los resultados de una investigación, se basan en una serie de técnicas y coeficientes estadísticos, que pueden ser aplicados con mayor facilidad en los estudios cuantitativos. Sin embargo, el estudio de casos contemporáneo ha logrado superar las críticas referidas al cumplimiento de los mismos, toda vez que algunos autores que se han pronunciado en favor de este método han invertido esfuerzos en demostrar que siguiendo algunos procedimientos específicos es posible lograrlos (Cuadro 2).

Yin (1989) propone una manera de pensamiento de diseño de la investigación refiriéndose a cinco componentes especialmente importantes:

1. Las preguntas de investigación
2. Las proposiciones teóricas
3. La(s) unidad(es) de análisis
4. La vinculación lógica de los datos a las proposiciones
5. Los criterios para la interpretación de los datos

Las preguntas de investigación y las proposiciones teóricas servirán de referencia o punto de partida para la recolección de los datos desde los distintos niveles de análisis del caso(s), y para el análisis posterior de los mismos. Pues tanto las preguntas de investigación como las proposiciones teóricas contienen los constructos (conceptos, dimensiones, factores o variables) de los cuales es necesario obtener información.

Cuadro 2. Pruebas para evaluar la calidad y objetividad de un estudio de caso

Prueba	Táctica de estudio de caso	Fase de investigación en que se aplica
Validez de la construcción: establece las variables que deben ser estudiadas y las medidas operacionales correctas	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de múltiples fuentes de evidencia (triangulación) • Establecimiento de la 	<ul style="list-style-type: none"> • Obtención de datos • Obtención de datos

para los conceptos que se eligieron para ser estudiados

cadena de evidencia

- Composición

- Revisión del reporte preliminar del estudio de caso por informantes clave
- Establecimiento de patrones de comportamiento

Validez interna: establece las relaciones causales bajo ciertas condiciones y sus variaciones ante otras condiciones, para distinguir relaciones espurias.

- Construcción de la explicación del fenómeno
- Realización del análisis de tiempo

- Análisis de datos
- Análisis de datos
- Análisis de datos

Validez externa: establece el dominio en el cual los resultados del estudio pueden ser generalizados

- Uso de la replicación en los estudios

- Diseño de la investigación

Fiabilidad: demuestra en qué medida las operaciones del estudio, como los procedimientos de obtención de datos pueden ser repetidos con los mismos resultados por parte de otros investigadores.

- Uso de protocolos de estudio de casos.
- Desarrollo de bases de datos de los casos del estudio

- Obtención de datos
- Obtención de datos

Fuente: Yin, 1989.

Por tanto, se debe proceder a presentar la forma como se recolectará la información relacionada con los constructos; es decir, explicitar tanto las diversas fuentes de las cuales se obtendrá, como los instrumentos que han de utilizarse para la recolección de la misma, y posteriormente derivar la vinculación lógica de los datos obtenidos a dichas proposiciones. Finalmente se presentarán los resultados de la investigación a través de una serie de conclusiones que conducirían al fortalecimiento de las teorías o de los enfoques insertos en el marco teórico de la investigación.

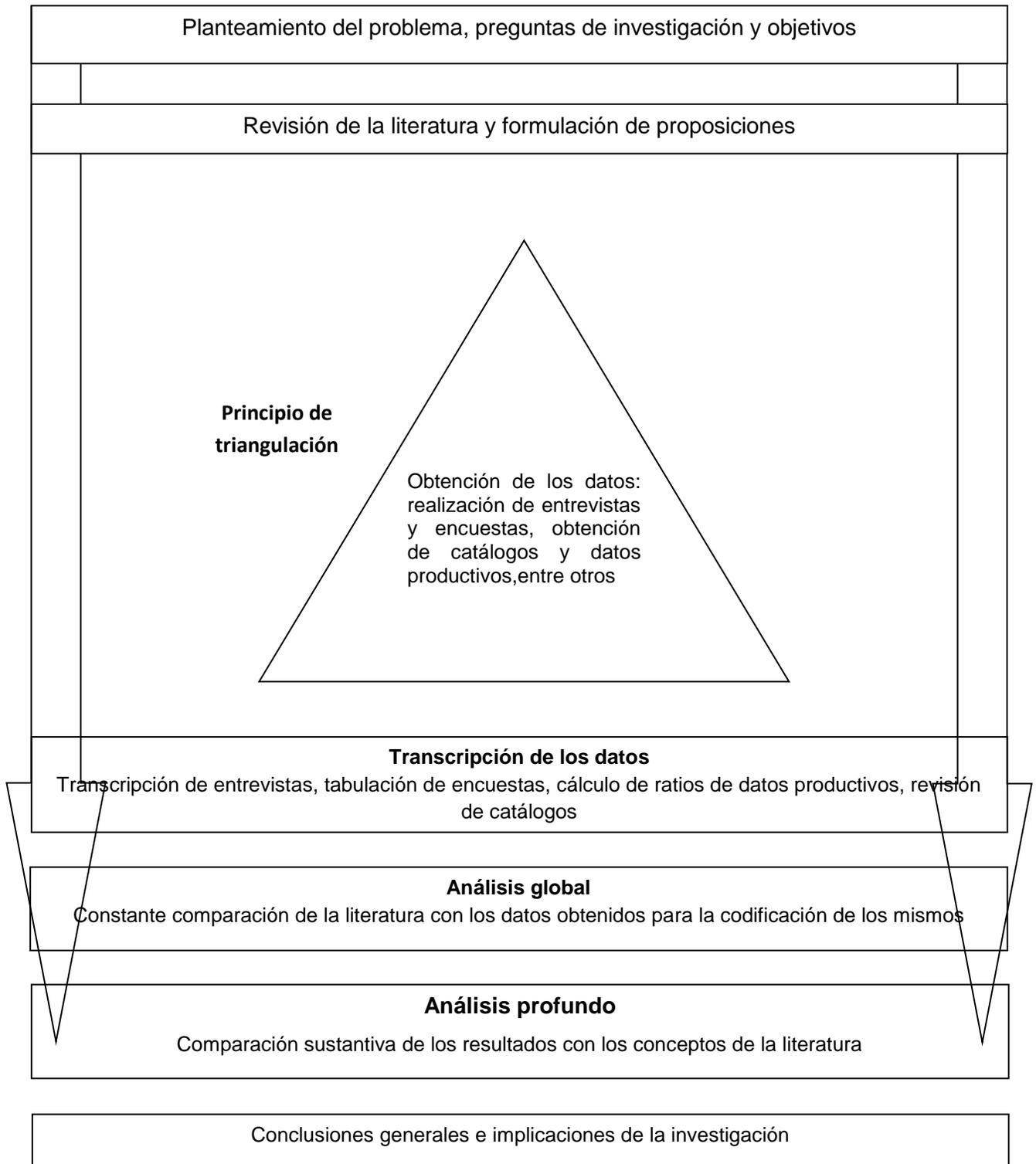
En este sentido, es útil resaltar la diferencia entre las proposiciones teóricas (construidas en un estudio de caso) y las hipótesis de estudio (formuladas en los estudios cuantitativos). Así, las proposiciones teóricas son construidas a partir de constructos o factores generales (que contienen una serie de variables o dimensiones), mientras que las hipótesis de estudio son formuladas para cada una de las variables o dimensiones que forman parte de un constructo o factor.

En un esfuerzo por contribuir a la superación de las debilidades del método de estudio de caso, expuestas por algunos autores. Yin (1989) propone adicionalmente “el protocolo de estudio de caso” como principal instrumento para asegurar la objetividad del mismo, tanto en función de su fiabilidad como de su validez. Por tanto, éste constituye la guía de los procedimientos que deben realizarse durante la fase de obtención de la evidencia, y contiene los siguientes elementos:

- a. Semblanza del estudio de caso
- b. Preguntas del estudio de caso
- c. Procedimientos a ser realizados
- d. Guía del reporte del estudio de caso

Quiere decir entonces que el estudio de caso debe protocolizar las tareas, instrumentos y procedimientos que se van a ejecutar, y el protocolo de estudio de caso se convierte en el documento en el que se materializa el diseño de la investigación y las reglas generales y específicas que se deben seguir, lo cual redundará en el aumento de la calidad de la investigación (Sarabia, 1999).

Figura 19. Procedimiento metodológico de la investigación



De acuerdo con Sierra Bravo (1994), la validez es la capacidad que tiene una investigación para mostrar o representar la realidad a la que hace referencia. Una investigación o informe es válido si representa las características del fenómeno que intenta describir, estudiar o teorizar. Este aspecto debe considerar sin embargo que cualquier aproximación a la realidad tiene limitaciones propias del conocimiento humano.

Para tener certeza de la validez de la investigación:

- a) Se aseguró que los resultados de la investigación no estuvieran influenciados por otros factores ajenos a la realidad que se analizó, como se establece en el diseño metodológico de la multidimensionalidad y del ángulo de investigación.
- b) Se comprobó que los instrumentos y resultados informaran efectivamente de la realidad a la que se refieren de manera significativa: (Cuadro 3)

Cuadro 3. Validez y confiabilidad

Instrumentos	Realidad de la que informan			
	Desarrollo sustentable y pesca responsable	Aprovechamiento de los recursos pesqueros	Cultura ambiental	Stock de los recursos pesqueros
Revisión documental				
Cuestionarios a 97 pescadores				
Doce meses de observación de la actividad pesquera				
97 Entrevistas a los actores involucrados				

En síntesis, se utilizó una estrategia metodológica que permite analizar la naturaleza compleja y multidimensional del fenómeno y asegurar la validez al triangular la información.

3.1.4. Justificación

Los principales resultados del proyecto, significan:

3.1.4.1. Beneficios ambientales

En términos de cuidado de la diversidad marina, se puede entender, de acuerdo con Kalikoski (2001), que “los problemas ambientales generalmente están asociados a problemas de arreglos institucionales mal definidos”, ya que éstos derivan en el “fracaso en el control de acceso al recurso y en hacer cumplir las decisiones internas sobre el uso colectivo”, por lo que, el análisis de los “arreglos (acuerdos) institucionales” que sostienen el manejo de las pesquerías contribuirá a “la identificación de factores que lleven a un manejo exitoso y a la prevención de la pérdida de diversidad y mantener la subsistencia de las comunidades costeras” (Kalikoski, 2001). Además, la difusión del sistema de manejo contribuirá al desarrollo en la región de la modalidad de pesquería artesanal gestionada participativamente y con ello en un manejo sustentable de la diversidad biológica marina.

3.1.4.2. Beneficios económicos

Mayores ingresos para 700 familias que hoy viven en forma directa de la pesquería artesanal de La Gloria, municipio de Arriaga, Chiapas, pues se espera identificar los incentivos y restricciones para estimular la actividad (y su rentabilidad). Entendemos que este aporte de los factores que contribuyan a una mayor rentabilidad de la actividad pesquera artesanal constituirá un estímulo para otras pesquerías de la región

3.1.4.3. Beneficios sociales

Una consolidación de la actividad pesquera redundará en la mejora de ingresos revirtiendo el alto grado de precariedad de los emprendimientos que amenaza la subsistencia de las familias. La innovación es entendida como la articulación del ambiente marino y las comunidades costeras como un único sistema, donde la sustentabilidad de uno y otros deben ser consideradas para hablar de desarrollo sustentable. Adicionalmente, el desarrollo del proyecto, en lo que hace a la difusión de la experiencia y a la promoción de los intercambios con otros sitios, significará un estímulo al fortalecimiento de los vínculos (red) entre instituciones científicas, públicas, de pescadores de toda la región, potenciando el capital social-institucional comprometido con la diversidad marina y el uso sustentable de los recursos marinos de la región costera de Chiapas.

3.1.4.4. Beneficios teóricos

Como resultado de este trabajo, se esperan generar aportes teórico metodológicos que permitan entender la dinámica de la actividad en la Pesquería La Gloria, desde la perspectiva del desarrollo sustentable y pesca responsable.

3.1.4.5. Beneficios metodológicos

Este trabajo aporta un diseño metodológico (protocolo) para la autoevaluación y monitoreo de la experiencia. Por otro lado, dado que se realizaron comparaciones con otras experiencias de manejo del país, se propicia la difusión de la experiencia, de sus valores y metodologías, e impulsa de manera más firme la necesidad de un debate hacia la búsqueda de alternativas de manejo en las distintas pesquerías orientadas hacia el uso sustentable de los recursos marinos y la gestión de la diversidad biológica en la región.

3.2. Planteamiento del problema

La situación no resuelta o indeterminada podría llamarse situación “problemática”; se hace problemática en el momento mismo de ser sometida a investigación. El resultado primero de la intervención de la investigación es que se estima que la situación es problemática.

J. Dewey.

Un objeto de investigación es definido y construido en función de una problemática teórica, que implica a su vez aproximaciones metodológicas constantes, y tratar a los hechos no de manera aislada, sino en función de relaciones establecidas entre ellos; por ejemplo, hacer surgir propiedades ocultas que no se revelan sino en el enlace de cada una de las realizaciones con todas las otras.

Hidalgo Guzmán (1992) apunta que la construcción de un objeto de investigación exige una actitud crítica. A partir de las preguntas iniciales, se deben desprender ciertas relaciones que, organizadas bajo ciertos parámetros, permitan construir una primera estructura, que a su vez haga posible precisar el acontecimiento, sus relaciones, la tónica, los sujetos y su contexto. El papel de la teoría es fundamental, sobre todo cuando se supone una apropiación real de ella, lo cual implica cuestionar el sentido común.

La estructura analítico-conceptual es una propuesta inicial para representar el campo problemático que incluye la ubicación temática del problema, recortes de la realidad, nivel de análisis y definición de líneas de trabajo.

Así, un “*problema*” surge cada vez que sus mecanismos receptores le presentan cuadros, hechos o fenómenos circundantes acerca de los cuales el organismo carece de una adecuada representación informacional o, en el nivel interno, cada vez que entre los elementos del cuerpo informacional se hace evidente alguna incompatibilidad (como la que se da, por ejemplo, entre “*dato 1*” [= *la tierra es cuadrada*] y “*dato 2*” [= *al alejarse, los barcos se ven desaparecer gradualmente, de proa a popa*]).

Cada vez que se plantea una meta de cambio es porque la situación vigente resulta “*problemática*” (insostenible, deficitaria o, cuando menos, mejorable). Y surge entonces la necesidad de transformarla, lo cual equivale a plantear una meta de cambio junto a la necesidad de diseñar una secuencia de pasos para arribar a dicha meta.

3.2.1. Delimitación conceptual del problema

El auténtico conservacionista es alguien que sabe que el mundo no es una herencia de sus padres, sino un préstamo de sus hijos.

J.J. Audubon (1800)

Como actividad económica, la pesca en Chiapas ha requerido de un cúmulo de conocimientos sobre los recursos explotados a fin de utilizarlos con fines predictivos y como criterio normativo para regular su uso y proyectar inversiones (Arreguín-Sánchez 1989). Las pesquerías de lagunas costeras en el estado se basan generalmente en recursos multiespecíficos que varían en disponibilidad en el tiempo y en el espacio. Esta complejidad dificulta la evaluación y la consecuente formulación de programas de ordenación, como el caso de la pesquería La Gloria, considerada de libre acceso, por lo cual no existe propiedad sobre el recurso, y cualquier miembro de la sociedad (e.g. cualquier pescador) puede obtener el recurso por apropiación directa. El síndrome de sobreexplotación de recursos pesqueros indica que este régimen conduce al fracaso en su óptima asignación (Seijo *et al.*, 1998). En otras palabras, el libre acceso constituye una condición necesaria y suficiente para la sobreexplotación de un recurso pesquero, lo que a su vez genera la disipación de la renta económica derivada de la actividad, en un plazo variable que depende de la oportunidad de empleo alternativo, así como de las fluctuaciones oferta/demanda del producto a nivel local, regional e internacional.

En el contexto planteado, resulta de gran importancia desarrollar alternativas que permitan la innovación de la pesca artesanal de la producción pesquera, lo cual a su vez propiciará el desarrollo sustentable de las regiones del estado en las que la economía se ve determinada por esta actividad. Mediante el desarrollo del proyecto, se impactará directamente en la reactivación económica de los grupos de pescadores, la reorganización de cooperativas que impulsen mayor productividad, procesamiento y comercialización y transferencia tecnológica, que contribuya a mejorar la capacidad productiva del Estado de Chiapas.

La explotación indiscriminada de los principales recursos vivos del mar ha generado la imperiosa y urgente necesidad de definir políticas de manejo que favorezcan la preservación de la diversidad. Una de las estrategias emergentes surgidas de ese debate se orienta a la promoción de la pesca artesanal, alternativa que

atiende a la sustentabilidad del recurso y también a la de las comunidades costeras, dado que optimiza la relación entre la demanda de recursos y los beneficios sociales.

Simultáneamente, mientras crece la convicción, se van multiplicando las experiencias exitosas que señalan a los ámbitos locales y la activa participación de los actores involucrados como dos elementos necesarios para viabilizar el desarrollo sustentable. En el caso de las pesquerías artesanales, estas experiencias son escasas y muy recientes, pero aparecen como el resultado de un proceso de maduración a partir de la reflexión y el debate de las autoridades, de los centros técnicos y de los pescadores.

Dar un giro al modelo tradicional de uso y explotación de los recursos marinos remite a la necesidad de profundizar el conocimiento y alternativas de manejo y organización sustentable, que den respuesta integral a la relación ambiente marino y comunidades humanas, relación en la que hay que considerar diversas dimensiones: ambiental, social, cultural, económica. La definición y construcción participativas de una alternativa de manejo sustentable, justamente, al integrar en ese proceso a los distintos involucrados, recupera y considera esa multidimensionalidad y busca darle respuestas integrales.

Como ya se había mencionado, existen escasas y recientes experiencias de manejo participativo en pesquerías artesanales, en las cuales pescadores, funcionarios y técnicos se encuentran en un ámbito de interacción para la generación de estrategias de uso sustentable de los recursos, que ofrezcan a todos los participantes los recursos adecuados.

Esta posibilidad de experiencia de manejo es incipiente, lleva poco tiempo de iniciada y de haberse formalizado por iniciativa del Gobierno con la participación de la Secretaría de Pesca, las Cooperativas y federaciones de Pescadores de la costa de Baja California, Yucatán, Sinaloa. Sin embargo, la experiencia aún no ha sido estudiada como caso demostrativo y no es suficientemente reconocida por las demás pesquerías marinas del país, lo que ha limitado sus posibilidades de replicación. Es necesario profundizar el conocimiento de la experiencia y valorar sus posibilidades en términos de gestión de la diversidad marina y lograr consolidar el proceso y facilitar el intercambio

con otras realidades en las que se presente la necesidad de alternativas de manejo sustentable.

En resumen, el aprovechamiento de los recursos pesqueros del Mar Muerto define una problemática compleja. En ésta intervienen factores relacionados con aspectos biológicos, ambientales, sociales, legales y económicos.

3.2.2. Pregunta de investigación, objetivos y supuestos

La orientación aquí utilizada del desarrollo sustentable, es la del enfoque trídico que considera las dimensiones social, ecológica y económica como elementos centrales.

Por otra parte, en pesquería, el concepto de “*pesca sustentable*” ha sido reformulado por el de “*pesca responsable*”; acuñado por la Comisión de Pesca de la FAO y definido en la Conferencia Internacional sobre Pesca Responsable (Cancún, México, 1992); señalándose:

...el concepto abarca el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros en armonía con el medio ambiente; la utilización de prácticas de captura y acuicultura que no sean nocivas para los ecosistemas, los recursos o la calidad de los mismos; la incorporación del valor añadido a estos productos mediante procesos de transformación que responden a las normas sanitarias; la aplicación de prácticas comerciales que ofrezcan a los consumidores acceso a los productos de buena calidad...

En el Sistema Lagunar Mar Muerto de la Pesquería Artesanal de La Gloria, del municipio de Arriaga, Chiapas, la implementación de estrategias de pesca, enraizadas en las tradiciones ancestrales con agregados de modernidad, como las artes de pesca, barcos y motores tiene como propósito “el mejoramiento de la producción pesquera”, sin embargo, esto no sucede.

De lo anterior se desprende la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las características que -desde la perspectiva del desarrollo sustentable y pesca responsable- distinguen el estado actual en el que se desarrolla la pesca en el Sistema Lagunar Mar Muerto de la Pesquería Artesanal de La Gloria, del municipio de Arriaga, Chiapas?

3.2.2.1. Objetivo general:

Con el fin de dar respuesta a la pregunta de investigación, se establece el siguiente objetivo general: Caracterizar -desde la perspectiva del desarrollo sustentable y pesca responsable- el estado actual en el que se desarrolla la pesca en el Sistema Lagunar Mar Muerto de la Pesquería Artesanal de La Gloria, del municipio de Arriaga, Chiapas.

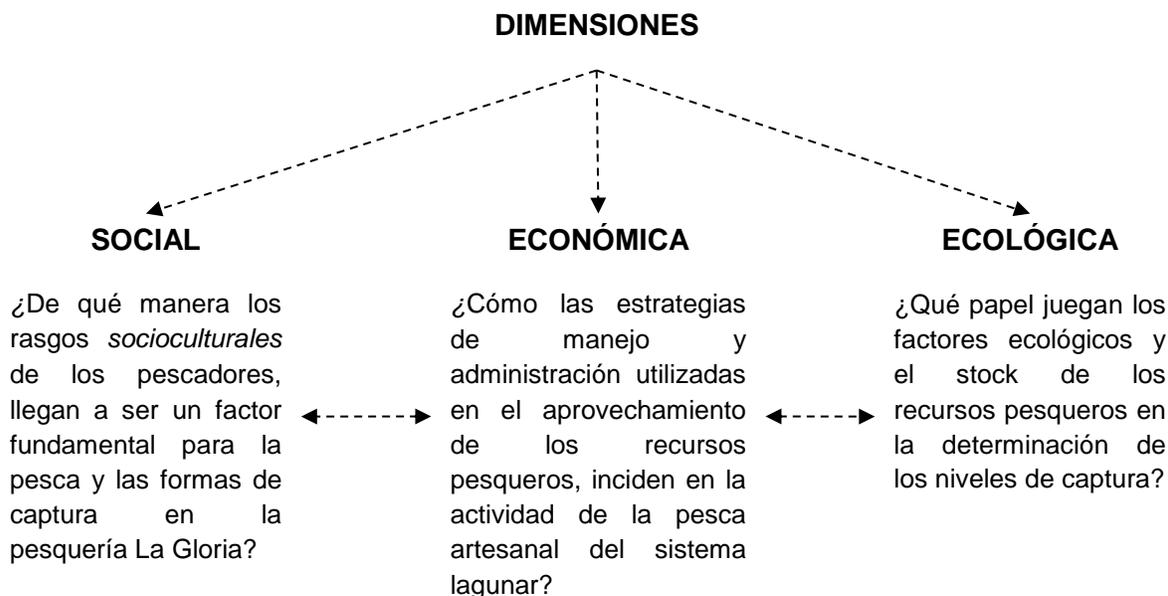
3.2.2.2. Objetivos particulares:

- ✓ Describir los factores sociales que han determinado la pesca y las formas de captura en el Sistema Lagunar Mar Muerto de la Pesquería Artesanal de La Gloria.
- ✓ Configurar las estrategias de manejo y administración utilizadas en el aprovechamiento de los recursos pesqueros, en el marco de la normatividad vigente.
- ✓ Representar los factores ecológicos y evaluar los recursos pesqueros que determinan los niveles de captura.

3.2.2.3. Preguntas de trabajo

Las preguntas de trabajo de investigación, son formuladas a partir de la identificación de tres dimensiones de análisis del problema de investigación, a) lo social b) lo económico y c) lo ecológico (*fig. 20*).

Figura 20. Preguntas de investigación



De cada dimensión, se distinguen las siguientes categorías de análisis:

a).- *Del sujeto social:*

- rasgos socioculturales en el contexto político

b).- *Del contexto económico:*

- Interno: Estrategias de manejo y administración de los recursos pesqueros
- Externo: El entorno nacional, estatal y municipal

c).- *De la dimensión ambiental:*

- Factores ecológicos
- Stock de los recursos pesqueros

3.2.2.4. Supuestos de investigación

Dado que se trata de una investigación de tipo cualitativo-cuantitativo, es pertinente expresar un conjunto de supuestos de investigación, los cuales serán confrontados con los hallazgos que se obtengan, y de acuerdo a las dimensiones, los

supuestos pretenden de forma general contemplar en cada una de las dimensiones, la integración del problema de investigación y su contextualización.

3.2.2.4.1. Supuesto general de trabajo:

La pesca artesanal en el Sistema Lagunar Mar Muerto de la Pesquería La Gloria, se realiza de forma alejada del desarrollo sustentable y la pesca responsable.

3.2.2.4.2. Sistema de supuestos:

- a. Los factores socio-culturales de los pescadores y las organizaciones no contribuyen a la sustentabilidad de la pesquería.
- b. Los factores ecológicos del sistema están afectados en su equilibrio, lo que afecta la sustentabilidad de la pesquería. El desequilibrio ecológico del sistema afecta la sustentabilidad de la pesquería.
- c. Las estrategias de manejo y administración son diferentes a las establecidas en la normatividad vigente.
- d. Las principales especies de importancia comercial y de autoconsumo en las que se centra la actividad pesquera en el sistema, se encuentran en estado no sustentable.
- e. El estado no sustentable de la pesca en el sistema, está asociado a un deficiente funcionamiento de los lineamientos institucionales en la administración pesquera.

3.2.3. Definición y operacionalización de conceptos

Para cada pregunta de investigación, es necesario definir los respectivos conceptos (cuadro 4). De acuerdo con Páramo (1999), esto permite usarlos en forma independiente a la teoría donde fueron desarrollados, es decir, que por sí mismos puedan ser de utilidad para comprender la naturaleza del problema que se estudia, las

dimensiones con las cuales se relaciona el problema, los elementos de cada dimensión y los procesos de articulación al interior y con el contexto social general.

Cuadro 4. Conceptos de la Investigación

DIMENSIONES	Social	Económica	Ecológica
PREGUNTAS	¿De qué manera los rasgos socioculturales de los pescadores, llegan a ser un factor fundamental para la pesca y las formas de captura en la pesquería La Gloria?	¿Cómo las estrategias de manejo y administración utilizadas en el aprovechamiento de los recursos pesqueros, inciden en la actividad pesca artesanal del sistema lagunar?	¿Qué papel juegan los factores ecológicos y el stock de los recursos pesqueros en la determinación de los niveles de captura?
CONCEPTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Rasgos sociales • Rasgos culturales 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de manejo • Administración • Calidad • Normas 	<ul style="list-style-type: none"> • Factores ambientales • Stock de los recursos pesqueros

3.3. Determinación de la muestra

Esta tarea de investigación se realizó desde el mes de marzo de 2010 hasta el mes de febrero del 2012, de la siguiente forma:

- Etapa 1.- Se establecieron los contactos necesarios para las visitas al Sistema Lagunar Mar Muerto de la Pesquería La Gloria. Se llevó a cabo un trabajo exploratorio a partir de una revisión documental de la pesca artesanal, de la actividad relacionada con al desarrollo sustentable, así como de la pesca responsable y entrevistas no estructuradas.
- Etapa 2.- Con la información de la etapa anterior, se realizó una descripción del fenómeno. Se diseñaron y aplicaron encuestas y se planeó e instrumentó la observación de la actividad pesquera. La encuesta fue constituida por 40 preguntas. Los aspectos que se buscaron averiguar en la encuesta se dividieron en tres secciones: la primera referida a las características socio-demográficas del usuario; la segunda, a los aspectos de captura y situación económica de la pesca; la siguiente sección se enfocó a aspectos básicos de la regulación pesquera, la percepción de la misma, principales conflictos, y organización pesquera incluyendo los arreglos informales. Para ver la encuesta consúltese el anexo 1.
- Etapa 3.- Se diseñó y se llevó a cabo la entrevista con 97 pescadores, con el propósito de configurar un modelo comprensivo-explicativo del fenómeno. En la entrevista se aborda los temas siguientes, para facilitar la consulta: a) Pescadores y administradores; b) Recursos y ecosistema; c) Sistemas de pesca y captura; y d) Procesamiento y comercialización. El primer tema trata sobre asuntos relacionados con el manejo de la pesquería, la participación de quienes toman decisiones, los datos requeridos, y la capacidad para generar información, contender con los conflictos, formular medidas de manejo y monitorear su cumplimiento. Además, se considera lo relativo a investigación, educación, marco legal, co-manejo y medidas de control. El segundo tema, Recursos y ecosistema, habla sobre los efectos de la pesca en poblaciones explotadas, y la urgencia de establecer medidas

de conservación del ecosistema. Incluye aspectos sobre definición de límites de captura y esfuerzo de pesca y el establecimiento de medidas de manejo en el marco de la pesca responsable y la conservación. El tercer tema, cómo pescar, integra aspectos sobre flota, artes de pesca, procedimientos a bordo de las embarcaciones, innovaciones tecnológicas y medidas de ordenamiento para limitar el esfuerzo, incrementar la selectividad de las artes y disminuir prácticas malas. Por último, en procesamiento y comercialización, se trata la elaboración de productos pesqueros. Las preguntas abordan problemas relacionados con la eficiencia, en términos de limpieza, en los procesos de conservación de la captura, transformación y comercialización de ellos.

3.3.1. Universo de observación

El tamaño de la muestra se estimó a partir de la población total de pescadores registrados por CONAPESCA para el año 2010: 716 pescadores organizados en 16 cooperativas pesqueras.

Una vez que se estimó el número de encuestas mínima requerida para obtener una muestra representativa, se seleccionó aleatoriamente a los pescadores. Para que existiera representatividad, se obtuvo el número de pescadores que usan redes de tipo agallera y chinchorro, de tal manera que se puedan revisar ambas versiones en caso de ser necesario.

El tamaño de muestra se obtuvo a partir de suponer el caso más sencillo de muestreo aleatorio simple para la estimación de proporciones de población, suponiendo una distribución normal, en la cual el error de muestreo está dado por la siguiente ecuación:

$$E = K \sqrt{\frac{pq}{n} * \frac{N-n}{N-1}}$$

Donde:

n = el tamaño mínimo de muestra requerida

A = el error de estimación

p = la proporción de población que se pretende estimar

q = 100-p

N = el tamaño total de población

k = el valor de referencia de la distribución normal, el investigador establece el nivel de confianza. (La selección de la muestra para el presente estudio se estimó con un margen de error del 5%).³.

3.3.2. Muestra

Despejando para obtener el tamaño de muestra representativo de la población tenemos:

$$n = \frac{K^2 * pq N}{Z^2 (N - 1) + K^2 pq}$$

Nótese que el error de muestreo admisible y el nivel de confianza son determinantes para el tamaño de la muestra. Estos son definidos *a priori*, dependiendo del criterio y el nivel de certidumbre que el investigador otorgue al trabajo.

De esta manera, la determinación del tamaño de la muestra adecuado estableciendo *a priori* un error de muestreo admisible, definido de 5% para este caso, se obtuvo de la muestra mínima representativa de 97 encuestas.

3.4. Diseño de los instrumentos

Para diseñar los instrumentos de recolección de datos en una investigación, primero se debe definir que técnica o técnicas se usarán para la recolección de la información.

En el estudio de caso, existen varias técnicas para obtener abundante y confiable información en la investigación de un fenómeno social. Estas técnicas ya fueron

mencionadas en la sección anterior, de las cuales se eligió la entrevista en profundidad y la observación participante, por sus características que a continuación se resumen.

3.4.1. Entrevista en profundidad

Según Ruiz Olabuenga (1999), la entrevista en profundidad es una técnica de investigación cualitativa para obtener información mediante una conversación profesional con una o varias personas para un estudio analítico de investigación o para contribuir en los diagnósticos o tratamientos sociales (Cuadro 5).

Taylor y Bogdan definen la entrevista en profundidad como encuentros reiterados, cara a cara, entre el investigador y los informantes.

Benney y Hughes dicen que la entrevista constituye un encuentro en el que ambas parte se comportan como si fueran de igual status durante su duración sea esto o no así.

El desarrollo de la entrevista en profundidad comprende tres procesos
 El social de interacción interpersonal, el técnico de recolección de datos
 El instrumental de conservar la información, grabando la conversación.

El proceso de interacción comprende los actos que promueven la interacción personal, espontánea o inducida, libre o forzada, bajo el intercambio de comunicación cruzada, la empatía y la persuasión.

Cuadro 5. Diferencias entre las entrevistas individuales estructuradas y no estructuradas

Elemento	Estructurada	No estructurada
La entrevista	Explicar más que comprender. Minimiza los errores. Adopta el formato estímulo/respuesta espera respuesta objetivamente verdadera. Se obtienen respuestas racionales sin la dimensión emocional.	Comprender más que explicar. Maximiza el significado. Adopta formato estímulo/respuesta con respuesta subjetivamente verdadera. Se obtienen respuestas emocionales pasando por alto las racionales.
El entrevistador	Serie de preguntas con respuestas prefijadas. Se sigue un patrón estandarizado y se controla el ritmo. Nunca improvisa el contenido o forma de las	Preguntas sin categorías fijas de respuesta. Control del ritmo en función de las respuestas. Explica el objetivo y la motivación del estudio. Altera el

	preguntas. No altera el orden de las preguntas. No da explicaciones largas de trajo. No permite interrupciones por terceras personas. No expresa su opinión su papel es neutral. Es un oyente interesado pero no evalúa las respuestas.	orden de las preguntas. Permite interrupciones por terceros. No oculta sus sentimientos ni juicios de valor. Improvisa el contenido y la forma de la pregunta. Relación equilibrada entre familiaridad y profesionalidad.
El entrevistado	Todos reciben el mismo paquete de preguntas. Las escuchan en el mismo orden y formato.	Cada entrevistado recibe su propio conjunto de preguntas. La forma y el orden pueden diferir de uno a otro.
Las respuestas	Son cerradas con categorías preestablecidas. Grabadas conforme al sistema de codificación preestablecido.	Son abiertas sin categorías de respuestas preestablecidas. Grabadas conforme a un sistema de codificación flexible y abierto a cambios.

Fuente: Ruiz Olabuenga, 1999

Para tener buenos resultados en una entrevista en profundidad, al entrevistador se le hacen las siguientes recomendaciones:

✓ Mirar el rostro del entrevistado.

Naturalidad en las posturas y movimientos.

Respuestas y comentarios.

El arte del silencio.

El entrevistador debe reflejar sentimientos.

El entrevistador debe captar toda la profundidad y todo el espectro de las emociones del entrevistado.

El entrevistador debe ir resumiendo los sentimientos del entrevistado.

El entrevistador debe exhibir una singular prudencia.

3.4.2. Observación participante

La observación participante es la investigación que involucra la interacción social entre el investigador y los informantes en el ambiente y tiempo de éstos y donde y durante la cual se recogen datos de modo sistemático.

En el diseño de la investigación no existe la seguridad en la formulación de la hipótesis. Hasta que se está en el lugar del estudio, se sabe qué preguntar y cómo.

El escenario ideal es aquel donde el observador obtiene fácil acceso, establece una buena relación inmediata con los informantes y recoge datos directamente relacionados con los intereses de la investigación. El investigador debe aprender a considerar que su visión de la realidad es solo una entre muchas posibles perspectivas del mundo.

Los observadores participantes, por lo general, obtienen el acceso a las organizaciones solicitando el permiso de los responsables. A los responsables se les denomina porteros; los observadores deben convencer al portero de que el entrevistador no es una persona amenazante y que no dañará a su organización de ningún modo. Debe tener cuidado de poner distancia entre él y el portero.

Los escenarios a los que puede tener acceso el entrevistador pueden ser públicos, semipúblicos o privados y sus fuentes de información pueden ser: amigos, parientes y contactos personales, vecinos, negocios y servicios locales, puede concurrir a reuniones públicas y privadas a organismos y organizaciones sociales como iglesias, grupos de autoayuda, escuelas y asociaciones fraternales.

El observante debe ser prudente con los detalles propios, veraz en su enfoque; debe anticiparse a las objeciones y tener las respuestas preparadas y llevar notas de campo detalladas. Algunos investigadores aprueban las mentiras, las evasivas y el engaño con el fin de obtener la verdad, otros los condenan, convirtiendo esta dualidad en un problema ético.

En la metodología cualitativa existen más técnicas para la recolección de datos, en tanto, señalamos únicamente éstas porque son las se utilizarán en el trabajo de investigación.

Se entrevistó a los pescadores de la sociedad cooperativa "*Progresistas del Mar*" con una guía semi-estructurada de temas a tratar durante el tiempo que dure la entrevista.

La observación se realizó en visitas no programadas y se tomaron notas, fotografías, acompañando a los pescadores a realizar sus actividades.

La guía de la entrevista se diseñó con base en los conceptos que se definieron anteriormente con el fin de captar su significado en el lenguaje de los pescadores. Tal interpretación nos ofrece la visión de ellos con relación al fenómeno que se estudia.

3.4.3. Modelos de producción excedente

Los modelos holísticos son aquellos que consideran al stock como una gran unidad de biomasa donde no se hace ningún intento por modelar con base en la edad o en las tallas. Los “*modelos de producción excedente*” tratan con el stock en su globalidad, el esfuerzo total de pesca y el rendimiento total obtenido de este stock, sin entrar en detalles sobre los parámetros de crecimiento y mortalidad o del efecto del tamaño de la malla sobre la edad de los peces capturados, etc. Los modelos de producción excedente fueron introducidos por Graham (1935), pero a menudo se les llama “*modelos de Schaefer*” (1954).

El objetivo perseguido en la aplicación de los “*modelos de producción excedente*”, es determinar el nivel óptimo de esfuerzo, es decir, el esfuerzo que produce el máximo rendimiento que puede ser sostenible sin afectar la productividad a largo plazo del stock, lo que se denomina Rendimiento Máximo Sostenible (RMS). La teoría tras los modelos de producción excedente ha sido revisada por varios autores, por ejemplo: Riker (1975), Caddy (1983), Gulland (1983) y Pauly (1984).

Debido a que los modelos holísticos son mucho más sencillos que los modelos analíticos, los datos requeridos son también menores, por ejemplo, no hay necesidad de determinar edades. Esta es una de las principales razones de la relativa popularidad de los modelos de producción excedente para la evaluación de peces tropicales. Los modelos de producción excedente se pueden aplicar cuando se cuenta con registros de rendimiento por especie y del esfuerzo aplicado en un cierto número de años, durante los cuales éste debe haber variado de forma apreciable.

El RMS se calcula a partir de los siguientes datos de entrada:

$f(i)$ = esfuerzo aplicado en el año i , $i = 1, 2, \dots, n$

Y/f = rendimiento (captura en peso) por unidad de esfuerzo en el año i ,

Y/f se puede determinar del rendimiento logrado en toda la pesquería, Y (i), en el año i, y del correspondiente esfuerzo aplicado, F (i), utilizando la fórmula:

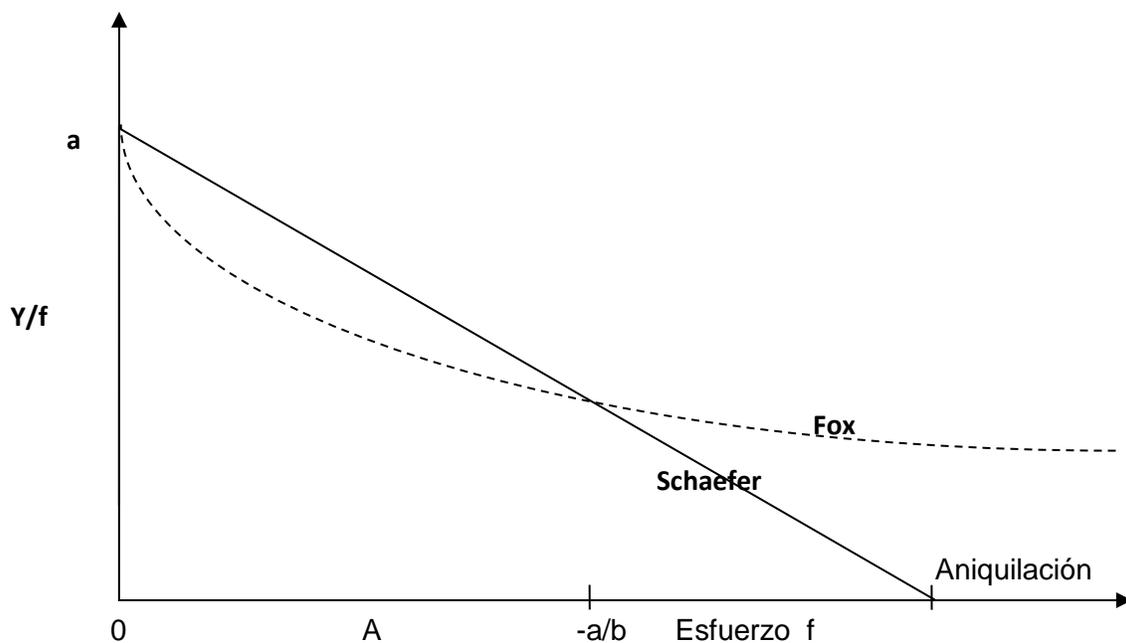
$$Y/f = Y (i) / f (i) = 1, 2, \dots, n$$

La manera más simple de expresar el rendimiento por unidad de esfuerzo en función al esfuerzo, es a través del modelo lineal propuesto por Schaefer (1954):

$$Y (i) / f (i) = a + b * f (i) \text{ si } f (i) \leq -a/b$$

La pendiente b debe ser negativa si la captura por unidad de esfuerzo, Y/f, decrece a medida que aumenta el esfuerzo, f; el intercepto a, es el valor de Y/f que se obtiene inmediatamente después de que la primera embarcación extrae la primera captura del stock. Por lo tanto, el intercepto debe ser positivo. Así, -a/b es positivo e Y/f es igual a cero para f = -a/b. puesto que un valor negativo por unidad de esfuerzo (Y/f) es absurdo, el modelo solo se aplica a valores f inferiores a -a/b.

Figura 21. Diferentes supuestos que sustentan los modelos de Schaefer y de Fox



Posteriormente, Fox (1970) introdujo un modelo alternativo al ya explicado. En este nuevo modelo resulta una línea curva cuando se grafica directamente Y/f respecto al esfuerzo f , mientras que se obtiene una línea recta cuando se grafican los logaritmos de Y/f contra el esfuerzo:

$$\ln (Y (i) / f (i)) = c + d *f (i)$$

Ambos modelos concuerdan con el supuesto de que Y/f disminuye a medida que aumenta el esfuerzo, pero difieren en el sentido de que el modelo de Schaefer implica un cierto nivel de esfuerzo para el cual Y/f es igual a cero, es decir, cuando $f = - a/b$, mientras en el modelo de Fox, Y/f es *mayor* que 0 para cualquier valor f .

Esta diferencia se puede observar claramente en la gráfica, ya que la relación entre Y/f y f resulta ser una línea recta en el caso del modelo Schaefer, y en el caso del modelo Fox se obtiene una línea curva, que se aproxima a 0 (asintóticamente) solo a muy altos valores de esfuerzo, pero sin llegar nunca a 0.

La gráfica muestra otra característica básica de los dos modelos. Para f cercano a 0, Y/f toma el valor máximo y lo mismo hace la biomasa ya que $Y/f = q *B$, y q es una constante. La biomasa correspondiente a $f = 0$ se denomina “*biomasa stock virgen*” o “*biomasa no explotada*” y se expresa por B_v . De esta manera, reemplazando Y/f por $*B_v$ queda:

$$q*B_v = a \quad \text{o} \quad B_v = a/q \quad \text{(Schaefer)}$$

$$q*B_v = \exp (c) \quad \text{o} \quad B_v = \exp (c) /q \quad \text{(Fox)}$$

La B_v de los dos modelos debe ser la misma. Cuando f aumenta de 0 al nivel A , las dos curvas son aproximadamente iguales, pero a la derecha de A , las diferencias se vuelven más grandes. De este modo, la elección entre los modelos es importante solo cuando se observan valores relativamente grandes de f ; no se puede demostrar que uno de estos modelos sea superior al otro. Se puede escoger el que considere más razonable en cada caso particular o el que dé el mejor ajuste a los datos observados.

3.4.4. Modelo Shaefer por especies para la pesquería La Gloria

Este modelo es el que tiene la mejor afinidad para nuestro caso de estudio por lo siguiente:

- Dado que solo se dispuso de información de captura y esfuerzo, faltó información de la estructura poblacional -edades- por especies (Morales Bojórquez, *et al.*, 2001).
- Se trata de técnicas de evaluación del stock comúnmente utilizadas en las pesquerías tropicales del atún, pero también son ampliamente aplicadas en poblaciones de peces con afinidad templada; como es el caso de la pesquería La Gloria (Ídem, 2001).
- Este tipo se utilizó para el presente estudio debido a que las series estadísticas histórica de captura no están disponible y no muestra consistencia y congruencia (Ídem, 2001).
- El modelo fue aplicado por especies partiendo del supuesto de una función de producción simétrica entre el tamaño del *stock* poblacional y la producción. Por lo tanto la producción dependerá del tamaño de la población no explotada (biomasa virgen o capacidad de carga K) y la tasa intrínseca de reproducción (Schaefer, 1959).
- Otro supuesto al momento de la aplicación del modelo es el considerar el esfuerzo pesquero homogéneo; no hay diferenciación entre los pescadores que utilizan redes de enmalle o agalleras y aquéllos que utilizan red de arrastre o chinchorro.
- Para simplificar el análisis se hizo la suposición de que los costos y el esfuerzo son los mismos para cada una de los especies, además se consideró cada especie por separado. En la realidad los pescadores capturan dos o tres especies a la vez, con los mismos costos aprovechando las *economías de escala*. Sin embargo, se tomó el costo total como referencia, en parte debido a que no hay manera de tomar el costo de captura para cada especie.

- La Captura Máxima Sostenible (CMS) es solamente un punto de referencia para nuestro estudio; no se trata de una cifra definitiva que arroje un resultado determinante. De hecho se sabe que la CMS es casi imposible de identificar (Ludwig, *et. al.* 1993) debido a comportamientos de reproducción de las especies que puedan experimentar variaciones o bien a los factores ambientales, la disponibilidad de información y algunos otros elementos que los modelos bio-económicos suponen como constantes.
- El modelo utilizado se representa por una ecuación que, como sabemos, alcanza la CMS, en donde la primera derivada se iguala a 0 ($K/2$) y se sustituye en la ecuación original quedando como $B_{\text{máx}} = \text{CMS} = rK/4$:

$$B_{t+1} = B_t + rB_t \left[1 - \frac{C_t}{K} \right]$$

B = Biomasa o *stock* vulnerable de capturar al inicio del periodo t

r = Es la tasa de crecimiento poblacional

K = Equilibrio del tamaño de la población en ausencia de captura; capacidad de carga

C = La captura

t = El periodo de tiempo en el año t

Fuente: Hilborn y Walters, 1997

Nota: Recuérdese que $B_t = I_t/q$; lo que representa la captura por unidad de esfuerzo sobre un coeficiente de capturabilidad.

CAPÍTULO IV. Pesquería La Gloria

La pesca es un descanso para la mente, una alegría para el espíritu, una distracción para la tristeza, un calmante para los pensamientos inquietos, un moderador de pasiones, una fuente de satisfacciones que engendra hábitos de paz y de paciencia en todo aquel que la profesa y la práctica.

Henry Wotton.

4.1. Localización

La pesquería La Gloria se localiza en el sureste mexicano, en el sistema lagunar Mar Muerto, ubicada en la parte norte del Golfo de Tehuantepec, entre los 15° 58' y 16° 17' de Latitud norte, y entre los 93° 50' y 94° 25' de Longitud oeste, y forma parte de los estados de Oaxaca y Chiapas. Tiene una longitud de 12 km en su parte más ancha y 60 km de largo, con un área aproximada de 700 km² (fig. 23). La forma general de la laguna es alargada, con la parte de mayor longitud situada del sureste al noroeste, paralela a la línea de costa, y se conecta al Océano Pacífico a través de la Boca de Tonalá, que es una estrecha entrada de aproximadamente 1,600 m de ancho y 3.6 m de profundidad (Cervantes Castro, 1969).

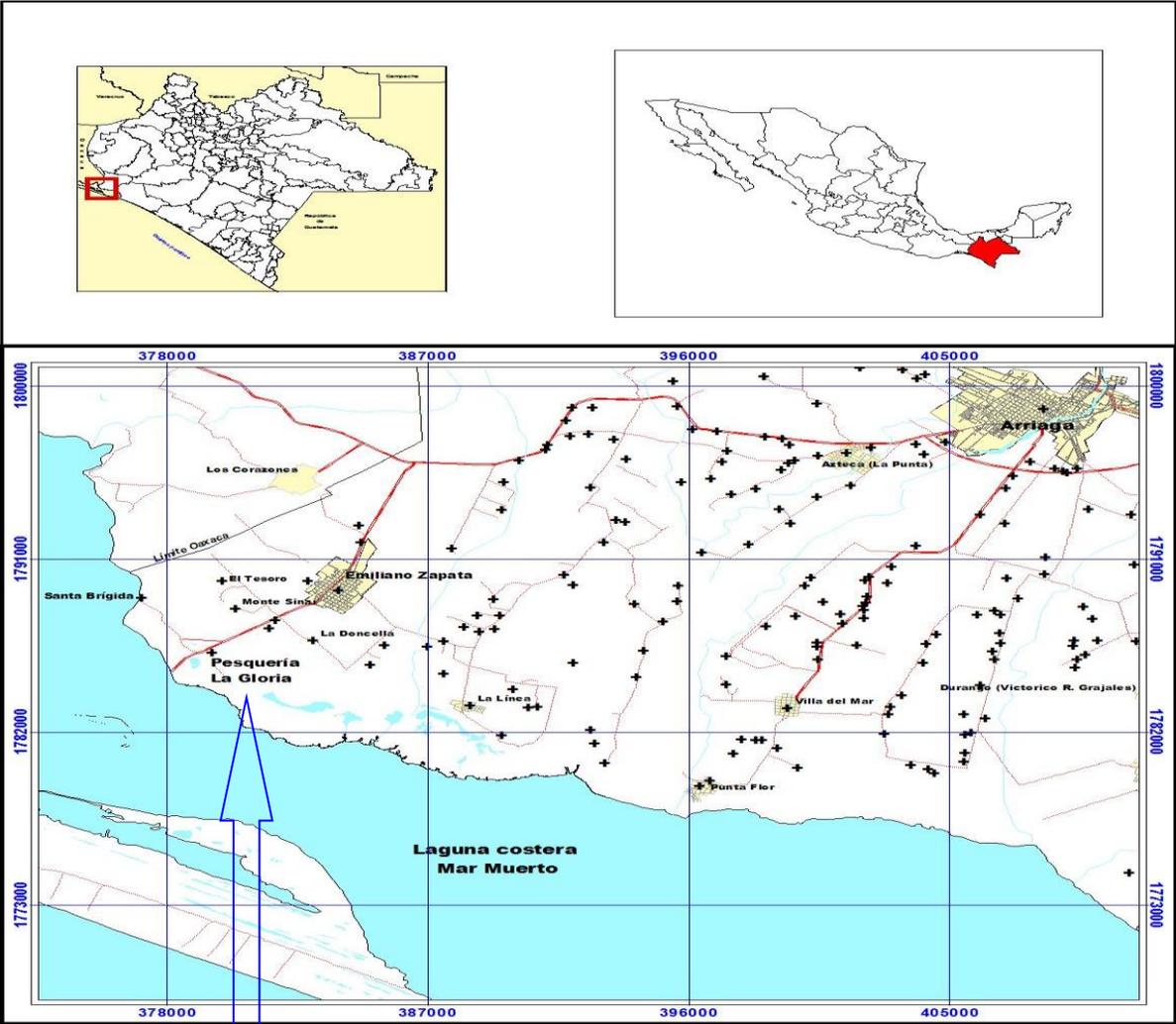
Álvarez del Villar y Díaz Pardo (1973) describen de manera general la laguna Mar Muerto sobre la que mencionan las siguientes características. Presenta tres áreas amplias y dos estrechas. Las áreas estrechas son someras por lo que constituyen barreras físicas entre las tres áreas amplias. Las áreas amplias, central y sureste, tienen una extensión aproximada de 28,050 hectáreas. En el área sureste prevalecen condiciones marinas que no tienen variación por el aporte constante de agua de mar a través de la Boca de Tonalá, y en el área central el intercambio es limitado, lo que provoca una variación estacional. El área noroeste es muy somera y presenta grandes variaciones estacionales. En general la laguna es muy somera, ya que 49.5% tiene profundidades menores a 1 m y solo 2.3% alcanza más de 5 m. Desembocan un gran número de ríos de escasa dimensión, los que se mantienen secos durante la época de sequía, entre éstos, el de mayor importancia es el río Tapanatepec que desemboca en la región denominada El Escopetazo. La causa principal de las corrientes son las

mareas que ocasionan la entrada y salida de agua de la laguna; la influencia de las mareas no es de gran amplitud, debido a que la Boca de Tonalá es relativamente pequeña. Durante octubre, noviembre y diciembre se presentan con frecuencia vientos denominados “Nortes” o tehuantepecanos, a pesar de que tienen una dirección oeste-este, y disminuyen de enero a marzo. Estos vientos ocasionan una corriente superficial hacia la Boca de Tonalá, lo cual determina que el nivel de la laguna disminuya notablemente; el nivel se restablece cuando cesan los vientos nortes. Durante la época de lluvia, la precipitación pluvial también provoca corrientes que se dirigen hacia la Boca de Tonalá.

Chiapas cuenta con 13,700 km² de plataforma continental y la industria pesquera suma al año una captura cercana a las 15,000 t de especies como camarón de estero, tilapia (*Oreochromis sp*), tiburón cazon (*Carcharhinidae*), lisa (*Mugil sp*), jaiba azul (*Callinectes sapidus*) y camarón (*Palaemon serratus*), entre otras. La principal fuente de divisas del estado proviene de las exportaciones de las ramas agrícola, ganadera y pesquera (Plan Estatal de Desarrollo 2007 -2012).

La pesquería La Gloria, aporta aproximadamente 706 t al año del total de la producción pesquera en el estado, teniendo como principales especies, camarón de estero, tiburón, lisa y jaiba. Existe una población de 1,616 habitantes, además cuenta con tres permisos para creación de cooperativas que en conjunto están formadas por 700 pescadores. De estos pescadores se reporta 78% de la captura de escama del sistema lagunar. Respecto a las artes de pesca, se tienen autorizadas un total de 307, de las cuales 42 son atarrayas escameras y 265 agalleras. Las características de estas en cuanto a su longitud, varía según el permiso otorgado, encontrándose que se han autorizado tamaños de 200 hasta 1,600 m y con tamaños de malla de 3 a 5 pulgadas. Aunque algunos de los permisos están dados para la zona marina aledaña, se reportan especies estuarinas. Se tienen autorizados 108 motores con potencias variables de 15 hasta 110 hp y 128 embarcaciones.

Figura 22. Ubicación de la pesquería La Gloria.



Fuente: INEGI. El Sector Alimentario en México, 2010.

Pesquería la Gloria

4.1.1. Demografía

Cuadro 6. Población por grupos de edad

Población	Total	%	hombres	%	Mujeres	%
La Gloria	1 616	4.19	828	51.24	788	48.76
0 a 14 años	684	42.33	352	51.46	332	48.54
15 a 64 años	878	54.33	448	51.03	430	48.97
65 años y más	48	2.97	25	52.08	23	47.92
No especificado	6	0.37	3	50.00	3	50.00

FUENTE: Estimaciones del CONAPO con base en el II Censo de Población y Vivienda 2010.

4.1.1.1. Actividad Económica:

El 100% de los habitantes económicamente activos de la pesquería La Gloria se dedican a la pesca (INEGI 2010).

Cuadro 7. Indicadores de rezago social

La Gloria	2005	2010
Población total	1,616	1,801
% de población de 15 años o más analfabeta	22.03	19.93
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	7.41	8.54
% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	81.13	73.88
% de población sin derecho-habienencia a servicios de salud	92.14	41.53
% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	12.11	3.86
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	16.9	9.18
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública	3.38	36.47
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	14.37	8.7
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	1.41	1.21
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	44.51	37.92
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	44.79	32.61
Índice de rezago social	-0.61285	-0.56794
Grado de rezago social	2 bajo	Bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	0	0

Fuente: Estimaciones del CONEVAL, con base en el Censo de Población y Vivienda 2010.

Cuadro 8. Indicadores de rezago en viviendas

La Gloria	2005 ^[1]		2010 ^[3]	
	Indicadores	Valor	%	Valor
Viviendas particulares habitadas	355		414	
Viviendas sin drenaje	51	14.66	36	8.72
Viviendas sin sanitario ^[2]	60	16.90	38	9.18
Viviendas con piso de tierra	43	12.15	16	3.87
Viviendas sin energía eléctrica	5	1.41	5	1.21
Viviendas sin agua	12	3.39	151	36.56

Nota: Para el cálculo se excluyen las viviendas no especificadas.

Fuente: ^[1] Sedesol. Cálculos propios a partir del II Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI.

^[2] Sedesol. Cálculos propios a partir del Censo de Población y Vivienda 2010: Principales Resultados por Localidad, INEGI.

^[3] Sedesol. Cálculos propios a partir del Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados del Cuestionario básico: Viviendas, varios cuadros. Consultado el día 7 de marzo de 2011, disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/Default.aspx?c=27303&s=est>

4.1.2. Indicadores ambientales

4.1.2.1. Fisiografía

El Municipio forma parte de las regiones fisiográficas Llanura Costera del Pacífico y Sierra Madre de Chiapas. El 46.18% de la superficie municipal se conforma por llanura costera donde se asienta la cabecera municipal; 39.21% por sierra alta escarpada compleja; 13.59% por sierra alta de cumbres escarpadas y 0.90% por valle con lomeríos (monografía del municipio de Arriaga, Chiapas. 2010).

La altura del relieve va desde menos de 10 m y hasta los 1,300 msnm. Las principales elevaciones ubicadas dentro del municipio son los cerros San Francisco y Ojo de Agua (Monografía del municipio de Arriaga, Chiapas. 2010).

4.1.2.2. Geología

La corteza terrestre del municipio está formado por rocas ígneas intrusivas (granito que abarca 44.93%; granodiorita 7.71%); suelo aluvial, 38.73%; suelo lacustre, 4.02%; rocas metamórficas (gnéis) 2.32% y corneana que ocupa 2.29% de la superficie municipal.

4.1.2.3. Hidrografía

Las principales corrientes del municipio son: los ríos perennes La Cieneguilla, Aguaje de la Historia, La Mica, Lagartero y Poza Galana; los ríos intermitentes Las Arenas y Arroyo Rincón Novillo, entre otros; además de los Esteros Cachimbo, Champe rico, El Paraíso y San Pedro.

La mayor parte del territorio municipal se encuentra dentro de la subcuenca las Arenas y en menor proporción en las subcuencas la Punta, Mar Muerto y Tapanatepec, todas de la cuenca Mar Muerto (Registro Agrario Nacional. Delegación en el Estado. Subdelegación Técnica, 2010).

4.1.2.4. Clima

Los climas existentes en el municipio son: Aw0 (w) cálido sub-húmedo con lluvias en verano, que abarca 93.60% de la superficie municipal; (A) C(m)(w) semicálido húmedo con lluvias en verano, 5.50%; A(C)w0(w) semi-cálido subhúmedo con lluvias en verano, 0.86% y 0.04% de C(m)(w) templado húmedo con lluvias en verano (Monografía del municipio de Arriaga, Chiapas. 2010).

4.1.2.5. Temperaturas

En los meses de mayo a octubre, la temperatura mínima promedio va de los 15°C a los 22.5°C, mientras que la máxima promedio oscila entre 24°C y 34.5°C.

En el periodo de noviembre-abril, la temperatura mínima promedio va de 12°C a

19.5°C, y la máxima por arriba de 33 grados (Monografía del municipio de Arriaga, Chiapas. 2010).

4.1.2.6. Precipitaciones

En los meses de mayo a octubre, la precipitación media fluctúa entre los 1,200 mm y los 2,300 mm, y en el periodo de noviembre a abril, la precipitación media va de los 50 mm a 150 mm (Monografía del municipio de Arriaga, Chiapas. 2010).

4.1.2.7. Uso del Suelo

El aprovechamiento de la superficie del territorio se observa: agricultura de temporal con 7.59%; pastizal cultivado con 34.99% y 0.87% de zona urbana (Monografía del municipio de Arriaga, Chiapas. 2010).

Los tipos de suelos los representan: *regosol* con el 47.59 % de la superficie municipal; *cambisol* con 37.01%; *gleysol* 8.43%; *luvisol* 3.07%; *solonchak* 2.67%; *litosol* 1.06% y 0.02 por ciento de *rendzina* (SAGARPA, 2006 Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera).

4.1.2.8. Flora

La vegetación original es de selva mediana y las principales especies son: palo colorado (*Luma apiculata*), guachipilín (*Diphysa americana*), caoba (*Swietenia macrophylla King*), cedro (*Cedrela odorata L*), chicozapote (*Manilkara zapota*), mango (*Mangifera indica L.*), plátano (*Musa sapientum*), entre otras.

Existen también diversos tipos de vegetación: selva baja caducifolia, selva mediana subperennifolia, bosque de pino - encino, vegetación tipo sabana y vegetación secundaria.

Estos ecosistemas están conformados por numerosas especies, algunas endémicas: el pinabeto (*Abies alba*) y la espadaña (*Typha angustifolia*), un fósil viviente

y una de las plantas de mayor edad en México, así también existen el mulato (*Bursera simaruba*), hormiguillo colorado (*Platymiscium dimorphandrum*), guayabillo (*Terminalia chiriquensis Pittier*), nanche (*Byrsonima crassifolia*), caulote (*Guazuma ulmifolia*), roble (*Quercus robur*), capulín (*Prunus serotina*), ceiba (*Ceiba pentandra*), palma de escoba (*Cryosophila warscewiczii*), coyol (*Thevetia ovata*), encino (*Quercus ilex*), guachipilín (*Diphysa americana*), guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), jocote (*Spondias purpurea*), palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*), pomarroza (*Syzygium jambos*), cedro (*Cedrela odorata*), primavera (*Primula veris*), pino (*Pinus sylvestris*), entre otras (SAGARPA, 2006 Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera).

4.1.2.9. Fauna

La fauna del municipio la componen una gran variedad de especies; destacan el venado (*Odocoileus virginianus*), tigre (*Panthera tigris*), jabalí (*Sus scrofa*), mono (*Ateles hybridus*), pavo (*Meleagris ocellata*), faisán (*Phasianus colchicus*), paloma (*Columba livia*), perico (*Aratinga holochlora brevipes*), entre otros (Instituto de Historia Natural. Departamento de Información para la Conservación. 2010).

4.1.2.10. Riesgos ambientales

4.1.2.10.1. Vientos

El municipio de Arriaga es conocido por la intensidad de los vientos. Estos se generan por las bajas presiones atmosféricas de la zona costera del Istmo de Tehuantepec y su intercambio con las masas de aire templado que provienen de la Sierra Madre (Monografía del municipio de Arriaga, Chiapas. 2010).

Los vientos predominantes en esta zona corren en dirección noroeste-sureste, entre mar-tierra y viceversa, la velocidad media es de 60 km/h con rachas de hasta 90 km/h en los meses de febrero a julio, y con menos intensidad en agosto y septiembre (Monografía del municipio de Arriaga, Chiapas. 2010).

Este fenómeno trae como consecuencia que los ríos se sequen y no puedan ser aprovechadas las aguas para abastecer las necesidades de la población. También está afectando el cambio climático; durante el periodo de lluvia, cuando existe demasiada precipitación pluvial, los diversos tipos de sembradíos o cosechas se ven dañados (Instituto de Historia Natural. Departamento de Información para la Conservación. 2010).

Las contingencias que se han presentado en los últimos años:

En los tiempos de seca, y debido a la temporada de los fuertes vientos, los meses de diciembre, enero y febrero es cuando suceden los incendios forestales, por la quema de pastizales, o la que se realiza en el basurero municipal a cielo abierto provocando que el fuego se expanda sin control hacia otras comunidades y terrenos cercanos (Instituto de Historia Natural. Departamento de Información para la Conservación, 2010).

En tiempos de lluvia, a causa de los temporales, las aguas de los ríos se salen del cauce como es el caso del arroyo llamado El Sabroso que con sus fuertes corrientes provenientes del cerro provocan la inundación de algunas calles y barrios como Los Pósitos, Pemex, Fracc. Vivah, La Unidad Deportiva, Las Cruces, por mencionar algunos, con consecuencias como incomunicación y pérdidas materiales..

4.1.2.10.2. Flora y fauna

En cuanto a la fauna, existen en la reserva de la biosfera La Sepultura, especies en peligro de extinción: jaguar (*Panthera onca*), puma (*Felis concolor*), mono araña (*Ateles chamek*), tapir (*Tapirus bairdii*), ardilla voladora (*Pteromys volans*), cacomixtle (*Bassariscus astutus*), hocofaisán (*Crax rubra*), águila (*Stephanoaetus coronatus*), paujil (*Crax rubra*) y el quetzal (*Pharomachrus mocinno*), gorrión rosa (*Passer domesticus*), especie endémica de La Sepultura, así también coexisten en el resto del municipio la iguana (*iguana iguana*), cigüeñon (*Mycteria americana Linnaeus*), espátula (*Platalea ajaja*), gaviota (*Larus genei*), jabalí (*Sus scrofa*), paloma (*Columba livia*), pijije (*Dendrocygna autumnalis*), tejón (*Nasua narica*), tepescuincle (*Agouti paca*), gavilán

(*Accipiter nisus*), venado (*Odocoileus virginianus*), zorrillo (*Mephitis Macroura*), entre otras (Comisión Nacional Forestal, Gerencia Regional XI Frontera Sur).

4.2. Tejido conceptual y analítico

Aunque el concepto de pesca artesanal alude a un fenómeno homogéneo, una amplia diversidad de prácticas usadas en la captura ribereña ha dado pauta, durante los últimos 25 años, a una notable diferenciación social de la actividad pesquera en la región. Nos referimos a un proceso de estratificación social a escala regional e incluso local que se desprende tanto de las prácticas en el lance de la atarraya, como a distinciones funcionales entre las organizaciones de pescadores y sus áreas de pesca. Algunos de ellos son los cambios en los periodos anuales de pesca, en los horarios de captura, en la particular distribución espacial de los pescadores mientras realizan sus labores productivas, así como en la combinación de prácticas nuevas con tradicionales.

Nos estamos refiriendo entonces a un proceso de diferenciación tecnológica, entendiendo como tecnología el conocimiento operado para resolver problemas concretos (Arias, 1980), en este caso, el desarrollado a partir de la organización social en un territorio en constante modificación.

El fin de las tecnologías pesqueras es acceder y controlar el acceso a uno o más de los recursos²¹ en un espacio determinado; es decir, es el conocimiento al servicio de la apropiación del territorio en el sentido que lega Godelier, ya que la tecnología sirve para garantizar los derechos estables de acceso, control y uso sobre un espacio determinado²². Definimos entonces al territorio acuático como la primera dimensión de la percepción colectiva que en lo social se ha ido transformando en un ambiente estuarino aprovechado de manera productiva.

²¹Un elemento natural adquiere la categoría de recurso cuando es aprovechable por el hombre (saa, 1986:198).

²² Godelier dice que el territorio consiste en una “[...] porción de la naturaleza y, por lo tanto, del espacio, sobre el que una sociedad determinada reivindica y garantiza a todos o a parte de sus miembros derechos estables de acceso, de control y de uso que recaen en todos o parte de los recursos que allí se encuentran y que dicha sociedad desea y es capaz de explotar”(1989:107). Es conveniente aclarar que los territorios, además de ser espacios ocupados, “[...] son percibidos, interpretados y realizados históricamente por sus habitantes” (Lameira, 1993:112 y s).

De esta manera entendemos al territorio tal como lo definen Hoffmann y Salmerón (1997), como espacio apropiado y valorado de forma colectiva mediante un proceso continuo y complejo de construcción social que sólo adquiere sentido mediante la pertenencia a un grupo y a un espacio vivido; en este caso por los pescadores de la pesquería La Gloria en su entorno ribereño.

La segunda dimensión de análisis es la organización social, entendida como la forma en cómo los sujetos se colocan unos en relación con otros para articular su acción social (Crozier, 1977). Por consiguiente, analizamos las organizaciones de pescadores como producto de sujetos sociales conformadas frente al Estado con quien estructuran un marco de interacción que hace viable la explotación pesquera. Las cooperativas son analizadas en tanto muestran un patrón de distribución en los espacios acuáticos ligados a localidades y a sus relaciones estructurales con las federaciones de cooperativas pesqueras y con consejos de administración por sistema lagunario. Es necesario enfatizar que en el relato etnográfico de los pescadores, las cooperativas adquieren su dinámica en y a través del territorio.

El tercer nivel de análisis es la tecnología como dispositivo que permite una fluida interacción de las percepciones del territorio para que sea organizado en función de la pesca artesanal del camarón. La tecnología permite explicar la forma en cómo se van definiendo en lo territorial los sistemas sociales de pesca ribereña, pero su aplicación produce impactos en el espacio con su consecuente efecto en las representaciones que se hacen los pescadores de su entorno natural y productivo. Además, intervienen en la organización social durante la toma de decisiones acerca de la utilización de determinadas prácticas e instrumentos, estableciendo una relación cíclica y dinámica.

Se coincide de forma amplia con Ortiz de Montellano (1985), cuando se refiere a un enfoque social de las tecnologías de pesca; sugiere que éstas deben incluir al menos tres aspectos: el sistema natural donde se realiza la actividad pesquera, la estructura técnica de dichas actividades y la organización social que hace posible la aplicación de una técnica en un medio determinado. La misma investigadora advierte que [...] *cada conocimiento técnico instrumental debe buscar el conocimiento técnico social, sin el cual no se transforma adecuadamente un sistema ni se promueven sus*

fuerzas productivas ni se equilibra su estructura social y se permite un intercambio armónico con la naturaleza.

La complejidad de las interrelaciones entre factores geográficos, ecológicos, socioculturales, económicos y políticos que intervienen en la adopción y aplicación de las tecnologías pesqueras artesanales practicadas en ambientes estuarinos deben ser analizadas desde el enfoque sistémico²³, ya que adquieren su especificidad

El eje conceptual a partir del cual estudiamos estos tres niveles de análisis y sus interrelaciones es el de la percepción social, que emerge a partir de lo que sienten, piensan y hacen de los territorios que navegan y pueblan los pescadores. Esta percepción fue aprendida y aprehendida por medio de la entrevista etnográfica realizada con el contacto directo y cotidiano, método al que Malinowski (1975), su creador, llamó etnográfico.

El relato etnográfico aprehende las percepciones sociales, en tanto somos capaces de describir a un sujeto en el “*estar haciendo algo*” dentro del marco de interacción que le da sentido a su quehacer específico. En efecto, el método etnográfico consiste en una estricta reconstrucción de las percepciones colectivas a partir del marco de interacción estructurado de manera informal por los sujetos sociales²⁴. La entrevista etnográfica fue entonces desmenuzada en unidades de significado en torno a los tres niveles de análisis, de tal manera que en lo progresivo cada una de ellas fue aportando los conceptos de territorio, tecnología y organización social.

En el planteamiento de investigación fue determinante la previa relación con pescadores y la estancia prolongada en la costa chiapaneca. Los datos de campo que se presentan a lo largo del documento, y en particular los comentarios de los sujetos de

²³Arnold y Osorio (1998) señalan que las definiciones más comunes de sistemas refieren a conjuntos de elementos que guardan estrechas relaciones entre sí, que mantienen al sistema directa o indirectamente unido de modo más o menos estable y cuyo comportamiento global persigue, en lo normal, algún tipo de objetivo, y agregan que esas definiciones que nos concentran mucho en procesos sistémicos internos deben, necesariamente, ser complementadas con una concepción de sistemas abiertos, en donde queda establecida como condición para la continuidad sistémica el establecimiento de un flujo de relaciones con el ambiente.

a partir del conjunto de interacciones entre los elementos que intervienen en la producción.

²⁴Giddens (1985), Crozier y Friedberg (1977) han dado la pauta teórica para hacer una diferenciación básica en relación con las percepciones, las cuales son propias de la especie cuando podemos distinguir a partir de nuestros sentidos el mundo que nos rodea, pero, como seres sociales, lo hacemos, unívocamente en y por la acción social. Es en este ámbito en el que estudiamos las percepciones sociales y, el cual nos distingue de Malinowski, ya que él las veía como un derivado “natural” del ser humano, y como tales no tenían ninguna mediación, mientras, nosotros pensamos que dentro del marco de interacción las percepciones están organizadas por la acción social, dentro del cual se construyen en tanto substrato construido de la apropiación territorial.

estudio, se distinguen con letras cursivas en el texto; fueron recabados en dos periodos: el primero, del 1 noviembre de 2008 al 15 de febrero de 2009, dirigido a contextualizar el fenómeno y definir el área de estudio; y el segundo, del 15 de febrero al 30 de octubre del mismo año, el cual tuvo la finalidad de recabar información para analizar el fenómeno desde los ejes conceptuales mencionados con anterioridad.

El diálogo informal y observaciones en la convivencia continua con los pescadores, los cuales son los protagonistas centrales de ésta investigación de tesis, aparecen registrados remitiendo a un anexo que es el inventario de los registros etnográficos y de algunas dinámicas participativas con grupos pequeños sugeridas por el GEA (2006) y Geilfus (1997). Es conveniente aclarar que omitimos los nombres de los informantes en el listado de relatos con el propósito de evitar que se convierta en instrumento de denuncia pública o motivo de conflictos personales entre pescadores, debido a las contradicciones existentes entre las normas oficiales y las prácticas locales en la pesca del camarón.

Por medio de la sistematización de relatos etnográficos llegamos a la conclusión de que la percepción dentro de la acción social es parcial, es decir, se aglutina en conceptos específicos que van formando cadenas de significación de la acción de los pescadores. También observamos que es relativa a un tiempo, a un espacio y determinada por los intereses y los conocimientos de los sujetos involucrados (Weber, 1995).

Además del relato etnográfico se recurrió al análisis documental (actas de asambleas, publicaciones anteriores, documentos internos de dependencias oficiales) y a entrevistas abiertas con autoridades del sector pesquero. Se entrecruzaron los datos proporcionados por diversas fuentes para dar objetividad a la subjetividad de las representaciones colectivas manifiestas en las percepciones de los pescadores.

El interés por fusionar el modo en que nos representamos la naturaleza como seres humanos con la manera de relacionarnos con ella para satisfacer necesidades humanas y desarrollar un sentido de identidad territorial, adscribe esta investigación a la perspectiva teórico-metodológica de la geografía cultural desarrollada por Butzer y aplicada en México por Lameira (1993), Velásquez (1996) y Moguel (1998), entre otros. Es conveniente advertir que esta investigación no tiene la finalidad última de construir

una representación gráfica del territorio; el trabajo cartográfico realizado está dirigido a esquematizar las representaciones que se hacen los pescadores de su entorno productivo, algunas de las cuales difícilmente pueden ajustarse a un plano, además de variar de forma continua en el tiempo y en el espacio.

Desde la ecología humana y la etnoecología, ha sido muy discutida la relación sociedad-naturaleza, por Mckean (1986), Ostrom (2000), Achesson (1991) y Tejeda (2002) entre otros, poniendo especial énfasis en la viabilidad del uso sostenido o de larga duración de los recursos de propiedad común. Desde esta perspectiva buscamos contribuir a la teoría de la percepción etnográfica como herramienta metodológica de investigación enfocada al estudio de los recursos pesqueros de propiedad colectiva, pero es indispensable aclarar que no nos abocamos al tradicional análisis institucional de dichos investigadores. Si bien coincidimos en la necesidad de hacerlo, no hacemos un estudio detallado de los acuerdos, convenios, normas y pactos que se concretan en las estrategias y prácticas implementadas y en el espacio acuático territorializado.

Nuestro esfuerzo va dirigido a describir los mecanismos a partir de los cuales los pescadores ribereños logran intervenir en la configuración social de las áreas de pesca y en el control del acceso a los recursos pesqueros que constituyen su patrimonio económico, natural, cultural y familiar. Son procesos que parten de las representaciones colectivas del territorio para organizar la actividad productiva mediante la aplicación de ciertas tecnologías, dando pauta a la diferenciación social de los sistemas de pesca artesanal.

4.2.1. Dimensión ambiental

Es de gran importancia para la actividad pesquera artesanal, ya que entre ambas existe una directa y estrecha vinculación, por lo tanto, los elementos relacionados con esta área, van a influir en las características laborales y productivas que adquiera el sector. Los factores geográficos relacionados con la facilidad y acceso al mar, no constituyen un factor determinante para la obtención de los recursos, debido principalmente a la existencia de otras alternativas entre las cuales podemos mencionar

la utilización de un *changuito*²⁵ y la intervención de *tiradores*²⁶ para las embarcaciones. Según los expertos, los factores estacionales se encuentran dados por la temperatura del agua y las condiciones ambientales que adopta el mar en ciertos periodos del año.

Es así como los recursos hidrobiológicos asumen diferentes comportamientos según la temperatura de las aguas marinas. De acuerdo con lo expresado por los profesionales entrevistados, a menor temperatura el crecimiento de los recursos bentónicos es más lento y por el contrario, el crecimiento de los recursos es más rápido cuando la temperatura del agua es más alta. La temperatura del agua, las estaciones del año, el día y la noche representan una alta influencia en la actividad pesquera artesanal, condicionando la cantidad y el tipo de recurso disponible, según la estación del año en que se encuentren. Por lo anterior, en el periodo estival, el tipo de recurso es más diverso y la mayor cantidad que es posible extraer por parte de los pescadores artesanales, al contrario de los períodos invernales.

Con respecto a la calidad del medio ambiente acuático en la pesquería La Gloria, se constata la presencia de residuos de metales especialmente el cobre y plomo. Existe un consenso, entre los expertos vinculados al sector, en señalar que la presencia de metales pesados dañan la biodiversidad marina, en particular el recurso bentónico, ya sean recursos filtradores, los cuales filtran dichos elementos a través del agua, o recursos bentónicos propiamente tales que ingieren estas sustancias a través de su alimento, constituido por la flora marina. De esta manera, se genera una cadena contaminante que se extiende hasta los recursos *demersales* y *pelágicos*. Sin embargo, la comunidad no está informada respecto a los efectos que pudiesen influir en el ser humano y su entorno. Se puede apreciar que la dimensión ambiental **influye de forma insostenible** en la cantidad de mano de obra ocupada que se necesita para el zarpe y atraque de las embarcaciones, en el riesgo laboral a que se ve enfrentado el escador artesanal, en los días operables de los pescadores, en el tipo de equipamiento requerido para la actividad y por consiguiente en la regularidad del ingreso percibido por concepto de la actividad pesquera artesanal.

²⁵El *changuito*: Arte de pesca, que consiste en unas varas de madera con una red de 1,5 pulgadas de apertura. Utilizada para pesca de camarón.

²⁶ Los *tiradores*: Arte de pesca que consiste en una red, llamada *copo* que utiliza una apertura de malla de 2.5 pulgadas.

4.2.2. Dimensión laboral

El sector pesquero artesanal genera una gama de procesos productivos que culminan con la obtención del ingreso por concepto de esta actividad y con la satisfacción de necesidades. Al ser el pescador un trabajador independiente o por cuenta propia, posee características singulares que determinan la dinámica presentada por este sector. Uno de los factores que incide en los niveles de riesgo que adquiere esta actividad, es el respeto a las normas de seguridad referida a que si bien existe un alto respeto por la normativa de seguridad por parte de los pescadores, al momento de materializar dichos reglamentos, nos encontramos que ningún pescador respeta totalmente este tipo de normas, sobre todo en lo que se refiere a la utilización de salvavidas, pues según lo expresado por los propios sujetos, este implemento dificulta la realización de las actividades propias cuando se encuentran mar adentro. Respecto a los accidentes de trabajo, 81.6% de los pescadores artesanales no ha tenido ninguno, mientras que sí 19.4%.

La jornada de trabajo de los pescadores está determinada por las condiciones climáticas, y por la presencia de recursos objetivos, factores que merman notablemente los días trabajados por el pescador. Esta situación se explica por la dinámica intensa que caracteriza a la pesquería, la que a diario requiere contar con el producto para su entrega a los diferentes canales de comercialización, necesitándose el constante trabajo de los pescadores, ya sea en tierra o dentro de la embarcación. Pescadores que se dedican a la extracción de pelágicos y recursos demersales realizan su actividad en jornadas nocturnas regresando a tierra por la mañana.

Con respecto al ingreso, se observa que el mayor porcentaje (49,9%) de pescadores artesanales percibe entre los 5,000 y 8,000 pesos y otro 51% de ellos, principalmente los tripulantes de la embarcación, una cantidad menor.. La principal fuente de ingreso de los pescadores está dada por las áreas de manejo, que es en forma esporádica dependiendo de la cantidad de extracción, lo que no garantiza la satisfacción de las necesidades mínimas por medio de la actividad extractiva. De esta forma, se visualiza cómo el ingreso puede constituir una limitante al desarrollo del sector pesquero artesanal, en el sentido que dificulta la capacidad del pescador para

satisfacer sus necesidades de tipo socio-familiar e impide la inversión productiva para potenciar el sector. Debido a estas deficientes condiciones laborales, una cantidad significativa de pescadores deben incorporarse a otros sectores de la actividad económica en la búsqueda de mayor estabilidad.

4.2.3. Dimensión organizacional

Las labores en la pesquería La Gloria se concentran en los dirigentes o bien en un grupo reducido de personas (cinco); no existe una división permanente de funciones y delegación homogénea de responsabilidades al interior de cada uno de las cooperativas. Un aspecto que ejemplifica la baja participación de los pescadores, es que los directivos de la cooperativa deben ser elegidos bajo un régimen democrático dirigido, por no contar con candidatos para la elección.

Sin embargo, a pesar de esta situación, 81.9% de los pescadores percibe su participación como buena, lo que genera una contradicción con lo anterior, quizás porque su concepto de participación es diferente y solo se remiten a la asistencia a reuniones y el pago de cuotas. Ahora bien, este modo de aplicar o entender la participación también se entiende por un proceso histórico, en el que no han existido experiencias satisfactorias en el plano organizacional, observándose situaciones de mal manejo de recursos financieros, inactividad y/o proselitismo político. Así, son las experiencias las que han determinado en gran medida, que se asuma de esta manera la participación organizacional en el sector pesquero artesanal.

Finalmente, si bien existen limitaciones, las cooperativas se convierten en el referente organizacional y productivo de los sujetos en estudio, transformándose en una fortaleza al encauzar acciones tendientes al desarrollo integral de los pescadores y su actividad.

4.2.4 Dimensión cultural

Existe una estrecha relación entre la actividad productiva del pescador y las costumbres, valores, ideas con que es asumida dicha actividad, conformándose patrones culturales que influyen en todas las áreas en que se desarrolla su actividad, como la productividad, la actividad laboral, su vida personal y organizacional. Esto se entiende entonces como una característica cultural del pescador en cómo extrae el recurso sin prever su sobreexplotación. Una gran parte de los pescadores de La Gloria afirma respetar las normas existentes respecto a la protección del recurso, sin embargo, se ratifica la incidencia de la figura jurídica, es decir la Ley de Pesca, la cual norma y restringe a la actividad pesquera artesanal.

Sin embargo, de no existir tal instrumento, el nivel de respeto biológico por parte de los pescadores frente a los recursos pesqueros, decrece. Entre las causas que influyen en la presencia de planificación diaria, están la irregularidad del ingreso, el riesgo laboral, la sobreexplotación del recurso pesquero al que se ve expuesto el pescador e influencia de las condiciones climáticas, lo que determina que no proyecte sus decisiones en el largo plazo. Esta presencia de planificación diaria y a su vez ausencia de planificación a largo plazo, se refleja en el tema de salud al no existir una incorporación masiva a un sistema previsional.

Un gran porcentaje (98%) de pescadores no se encuentra afiliado a un sistema previsional. Cabe destacar el rasgo cultural del pescador de asumir como derecho propio la demanda hacia las redes institucionales tanto en el ámbito de la salud como de la seguridad social y la obligatoriedad por parte del Estado para dar respuesta a sus demandas.

4.2.5. Dimensión técnico productiva

Se observa un conjunto de factores que limitan el desarrollo del sector pesquero artesanal de La Gloria: una escasa capacitación laboral de los pescadores, un deficiente manejo de los recursos productivos, una escasa dotación de equipamiento material para el desempeño de la actividad, una deficiente capacidad de inversión

productiva de los sujetos y una precaria dotación de infraestructura de equipamiento y servicios al interior de las pesquerías.

Estos aspectos obstaculizan considerablemente las formas que asume el proceso de comercialización de los recursos productivos, limitando la participación del sector pesquero artesanal en el mercado, colocándose en desventaja comparativa en relación con otros centros productivos artesanales del país. En términos específicos, la demanda del producto en el sector pesquero artesanal, por un lado se encuentra dada por las características turísticas que poseen, las cuales en ciertos periodos del año, generan una afluencia turística que se constituye en consumidora directa al acudir a La Gloria para abastecimiento personal.

Por otra parte, los intermediarios representan el 81% del sector, lo que significa que en su gran mayoría el sector pesquero artesanal realiza la venta de sus recursos a través de éstos. Los intermediarios asumen características diferentes de acuerdo con la realidad. Este indicador muestra un punto clave de la comercialización, pues el intermediario finalmente vende a la empresa, distribuidores o a público en general, por lo tanto siempre le va interesar obtener el recurso pesquero a bajo precio.

Esta situación pone en desventaja al pescador. La comercialización de los recursos a través de los intermediarios es la vía preponderante y también la gran limitación para el sector. Además, el intermediario no necesita que el producto presente alguna técnica de procesamiento, pues en ocasiones es éste quien lo realiza, adquiriendo un valor agregado en relación con el precio que obtuvo del pescador.

Los recursos pesqueros son distribuidos a través de los intermediarios hacia las distintas empresas de la región, como son los municipios de Arriaga, Tonalá y Tuxtla Gutiérrez, principalmente.

4.2.6. Dimensión institucional y normativa

Las instituciones que intervienen en el sector, como CONAPESCA, Secretaría de Pesca, SEMARNAT, entre otras, muestran una deficiente coordinación con el sector pesquero artesanal, y la dificultad para detectar las necesidades. Se observa la ausencia de un organismo articulador e integrador que coordine la multi-sectorialidad,

existen carencia de parámetros estándares para el análisis técnico productivo del sector y una escasa ejecución de proyectos en conjunto entre instituciones ligadas al sector.

Por otra parte, en el mismo ámbito, se observa el débil rol asumido por el gobierno local como agente articulador de las acciones del sector, lo que plantea la necesidad de implementar estrategias que integren a la totalidad de instancias vinculadas al sector pesquero artesanal. En la medida que este deficiente grado de coordinación y planeación, tanto sectorial como local sea superado, el sector presentará mayores oportunidades de desarrollo.

Respecto a la calidad de vida del pescador artesanal y su familia, podemos apreciar que las situaciones planteadas anteriormente se convierten en una limitante para el desarrollo del sector pesquero artesanal, lo que confluje, entre otras cosas, en la existencia de una dificultad por parte del pescador artesanal y su familia para satisfacer en forma adecuada sus necesidades básicas, en el plano de la salud, vivienda, educación, servicios básicos e ingreso. De esta forma, la gran mayoría de los pescadores tienden a emigrar a otras partes del país, incluso muchos hacia los Estados Unidos.

Por lo anterior, a pesar de los estudios que catalogan a la pesca artesanal como un grupo que se encuentra en situación de pobreza, la realidad observada nos permite estimar que este grupo, más que en una situación de pobreza, manifiesta una realidad de vulnerabilidad en términos sociales, económicos, laborales y productivos. Esta situación se incrementa en periodos de crisis económica, tal como sucede en otras actividades de pequeña producción.

Cuadro 9. Normas que controlan el uso de los recursos pesqueros

	Lagunas costeras	Estuario
Limita las áreas	Convergencia entre ríos y lagunas	No
Limita el acceso	Limitar la pesca con licencias en la pesquería a pescadores que viven en el área.	Limitar la pesca con la pesquería a pescadores que pescan por subsistencia.
Periodos de veda	Veda por periodos para las especies en periodos de migración	Veda de cuatro meses (abril - julio) para el Camarón. Veda de cuatro meses (junio - septiembre) para la escama en general
Tamaño mínimo	Camarón (90 mm) Escama en general (35 a 40 mm)	Camarón (90 mm) Escama en general (35 a 40 mm)
Limita artes de pesca	Enmalle de fondo mallas entre 50 y 70 mm. el copo un mínimo de 1,800 m por pescador	Enmalle de fondo mallas entre 50 y 70 mm. El copo un máximo de 1,800 m por pescador
Cuota	Ninguna	Ninguna
Protección de hábitats costeros	Protección de ríos y aplicar las normas de la calidad del agua. Protección de hábitat ribereños	Protección y aplicaciones de las normas de la calidad del agua en la pesquería

Fuente: La Ley de Pesca y el Reglamento de la Ley de Pesca.

CAPÍTULO V. Resultados

Si supiese qué es lo que estoy haciendo, no le llamaría investigación ¿verdad?
Albert Einstein

Este trabajo, se inscribe en el enfoque de desarrollo sustentable que propone Montes J.(2001), mismo que establece que las dimensiones que lo integran no pueden constituirse en dogmas o paradigmas; son aspectos que surgen de las propias necesidades institucionales y/o comunitarias. Se crean en función de éstas y de las situaciones concretas existentes en una localidad, territorio, país o región, estas son: la social, la ecológica y la económica.

Así también, se propuso como objetivo general de investigación: *caracterizar – desde la perspectiva del desarrollo sustentable y pesca responsable-* el estado actual en el que se desarrolla la pesca en el Sistema Lagunar Mar Muerto de la Pesquería Artesanal de La Gloria, del municipio de Arriaga, Chiapas.

Para alcanzarlo, se establecieron los siguientes objetivos particulares:

- a. Describir los factores sociales que han determinado la pesca y las formas de captura en el Sistema Lagunar Mar Muerto de la Pesquería Artesanal de La Gloria.
- b. Configurar las estrategias de manejo y administración utilizadas en el aprovechamiento de los recursos pesqueros en el marco de la normatividad vigente.
- c. Representar los factores ecológicos y evaluar los recursos pesqueros que determinan los niveles de captura.

Atendiendo a esta lógica, se presentan los resultados de investigación.

5.1. Factores sociales que determinan la pesca y las formas de captura

Se ha incluido en este apartado el perfil socio-demográfico del pescador por dos razones: la primera, concluir la descripción de la actividad pesquera con un *retrato* del usuario, que nos brinde elementos para entender la actividad; y en segundo lugar, porque es de vital importancia para la instrumentación de medidas de manejo de una pesquería, para el diseño de políticas pesqueras, cooperación y acuerdos entre pescadores y autoridades. Para ello se han recopilado y agrupado las principales características socio-demográficas de los usuarios, de acuerdo con la información obtenida en la investigación de campo (Anexo1).

Interesa destacar el perfil socio-demográfico del pescador como una herramienta etnográfica para la administración pesquera, dado que al final del camino son los usuarios de dicho recurso quienes determinan si se aplican o no las diferentes medidas de manejo de una pesquería.

La información expuesta y resumida en el cuadro 10, muestra que la pesca es una actividad arraigada. Si aplicamos un índice de arraigo sumando los cocientes de años de residencia sobre la edad, antigüedad en la pesca sobre la edad y la proporción de pescadores que descienden de padres o abuelos pescadores. El valor máximo a obtener es tres, si el índice de arraigo se acerca a este valor es alto y viceversa si el valor es bajo. Los resultados de la operación para todos los pescadores encuestados muestran un arraigo alto.

Cuadro 10. Índice de arraigo

	r/e	p/e	Padre o Abuelo pescador	Suma
Media	1.00	0.67	0.81	2.48
Desviación Estándar				0.19
Diferencia				0.52

Nota: r/e = años de residencia sobre años de vida
p/e = antigüedad en la pesca sobre años de vida

La edad promedio del pescador es de 47 años, mientras que la edad a la que comienza a pescar, trece años; se puede apreciar claramente por estratos que los

pescadores mayores de 20 años de edad tienen en promedio 10 años en la actividad; en el segundo estrato, que quienes oscilan entre los 45 y 50 años tienen más de 20 años pescando; en el tercer grupo, de 52 años de edad promedio, los pescadores se iniciaron en la actividad a los 14 años (cuadro 11).

Cuadro 11. El perfil socio-demográfico del pescador (1/2)

Indicador	Dato
Edades en las que oscilan los pescadores	18 - 73
Edad promedio	47
Edad promedio a la que empieza a pescar	13
Hombres	96.50%
Mujeres	3.50%
Analfabetismo	20.7%
Arraigo (toda su vida en el lugar de residencia)	98.3%
Promedio de años en la pesca	32
Máxima escolaridad promedio	4.2
Primaria	55%
Algún grado de secundaria	15%
Más de secundaria	7%
Solteros	10.3%
Casados	89.7%
Dependientes económicos	4.2

Nótese que en la mayoría de los casos los padres y/o abuelos del pescador también fueron pescadores, ocho de cada 10 encuestados; sin embargo solo a cuatro de cada diez pescadores les gustaría que sus hijos se dedicaran a la pesca; si a ello agregamos que el pescador y que tres de cada diez encuestados tienen hijos que se dedican a la actividad, se tienen señales de una disminución del arraigo en el largo plazo. Por otra parte, nueve de cada 10 complementan su actividad, la mitad con la agricultura, 21% en la artesanía y 17% en la construcción (cuadro 12).

Cuadro 12. El perfil socio-demográfico del pescador (2/2)

Indicador	Dato
Alguno de sus hijos se dedican a la pesca	36.2%
Cuántos hijos se dedican a la pesca	1.8
Si les gustaría que sus hijos se dedicaran a la pesca	43%
Razones por las cuales sí les gustaría	
Para que no se fueran de la comunidad	14.3%
No hay otra ocupación	14.3%
Sale algo y da de comer	14.3%
Tradición	28.6%
Le gusta, es bonita	28.6%
No les gustaría que sus hijos se dedicaran a la pesca	57%
Quiénes no les gustaría	
Mejor que estudien	19.0%
Difícil y peligroso	23.8%
Esta mal y no deja	57.1%
Sus padres o abuelos se dedicaron a la pesca	81.0%
Ninguno de los dos se dedicaron a la pesca	19.0%
Sus padre y abuelo se dedicaron a la agricultura	48.2%
Sus padre y abuelo se dedicaron a la ganadería	7.0%
Sus padre y abuelo se dedicaron a la construcción	3.5%
Sus padre y abuelo se dedicaron a la artesanía	17.2%
Sus padre y abuelo se dedicaron al comercio	0.0%
Sus padre y abuelo se dedicaron a los servicios	3.4%
Solo se dedican a la pesca	8.6%
Complementan la actividad	91.4%
Agricultura	48%
Ganadería	7%
Construcción	17%
Elaboración de artesanías	21%
Comercio	3.4%

Fuente: Datos de la encuesta para conocer el estado actual en que se desarrolla la pesca en la Pesquería la Gloria.

5.2. Estrategias de manejo y administración utilizadas en el aprovechamiento de los recursos pesqueros

Este apartado resume el resultado de las entrevistas (anexo 1 y 2) realizadas a 97 pescadores y dirigentes de la cooperativa “*Progresistas del Mar*”. Apoyados en talleres de diagnóstico participativo (anexo 3.), las entrevistas tuvieron la finalidad de recuperar la opinión y experiencia de los actores en torno a los siguientes temas:

- a. *Pescadores y administradores*: asuntos relacionados con el manejo de la pesquería, la participación de quienes toman decisiones, los datos requeridos, y la capacidad para generar información, contender con los conflictos, formular medidas de manejo y monitorear su cumplimiento. Además, se considera lo relativo a investigación, educación, marco legal, co-manejo y medidas de control.
- a) *Recursos y ecosistema*: factores vinculados con los efectos de la pesca en poblaciones explotadas, y la urgencia de establecer medidas de conservación del ecosistema. Incluye aspectos sobre definición de límites de captura y esfuerzo de pesca y el establecimiento de medidas de manejo en el marco de la pesca responsable y la conservación.
- b) *Sistemas de pesca y captura*: integra aspectos sobre flota, artes de pesca, procedimientos a bordo de las embarcaciones, innovaciones tecnológicas y medidas de ordenamiento para limitar el esfuerzo, incrementar la selectividad de las artes y disminuir prácticas malas.
- c) *Procesamiento y comercialización*: trata la elaboración de productos pesqueros, problemas relacionados con la eficiencia, en términos de limpieza, en los procesos de conservación de la captura, transformación y comercialización de ellos.

Para salvaguardar el anonimato de los participantes, se han cambiado los nombres de los entrevistados.

5.2.1 La entrevista a los actores clave

El cooperativismo como corriente filosófica infunde algunos valores que marcan la conducta de los socios y hacen un estilo de vida en ellos, la solidaridad, la participación, la integración y la tolerancia son algunos de los valores que se practican y mantiene en unidad a una organización. En la cooperativa “*Progresistas del Mar*”, que es la cooperativa más antigua, refiere don Jorge:

Desde su fundación, me platica mi padre que se ha tratado de fomentar que no se pierdan esos valores, sin embargo, no siempre se puede.

Figura 23. Unidad de Esfuerzo Pesquero



Los cooperativistas más antiguos pertenecen a la segunda generación de socios que fundaron “*Progresistas del Mar*”; la mayoría de ellos son hijos de los fundadores, siguiendo con la tradición y enseñanza de los padres; otras razones para incorporarse a la pesca: que no había escuelas cercanas y dejaban de estudiar, o se casaban muy jóvenes, entre los 14 y 18 años, o no había otro tipo de trabajo. Tradicionalmente los llevaban a presentar a la asamblea general de la cooperativa para convertirse en socios, así lo señalan don Juan (83 años), don Luis (67 años) y don Pedro (91 años):

No se ha cumplido con los objetivos, únicamente la cooperativa se ha dedicado a vender y pagar el producto, sin embargo existía más solidaridad, cuando alguien quería construir su casa todos le ayudaban, había más solidaridad.

No había lanchas eran puras canoas de madera, con ellas acarreábamos los materiales, por ser socio de la cooperativa 40, 50 personas en un domingo construían la casa. Eso ya se perdió en un 80 o 90 por ciento. Antes casi todos éramos socios, ahora también hay vecindados. Ahora no hay quien difunda esos valores.

Nosotros mismos nos estamos perjudicando al no haber unidad, sobre todo porque tenemos que tomar acuerdos sobre la explotación de la pesca....cuando alguien se moría, la cooperativa ayudaba en los gastos del sepelio, ahora ya ni al velorio quieren ir.

La acción cooperativista debiera traducirse en capacidad de gestión para el desarrollo de la comunidad para obtener educación, salud, medios de comunicación, servicios; para la capacitación y para el liderazgo, tener capacidad de crear nuevos proyectos, ser emprendedor y transmitir la doctrina cooperativista. La capacidad y la intensidad de la acción cooperativa también pueden cambiar si cambian las condiciones de la cooperativa. En relación con este tema, don Luis, don Jesús y don Manuel expresaron lo siguiente:

Yo creo que el principal obstáculo es el de conjuntarse bien como cooperativa y hacer todas las gestiones que se tengan que hacer, se dice fácil pero no es.

Las escuelas se fundaron como en los 50, los caminos eran malos no había comunicación, los maestros estaban 15 días y se regresaban por su cobro y tardaban 15 días en regresar, yo estudié por ratos, todo lo que estudié si lo juntamos, creo que estudié hasta el segundo de primaria. Ahora gracias a las gestiones de la cooperativa ya tenemos primaria completa y secundaria. Mi nieta es maestra en la escuela primaria.

Ahora hay un patronato para mejoras del pueblo, ahí entra el dinero al pueblo y al presidente de mejoras del pueblo, esto lo da la empresa de la cerveza superior por la venta de cerveza o refresquera y se han abierto muchas cantinas, de ahí proviene el dinero, ahora ya no corren a la cooperativa ahora corren al patronato. Ahora el patronato le da dinero a la cooperativa, ahora el pueblo le da a la cooperativa. Ya quedó asentado que cada año el patronato le va a dar cierta cantidad de dinero a la cooperativa pero también quedó asentado de que ese dinero se va a utilizar únicamente en lo más prioritario, no para viáticos, por ejemplo para pago de la concesión, para componer el carro.

La cooperativa no procuró que tuviéramos seguro social y vivienda, nada de eso, sin nada quedamos, el futuro del pescador es muy negro.

Por otra parte, manifiestan que se han presentado obstáculos para realizar una buena gestoría. Don Aroldo menciona:

El mayor obstáculo para el desarrollo de la cooperativa, es que han existido presidentes activos y algunos que no han tenido ninguna idea de hacer negocios, luego dicen no vamos a trabajar para otros.

En lo relativo a la capacitación, don Abel, don Joaquín y don Manuel expresan:

En las capacitaciones nos enseñan cómo manejar la cooperativa, cuáles son los deberes del socio, cuáles son los deberes del directivo, esa es en la capacitación que nos dan, principalmente lo que está en las bases constitutivas.

Existieron personas que vinieron a hablarnos sobre el cooperativismo, se han dado capacitaciones, pero en las asambleas se ventila eso con mucha reserva.

Los socios han tenido capacitación sobre cooperativismo, pero la directiva hace la invitación y llegan muy pocos, no queremos llegar a la capacitación, ahora es el gobierno que nos ha dado este apoyo.

Después de formar la cooperativa nos dieron cursos, la confederación nos mandaba personas para hacer pláticas sobre los tipos de trabajo y la pesca y para que tuviéramos los elementos de la pesca, para no estar de plano caídos.

Figura 24. Preparando la salida a realizar actividades de pesca



Los cooperativistas de tercera generación, es decir los nietos de los fundadores, dicen que se están perdiendo los valores, hay menos participación actualmente, no acuden al llamado de la cooperativa, afirman don Joel, don Roque y don Eneas:

Antes, los socios se sentían orgullosos de pertenecer a la cooperativa, antes la gente hasta la manera de acudir a la cooperativa no necesitaban invitación, antes cuando un directivo tenía problema al toque de la canoa llegaban inmediatamente. Ahora con convocatoria o sin convocatoria, con toque de canoa o sin toque, no llegan, no se interesan.

Hace falta honradez, por ejemplo con los dineros que se le entrega a la comisión de comercialización nada más se dieron \$9,000, tenían que comprar y vender el camarón y el poquito tiempo ya no tenían nada.

También nosotros no tenemos un poquito de inteligencia para poder organizarnos mejor, con más solidaridad.

En una ocasión el gobierno dio dinero para que se compraran cayucos a unos socios y tenían que devolver lo del costo, pero ni un quinto devolvieron. Desde hace mucho tiempo deberían haber devuelto el dinero, para que nos den a los demás. Y cuando a mí me den yo tengo que pagar para que le den a otro, esa es la manera de trabajar con solidaridad.

Contrario a lo que señalan los socios fundadores, los cooperativistas de tercera generación aceptan que la cooperativa ha realizado la mayoría de las gestiones para obtener servicios e infraestructura que ha servido de desarrollo de la población, así lo dicen don Joel, don Roque y don Eneas:

En torno a la cooperativa se han hecho todas las mejoras de la comunidad.

Estamos haciendo las gestiones con el gobierno del estado porque antes solamente existía pesca federal y nos mandaban los documentos desde Mazatlán.

Otras de las acciones de la cooperativa es lograr la capacitación cooperativa y la educación para la población. Al respecto ellos dicen lo siguiente.

El mismo gobierno se ha preocupado, de repente vienen a capacitarnos.

Yo di la casa de la cooperativa para que se hiciera una biblioteca y ahora ya la van equipar con cuatro computadoras, entonces podemos decir que sí han habido cambios gracias a las gestiones que ha hecho la cooperativa.

Por otro lado, expresan los ex presidentes de la cooperativa que en la época actual: la solidaridad, el sentido de estar en las buenas y las malas se está perdiendo, que el sentido de unidad y de participación con responsabilidad también ha cambiado. Así lo dicen don Luis y don Pedro:

Como que cada quien se rasca con sus propias uñas, inclusive si no se ve mucho producto es porque le pagamos mal a la cooperativa. Muchos han querido que desaparezca la cooperativa, dicen, todo se acabó, todos se va acabar, no señor yo les digo que no se acabará la cooperativa. No dejemos que se acabe la cooperativa si queremos seguir siendo pescadores, nos organicemos primero saquemos adelante la cooperativa.

No hay un líder que nos lleve para adelante, si la cooperativa ha sobrevivido porque hemos recibido apoyos.

.... en ese tiempo quizás fue el mal manejo de los dirigentes porque no pudieron capitalizar a la cooperativa. Hacer un capital social, por ejemplo para pagar un seguro, la cooperativa tuviera seguro social, aquí la sociedad tuviera un seguro, con el mismo capital se hubiera realizado, a los 60 años los pescadores se podrían retirar con su pensión. Eso pudieron haber hecho los presidentes de la cooperativa, no pensaron en el mañana de la sociedad, pensaron que la pampa siempre iba estar igual.

...falta todavía alguien de la misma cooperativa, que le duela para que actué, otra gente no lo va hacer, nosotros nos propongamos, y eso ha ocasionado que no logramos nuestros créditos, nosotros somos los que estamos dejando caer todo. Nosotros somos los malos también, tal vez por falta de experiencia o por desconocer a donde nos vamos a dirigir.

En otro orden de ideas, la variación que existe dentro de las cooperativas pesqueras, son las pequeñas diferencias dentro del grupo de estas organizaciones originadas desde su fundación. Si la fundación de la cooperativa fue por simple imitación, con una racionalidad económica, para obtener mayores márgenes de utilidades y crear fondos para el desarrollo, fue una idea propuesta por el gobierno sin que los cooperativistas tuvieran noción de los principios y valores del cooperativismo. En este sentido, don Luis, don Jesús y don Manuel señalan lo siguiente:

La cooperativa se inició durante el gobierno de Lázaro Cárdenas, fue una manera de echar de aquí a los extranjeros, quienes tenían el comercio, ellos tenían el negocio de la pesquería, aquí había una persona que tenía una gran tienda en donde vendían de todo, ellos acaparaban todo el producto y lo pagaban a un precio muy bajo y no quedaba nada para los pescadores, a ellos no les importaba si había escuela o si habían enfermos, fue cuando vino la ley de Cárdenas para que nos organizáramos en cooperativa.

Desde la época de Lázaro Cárdenas venían de otros municipios y del estado de Oaxaca, nos decían la forma de hacer la cooperativa, después hicimos la primera reunión breve pero con la intención de formar la cooperativa, vino un señor hasta de Tonalá para asesorarnos, hasta fue socio y presidente de la cooperativa. Mauro Puon tenía su tienda, él les tomaba el producto y les pagaba con mercancía al precio que él quería, decidimos fundar la cooperativa para no seguir entregando nuestro producto en esa tienda de raya.

En relación con factores como el nivel escolar, los limitados recursos financieros y así como la falta de previsión de los socios, han provocado que las cooperativas no tengan la capacidad de reacción inmediata ante los cambios del entorno. Respecto a ello, señalan don Joel y don Roque:

La comunidad que se adapta al cambio evoluciona, pero nosotros es como si viviéramos en los años cincuenta y ya estamos en el 2010, entonces ya no es como antes y tenemos que ir con el tiempo, tenemos que ir con los cambios para bien o para mal.

Las bases de la cooperativa establecen que se debe dejar un porcentaje para el incremento del capital social, y de esa manera si uno necesita un préstamo la cooperativa podría hacerlo a intereses bajos. Eso se hacía, ahora ya no se hace.

La cooperativa ha tenido muchas oportunidades pero no ha tenido un alcance para hacer negocios para resolverles totalmente los problemas a los pescadores. Deberían haber comprado unas 100 lanchas y que las trabajen los pescadores. El mayor obstáculo para el desarrollo de la cooperativa, que han habido presidentes que no han tenido ninguna idea de hacer negocios.

Por su parte, los socios de la tercera generación consideran que la fundación de la cooperativa fue consecuencia de la búsqueda de mejores condiciones económicas, así lo dice don Abel, don Joaquín y don Manuel:

Los motivos de la fundación de la cooperativa, vinieron gente de fuera y nos aconsejó de que fundaran una cooperativa, ya estando fundada la cooperativa hay mayores ingresos, ya hay una fuente mayor, ya que el camarón se cocía y el pescado se raleaba, los comerciantes venían a comprarlo, pero el comerciante únicamente le pagaba al pescador como trabajador y no quedaba ningún fondo para la comunidad. Las personas que nos orientaron eran gente de fuera, no eran del gobierno, sino que ya tenían más conocimiento, era gente igual que nosotros, pescadores, pero más estudiada.

En los estatutos anteriores estaban establecidas las comisiones y para cada comisión había un fondo, ahora ya no existe eso. Yo quise capitalizar la cooperativa, quise empezar con nueve personas que se beneficiaron de una donación de equipos, y pensé que lo iban aprobar, pero puras ideas contrarias resultaron, tal pareciera que era en su contra.

La cooperativa se fundó en 1939, en el gobierno del general Lázaro Cárdenas, vinieron algunas personas de fuera que ya tenían experiencia y nos aconsejaron para que nosotros formáramos una cooperativa. Se luchó durante tres años para obtener el registro, pero valió la pena porque nos sacudimos a los comerciantes que nos pagaban el producto al precio que ellos querían.

Como los principales factores para no reaccionar ante los cambios en el entorno, señalan a las actitudes de desánimo de los líderes y socios, los limitados recursos económicos y la falta de tecnología, como lo expresan don Luis, don Jesús y don Manuel:

...Primero es que a veces no tenemos cómo movilizarlos, a veces hay un buen proyecto y tiene uno que viajar a México, a Tuxtla, y por falta de recursos económicos que no hay en la tesorería, como consecuencia de la poca producción que estamos teniendo, ya no le insiste uno, aprovechamos cuando algún funcionario viene a visitarnos.

Tenemos desánimo, no hay un líder que diga vamos hacer tal cosa y si se levanta alguien que quiere levantarnos, al contrario te hacen caer. Ha llegado el conformismo, "ya para que, ya no se puede, así que nos agarre la muerte".

Lo que nos puede sacar del "atolladero" es una granja de pescado o una pampa bordeada, para criar camarón, pero en un lugar que sea apropiado en donde no haya exceso de corriente. En el norte hay cooperativas que tienen hasta su propia draga, porque tienen una cosecha segura, tiene una fuente de ingresos seguro. Ellos tienen su producción temporal, claro todo lo han hecho con pensamiento.

Figura 25. Vista general del aparejamiento de la embarcación



En relación con la tecnología, inicialmente se usaban artes de pesca como la atarraya y el anzuelo, pero fueron surgiendo nuevos procedimientos, algunos aceptados y otros no, como lo señalan don Luis, don Jesús y don Manuel:

Existen nuevas formas de pesca, pero las formas de pesca deben estar limitadas a los controles de pesca de la comunidad, por ejemplo el curricán es un arte de pesca que engaña al pescado. La zona donde anda uno pescando debe ser una zona tranquila, no que en un momento pasa un curricán y al rato un trasmallo, el

animal como que ya anda preocupado por todas estas cosas que lo quieren atrapar, después ya no le hace caso ni al curricán y a veces ni a la carnada. Aquí pescan con liseta viva, la traban de la trompita, y la lanzan en lugares especiales y jalan robalo, algunos pescan de noche con carnada, ya sea con bagrito o con liseta fileteada.

El copo y el chango son artes prohibidas muy similares, el copo tiene una bolsa y tiene una malla chica, y el chango es una red sin bolsa que la va arrastrando la lancha.

Hay un tipo de pesca muy prejuiciosa y no la podemos contener, es la técnica del buzo, el buzo se va fondo y anda buscando el pez y se lo acomoda y lo traspasa con un arpón, esa técnica no existía antes, antes era solo con anzuelo, con atarraya y con fisga.

Figura 26. Preparando la maniobra de pesca



Por lo que toca a la administración del recurso, establecen que su participación es importante para lograr mejores resultados, como lo dice don Jorge:

Aprendemos y obtenemos experiencia a través de estar viviendo en este lugar, adquirimos un gran conocimiento por eso de repente viene un biólogo y hace sus estudios sin contar con la gente que vive aquí y no les da buenos resultados, los que estamos aquí conocemos el movimiento de cómo está el tiempo por ejemplo.

En lo referente a la normatividad establecida por la ley, consideran que existen procedimientos prohibidos que se deberían usar de manera restringida, en ciertos lugares y en ciertas épocas, como lo expresan don Abel, don Joaquín y don Manuel:

Hemos venido cambiado la manera de pescar, ahora hay otras maneras, le voy a mostrar, antes no teníamos estos equipos, no lo teníamos por qué habría bastante pescado, no teníamos esa necesidad, como quisiéramos agarrábamos el pescado, ahora tenemos que comprar por ejemplo estos curricanes, mire cuanto he gastado en esto. Ya no se pesca igual, se le va buscando, porque cada día hay menos. Las atarrayas también han cambiado, antes eran de 14 o 15 cuartas, ahora con el afán de querer cubrir más en cada atarrayazo se fabrican de 22, 23 o 27 cuartas, hay que tener más fuerza para usarlas, antes cuando aprendí eran más chicas, las de ahora ya no puedo lanzarlas. Las lanchas también han cambiado, antes los cayucos eran de madera, ahora ya no hay de madera, todos son de fibra de vidrio y tienen motor, antes eran de remo, sin el motor ya no se puede trabajar.

Al principio fabricábamos nuestros curricanes, ahora todos los venden en las tiendas, antes hasta con un pedazo de palo fabricábamos nuestros curricanes y casi no se usaban, usábamos solo la atarraya. Las mallas también han cambiado, al principio eran de algodón, después fueron de hilo seda y ahora son de nylon. Todo esto ha sido de acuerdo a nuestra necesidad, ya que el camarón se volvió arisco. Antes vendían el hilo y nosotros tejíamos la atarraya, ahora ya venden la malla tejida. Hay atarrayas camaroneras y liseteras.

Figura 27. Falda y relinga de lastre de la red suripera e inicio del arrastre



Han cambiado las formas de pescar, por ejemplo antes no se usaba el copo, pero ahora por la misma necesidad se permite usar. Y no se instala todo el tiempo. El chango se usaba en alta mar. Se usa el trasmallo para el estero, con malla de tres pulgadas. Las atarrayas han cambiado, desde la camaronera hasta la lisera, también se usa el buceo, yo fui el primer buzo acá en la colonia.

El buceo es una forma ilegal de pescar, la prohíben porque no todos pueden hacer eso, la gente de acá lo reprueba, pero yo desde la edad de 12 años yo me dediqué a bucear, a muchos le daba miedo porque había mucho tiburón. Uno clavaba al pescado y el de arriba lo jalaba, antes usaba una cuerda más grande, ahora es más corta porque ahora uno mismo lo clava y lo saca. La forma de pescar con anzuelo ha cambiado, antes llegaba uno y se anclaba con una vara y ahí llegaba el pescado, ahora no, ahora se tira la carnada y la lancha tiene que ir caminando. Ahora también se pesca con curricán, con esto el motor debe ir encendido para arrastrar la lancha, el curricán hace ruidito y ahí se prende el pescado. Esta forma ha evolucionado, al principio uno fabricaba una especie de curricán que se le llama pluma, es una maderita con pluma de ganso, ahora los compra en las tienda.

Figura 28. Cobrado y captura de un lance de pesca con red suripera



Las artes de pesca cambiaron como consecuencia de la adaptación a las condiciones de producción, sin embargo los equipos lo hicieron por conveniencia técnica y de duración, como lo dicen don Luis, don Juan y don José:

El buzo es una forma de pescar pero perjudicial, eso nada más lo hacen por deporte no para negocio, entonces eso es lo que cuidamos nosotros. Los queremos regular porque hay mucho pirata, se lo hemos propuesto a CONAPESCA, ¡debemos de vigilar a los piratas!

Antes las canoas eran de madera, eran largas y anchas, con motores de 15 caballos o de 18 caballos, antes sí agarrábamos 80 o 100 kg de camarón. Ha cambiado la cantidad de pesca, y cambió el tipo de cayucos, antes eran de madera, ahora todos son de fibra de vidrio.

Las atarrayas ya no se tejen, las mayas se cortan y se pegan y le echan creciente, construyen unas grandes atarrayas, eso lo hacen aquí sin tejer, ahí es en donde se aliviana mucha plebe.

Figura 29. Artes de captura



Utilizamos el copo aunque está prohibido, lo que pasa es que aquí los que tienen copos lo usan, hay como 20 que tienen copos, no tenemos todos porque se imagina ¿qué pasaría si todos tuviéramos copos? La baja producción nos ha hecho cambiar la forma de pescar, pues le tenemos que buscar.

Al menos ha habido cambio en el uso de los copos, antes no se usaban, ni se conocían, es como un cono que tiene una boca y una cola, aquí en la boca se mete el camarón por la fuerza de la corriente, ahí se mete, uno le calcula el tiempo una o dos horas, se jala con un lazo y se empieza a sacudir dentro del cayuco hasta que llega uno hasta la mera bolsa, tiene un amarre, desata uno el amarre y se vacía la bolsa. Pero es por la misma necesidad que se le va buscando. Otra forma de pescar que no se usaba es la buceada. Otra forma es con trasmallo, antes no se usaba el trasmallo, pura atarraya y anzuelo. El curricán ya se conocía pero aquí no se usaba, por lo mismo que había mucho producto. Todas estas formas de pescar no se conocían antes por lo mismo porque había mucho producto. El trasmallo está prohibido, pero hay zonas que sí se puede pescar con trasmallo, y hay zonas en donde está vedado.

Creo que los equipos no se ha cambiado por la baja de la producción, de más antes se venía cambiando, por ejemplo los cayucos eran de madera, de huanacaxtle, ahora todos son de fibra de vidrio, a la madera la atacaba la broca, una especie de gusanito que perforaba la madera, además que la fibra de vidrio

es más durable y más liviano, únicamente que se cuide del sol, porque el sol sí la deteriora.

Figura 30. Artes de captura



Los efectos, por el uso de artes de pesca prohibidas y el incumplimiento de las vedas son del conocimiento de los pescadores, como lo platica don Juan:

A raíz de esto ha sucedido la escasez del producto, porque ya el trasmallo verdaderamente ya está causando muchos problemas. Ahuyenta al pescado y al camarón, porque si el pescado está a los lados y lo empiezan a golpear, va usted después y ya no agarra nada, el pescado se va de ahí. El pescado ya aprendió, hoy en día el pescado está muy arisco.

Otro motivo es que la pesca en alta mar ha sido desordenada, la veda en alta mar no se respeta, si se puso veda es porque la producción iba bajando, ya no existe una producción suficiente. Lo pescadores libres pescan sin compromiso de nada, pescan aquí o entran al mar, los marinos se encuentran en la boca barra esperando a los lancheros en la tarde para revisar que llevan y como les dan su camaroncito pues así ellos no le dicen nada. Como es su deber que cada lancha debe reportarse con ellos.

Figura 31. Artes de captura



El papel de las instituciones, es considerado de manera negativa, como lo expresan don Luis, don Jesús y don Manuel:

Se paga un contador desde hace diez años y cada mes la cooperativa tiene que pagar impuestos. Antes no existía un contador, aquí la misma administración hacía los corte de caja, y era nada más para informar a la sociedad cooperativa.

*El Gobierno dio a cada quien su área de pesca. Tenemos un área y nos dieron un papel que se llama **concesión**. Eso fue hace diez años. No tenemos una identificación como en otros lados. Los más perjudicados fuimos nosotros, porque nosotros no tenemos pampa productiva. Si capturamos camarón es porque se sale de allá, pasa por aquí y se queda en las placetas. Los cambios a la ley general de cooperativas en una parte nos han perjudicado porque el gobierno puso límites en el agua, nosotros íbamos a pescar hasta lagunas más lejos, a algunos les favoreció la ley y algunos otros les perjudicó en el sistema.*

Todo el territorio ahora es zona de reserva ecológica, desde hace más de cinco años, eso nos ha perjudicado porque ahora no quieren que recortemos madera para construir nuestras viviendas, también nos prohibieron agarrar cocodrilos y tortugas. Pero en cuanto a la pesca de camarón y escamas no cambió en nada.

Los trámites para dedicarse a la pesca no se han incrementado, es lo mismo. Si alguien quiere ser pescador únicamente se dirige a la cooperativa y en la asamblea se somete su solicitud. La cooperativa paga los impuestos de todos. Es la que factura. Por decirlo así, el administrativo es el patrón del socio. Él es el que vela por los pagos del socio. Siempre se ha pagado contador, antes era la federación quien pagaba al contador. Ahora es la cooperativa”.

En cuanto a los desacuerdos al interior de la cooperativa pesquera, estos tienen un origen económico, como lo cita don Miguel, don Pedro y don Manuel:

or ejemplo, si el kilo de robalo vale \$54.00, \$50.00 son para el pescador y \$4.00 para la cooperativa, eso es en robalo y en camarón, pero lo que es para el bagre, lisa, liseta y pescado menudo son \$2.00, la mitad de los cuatro pesos y de los \$2.00 son para pagarle a la directiva y la otra mitad para la caja de la cooperativa, con eso que va hacer la cooperativa. No es rentable, todo lo adquiere el pescador. Tal vez lo que se necesita es cambiar la administración de la cooperativa. En los estatutos anteriores estaban establecidas las comisiones y para cada comisión había un fondo, ahora ya no existe eso.

Tiempo atrás nos venían diciendo que teníamos que concesionar, porque durante el gobierno de Salinas de Gortari la ley de cooperativas cambió y se podrían formar muchas cooperativas porque hasta con cinco personas se pueden formar ahora una cooperativa. Nosotros desde antes la estábamos solicitando pero no la daban. La concesión nos la dieron para 20 años, ya se va a vencer dentro de poco. La concesión costó \$100,000.00 de los de antes. Vinieron hacer un estudio socioeconómico.

La Secretaría de Pesca no pone de su parte, si trabajara como debe de ser, hubiera más respeto para las concesiones, pero nos invaden.

La veda es otro de los temas que ha creado conflicto en la cooperativa, ya que las cooperativas de mediana altura pueden atrapar camarón en el mar y lo hacen hasta en el tiempo de veda.

Aquí en la barra hay una cooperativa de mediana altura que se encuentra en el Bosque, la cooperativa se llama "Los Coperos", ellos tienen su permiso de pescar pero que hacen en el tiempo de veda del camarón, en absoluto ellos pescan del camarón grande, ahí está la marina, pero les avientan camarones por cada lancha que pasa. En el mar matan mucho camarón y mucha larva de camarón, cuántos camarones se mueren en la bolsa de huevo del camarón, miles, y no solo aquí también en varias lagunas. Además vienen del norte y se llevan larvas para sus granjas en Sinaloa y Nayarit. En Puerto Madero hay un laboratorio para la cría de larvas, eso lo puso el gobierno de Chiapas a través de su Secretaría de Pesca, eso también nos vino a perjudicar".

La zona de reserva ecológica, representa para los pescadores una limitante para su desarrollo económico, de acuerdo con lo expresado por don Joel y don Roque:

A la sociedad cooperativa no le ha beneficiado, al contrario nos ha perjudicado un poco, porque el Instituto de Historia Natural es quien vigila el corte de árboles. Con relación a las especies marinas no hemos tenido problema, lo único que se ha prohibido es atrapar tortuga.

En el medio ambiente natural antes había más destrucción de madera, porque cada 20 años usted tenía que cambiar su rancho, tenía que cambiar toda la

madera y no solo a un rancho le llegaba el tiempo, había cinco o seis ranchos. No había la vigilancia que hay ahora. Antes había una vigilancia que se llama o se llamaba SEDUE, esos cuidaban pero también se vendían. Después PROFEPA, también se metió a cortar las varitas de mangle para vender los manojos a las tabacaleras, esas varas servían para colgar las hojas de tabaco y secarlas. Cuánto dinero no ganaban, ¡cuánta madera no cortaban!

La administración de la sociedad cooperativa representa una problemática para sus miembros, ya que hay muchas responsabilidades y el incentivo económico es poco, considerando que los directivos no deben salir a pescar, en opinión de don Julio, don Abel y don José:

Ahora los directivos lo que hacen es recibir, vender y pagarle al pescador. Están trabajando únicamente para el socio sin ningún beneficio para la cooperativa en general, la preocupación únicamente es del directivo, el directivo únicamente viene a comer, se baña y tiene que regresar a la cooperativa, todo el día tiene uno que estar allí. A la semana el directivo sale con \$400.00 o \$350.00, pues no conviene, porque como pescador en un día puede uno ganar eso.

Me nombraron presidente de la cooperativa, esta vez pero no quise, toda mi familia no quiere, pero si algún día llegó a ser, vamos a tener que ser y vamos dar de baja todos estos cabrones y vamos a cambiar todo tipo de proyecto, hoy soy de conciliación y arbitraje.

Por la forma como se administra la cooperativa, cada socio es dueño de sus artes y motores y cayucos, si se pierde o se descompone a la cooperativa no le cuesta nada. En papel, la cooperativa es dueña de todo, pero en la realidad no, esto es mío y nadie se mete con mis cosas, meramente lo estamos enmascarando.

La migración y el cambio cultural son el resultado de la situación económica, que se refleja en pérdida de la tradición del pescador.

El número de socios ha disminuido porque muchas personas han ido a la escuela y ya no quieren ser pescadores, porque ya no hay que pescar.

Yo aconsejé a mis hijos a no ser pescadores, porque aquí principalmente empezamos con mandar a los hijos a la escuela. Existe una producción insuficiente por eso la gente tiene que emigrar, yo por ejemplo tengo cuatro hijos, uno vive en Cancún y tres en Estados Unidos.

Había una costumbre, cuando uno cumplía los 16, 17 o 18 años, o si se nos subía la calentura y robaba a la novia tenían que casarse y ni modos a pescar, nuestros padres nos llevaban a la cooperativa para que ingresara uno como socio, yo seguí esa costumbre.

El número de socios ha disminuido porque han formado cooperativas de mediana altura. Otros se han ido a Estados Unidos. Empezó la gente a irse a Estados Unidos, como en los años 90, hace como 15 o 20 años, aquí se nos han ido

muchos muchachos. El número de socios ha disminuido, creo que ni la mitad quedan.

Al cumplir la mayoría de edad me volví socio, porque al principio éramos pocos Todos mis hijos fueron pescadores, mis nietos se han ido a estudiar a Tapachula. Aunque algunas de mis nietas se vinieron a casar con pescadores.

Todos mis hijos fueron pescadores; sus hijos de ellos ya no fueron pescadores. Ya no les gustó la pesca. Mi hijo acaba de regresar de los Estados Unidos, allá estuvo cinco años, ya crecieron sus hijos, él ya se regreso.

Los pescadores más antiguos están arraigados a la cooperativa, para ellos es la vida de la comunidad.

Es muy poco probable que la cooperativa desaparezca algún día, no le conviene a la colonia, de cierta forma la cooperativa protege la colonia, es una forma de estar organizados y de acceder a las autoridades.

¿Desaparecer la cooperativa? ¡Que le pasaría al pueblo si eso sucede!, ¡si la cooperativa es el corazón del pueblo!, creo que no llegaríamos a eso.

“Esa ha sido la situación de que las cooperativas se hayan ido decayendo, la gente ha ido buscando otra fuente de ingresos, ya son muchas las que han emigrado a los Estados Unidos. El número de socios ha ido disminuyendo, últimamente, de repente se pone muy crítica la pesca y la gente se desespera, no sé cómo le hacen y se van para los Estados Unidos, de malas hay 40 o 50 socios que se han ido.

Yo siempre he sido pescador, desde la edad de diez años, parte de la pesca la aprendí con mi papá, yo me tuve que dedicarme a la pesca desde muy chico, mi tío fue fundador de la cooperativa.

El número de socios de la cooperativa ha disminuido, con eso de que la gente emigró, mucha juventud que se asociaron se fueron a otros lugares principalmente en Estados Unidos. Hay socios que están en Estados Unidos.

Los procesos de comercialización de los productos pesqueros ha ido cambiando la forma de presentar el producto para su venta, señala don Luis:

El producto no se ha vendido siempre de la misma forma, antes el pescado lo raleábamos y lo secábamos, el camarón se cocía y se secaba en el sol. Ahora se vende crudo. Antes se hacía trueque, los comerciantes traían mercancías y las cambiaban por pescado y camarón seco. Hemos pensado cambiar las actividades de la cooperativa, nosotros hemos querido criar el camarón, pero lo que no hay son los recursos, además de la asesoría técnica.

La pesquería atraviesa por una situación económica precaria, mencionan don José, don Abel y don Eneas:

Esta cooperativa no tiene cosecha de camarón o pescado y lo único que las autoridades nos han dado oportunidad es pescar con los copos en tiempo de lluvia a partir de junio, hay quienes agarran sus 80 o 100 kilos de camarón, esa es la cosecha que se tiene.

Manuel y Adán, ellos ya no fueron a la escuela porque no tuvimos dinero, ellos saben pescar muy bien, ellos se convirtieron en socios de la cooperativa.

La cooperativa no le resuelve sus problemas al pescador, porque si el mismo pescador no entrega producto no le puede resolver sus problemas porque uno mismo mantiene la cooperativa, si ellos entregan producto entonces se produce un sobrante y con eso nos pueden apoyar pero así no se puede resolverles sus problemas. Híjole, para mí que esto va ir en peor, va ir en peor.

La producción está en niveles muy bajos, los volúmenes de captura son bajos, en la opinión de los pescadores.

Los motivos de querer superarse siguen existiendo y también la cooperativa. Lo que ya no existe es la producción, se ha venido para abajo. El estero era una lluvia de camarón que venían de la pampa, nomás ahí llenaban las canoas de camarón, ¡cuánta producción había!

No cambiamos el lugar de pesca porque en donde quiera da lo mismo, la crisis está en donde quiera, el que tiene su lancha tiene que pedir la gasolina con el patrón. El patrón es el que les compra el producto, le da la gasolina, tienen que llevar 200 litros de gasolina para dos viajes y si no agarra en tres o cuatro viajes, ya quedaron bien encharcados con la gasolina, aquí para nosotros es lo mismo pero la ventaja es que nuestros motores son chicos, con cinco litros que le echamos vamos a pescar y si no agarramos pues nada más perdemos \$40.

Es que ya está muy difícil aquí la vida, es que ya no tenemos producción. Y la producción es lo fuerte de nosotros. Ya no se pesca igual, se le va buscando, porque cada día hay menos.

Hace unos 30 años había mucho pescado, no existía la concesión y todos nos íbamos a ranchar, había una isla en donde hasta el sábado nos regresábamos, toda la semana nos quedábamos allá. Había montones de camarón, pero mire cómo se terminan las cosas, el egoísmo, apenas les alcanza para sobrevivir, no muy agarran camarón, se acabó. La pesca de pescado y camarón ha caído pero ellos cayeron peor que nosotros. No creo que se vuelva a regenerar la producción que teníamos antes.

Hacer canales rústicos y sembrar larvas saca adelante a la cooperativa, sabiéndose administrar, sabiendo llegar a buenos acuerdos. La pesca se nos cayó quizás el 70% o 60%, pero tenemos cómo sobrevivir, se agarra poco pero se agarra, no es para que digamos que estamos en la vil desgracia, poco pero se agarra.

5.3. Factores ecológicos y evaluación de los recursos pesqueros

5.3.1. Factores ecológicos

Este apartado recoge los resultados obtenidos en la encuesta (anexo 1 y 2), así como de la entrevista, la observación y los talleres de diagnóstico participativo (anexo 3.)

En los últimos años se ha producido un deterioro de las condiciones ecológicas del sistema lagunario. Los principales problemas son el azolvamiento y la contaminación del agua como lo mencionan don René, don Jorge y don Ángel:

En primer lugar, la producción ha venido bajando por el azolve de las lagunas. En segundo lugar, la agricultura, ahora ya no se hace agricultura como antes, antes solamente con machete y la coa, ahora para acabar con la maleza se utilizan productos químicos y todos esos escurrimientos de agua llegan a los ríos y los ríos llegan a los esteros y todo ese veneno mata al camarón.

La disminución de la pesca se debe, primero en el azolvamiento de las pampas, los ríos han arrastrado mucha tierra y solo los canalitos han quedado. Por otro lado la necesidad hacía que muchos practicaran una pesca depredadora, eso ha sido la causa, la pesca sin medida, como había mucho se pescaba como si nunca se fuera acabar.

Se ha venido para abajo, pero ahora con tanta corriente que se ha formado, ha calzado todo y ha destruido la pampa.

La isla se ha reducido, se ha metido el estero como 15 metros, el estero se amplió por las corrientes, la barra estaba lejos, la corriente hace que escarbe, entonces nos contaban ellos que cuando había efecto de luna, era una lluvia de camarón que venían de la pampa, nomás ahí llenaban las canoas de camarón, ¡cuánta producción había!

Luego hablamos de la contaminación, si vieran ustedes aquí todos los desechos que tiran, y líquidos que tiran, y todo eso cae en los ríos, fumigan y llueve, el agua lava y todo esa agua llega a los ríos y los ríos llagan a las pampas y todo eso matan las larvas.

Ha habido muchos cambios ecológicos, nuestra pampa la que aquí nos mantenía, esa pampa ya se secó completamente, más ahora con estos tiempos de deslaves de las montañas e inundaciones.

Son cambios que nos han perjudicado, ahora con el mal tiempo viera que nuestra isla está disminuyendo, la corriente se la está llevando de volada. Son cambios provocados por el tiempo, la barra tiene mucho movimiento, por ejemplo ahora ya casi la tenemos enfrente, son cambios provocados por la naturaleza. La barra

cambia de lugar, cuando tenía la edad de 10 años la barra se movió, porque cuando yo empecé a crecer y ya tuve uso de razón la barra estuvo acá, se cerró ahí y se fue para allá, se cerró allá y se abrió acá, y así se ha venido hasta que llegó al lugar en que se encuentra y ahí a tardado más, ahorita ya se empezó a moverse otra vez.

En 1994 se publicó la última Ley de Sociedades Cooperativas y los pescadores tienen ligeras nociones de los cambios que han sufrido las leyes que regulan sus actividades, hay algunos que las desconocen por completo, como lo señalan don Armando, don Julio y don Amir:

Las nuevas leyes tienen cosas buenas, lo que pasa es que la comunidad no ha adelantado en su conocimiento y no ha escudriñado lo que el gobierno ha puesto en las leyes. La nueva Ley de cooperativas casi no la conocemos”.

Las leyes no las crean porque las quieran crear, sino que desde que hay una forma, un proyecto de pescar, la gente la proponen al gobierno las hace, y el gobierno toma todas las medidas pertinentes y crea una ley.

Con este gobernador hemos tenido muchos apoyo, pedimos cayucos, mallas, motores, pero al rato se nos acaban esas artes, debería de existir un fondo en donde se deposite un costo de recuperación para que dentro de 10 o 15 años tengamos con qué comprar otro motor u otro cayuco y no caer en la situación de pedir y pedir. El gobierno nos ha dado apoyos, crédito no nos ha dado. Apoyo quiere decir que nos lo regala. Y la cooperativa decide quién los necesita. La vez pasada nos dieron 10 motores de cinco caballos y lo único que tenía que aportar el socio era \$5,000.00 y después nos dieron nueve cayucos sin aportar nada y también nos dio una camioneta Nissan para comercializar nuestro producto.

Ahora está capacitación, es el gobierno que nos ha dado como apoyo. La Secretaría de Pesca Estatal empezó a funcionar ahora con el gobierno de Juan Sabines. Mandan de la Secretaría de Pesca a dar las capacitaciones. No hemos recibido apoyo de gobiernos federales anteriores. Desde los años setenta no se conocían los apoyos, ahora en este gobierno con Juan Sabines, si nos han apoyado. Nos han apoyado con las capacitaciones y con el temporal, nos han donado cayucos, y nos han dado crédito para cayucos, ahora después de temporal nos donaron nueve cayucos y motores, en el año 2008, vinieron los de los primeros crédito de cayucos esos cayucos nos costaron \$4,400.00, a crédito esos cayucos costaban \$7,000.00, por los motores pagamos \$5,000.00 solamente, es una gran cosa eso para trabajar.

La Secretaría de Pesca debería de llevar un control de la producción de cada cooperativa y de acuerdo a la producción debe ser la ayuda que se le da.

El gobierno nos pide que estemos organizados como cooperativa, pero nosotros le pedimos al gobierno, hasta ahora que hubo el desastre (el huracán Stan) es que el gobierno nos dio apoyo pero el dragado no lo hemos logrado.

Algunos cambios que he visto son que antes no sabíamos que el gobierno podría apoyar a las cooperativas con las artes de pesca. Hasta hace tres años apenas supimos que el Gobierno podría apoyarnos, y eso fue porque durante la campaña del presidente municipal hizo algunos compromisos con unos amigos, consistió en que les consiguió unos motores a través de la presidencia. Ahora, gracias a Dios nos han apoyado, es un cambio que nosotros hemos aprovechado, antes por ejemplo, solamente teníamos un escuela de cooperación por los padres de familia, después fue un escuela federal; ya tenemos una secundaria y una clínica.

5.3.2. Evaluación de los recursos pesqueros

Se realizó la recogida de datos de campo, con la participación de técnicos en Biología de la UNICACH (Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas) y de 20 pescadores artesanales, utilizando sus unidades de pesca y conforme a una calendarización acordada conjuntamente que incluyó cuatro recogidas en un año. El resultado fue que en cada salida pescaban de 10 a 15 kilos de camarón y de escama en general, por lo que, al comparar con la base de datos de 20 años de captura de camarón y escama, se llegó a la conclusión de que el recurso marítimo está sufriendo una sobreexplotación significativa.

5.3.2.1. Monitoreo de la actividad extractiva

Se realizaron dos visitas mensuales durante un año al campamento de pescadores localizados en distintos puntos de la pesquería La Gloria; se acordó que sería cada 15 días para dar tiempo a los pescadores de sembrar el nido en diferentes zonas donde se iban a hacer las pruebas para verificar la sobreexplotación del recurso marino; los puntos de trabajo fueron elegidos por los pescadores de acuerdo con su experiencia que les permite conocer dónde hay más producto de acuerdo con la temporada. En éstas se recogió la información suministrada por los pescadores en cuanto a la cantidad de captura, en la bitácora de cada equipo. Esta información fue confidencial y se utilizó exclusivamente para realizar el análisis del estado del recurso al confrontar con la base de datos de 20 años de captura.

En dicho monitoreo se sistematizó la información aportada por los “informes de bitácora” y se relacionó con los partes de pesca (cruce de información). El monitoreo permitió registrar la estructura y composición de las capturas y de índices de abundancia relativa (Captura por Unidad de Esfuerzo, CPUE). Para ello, se utilizó la

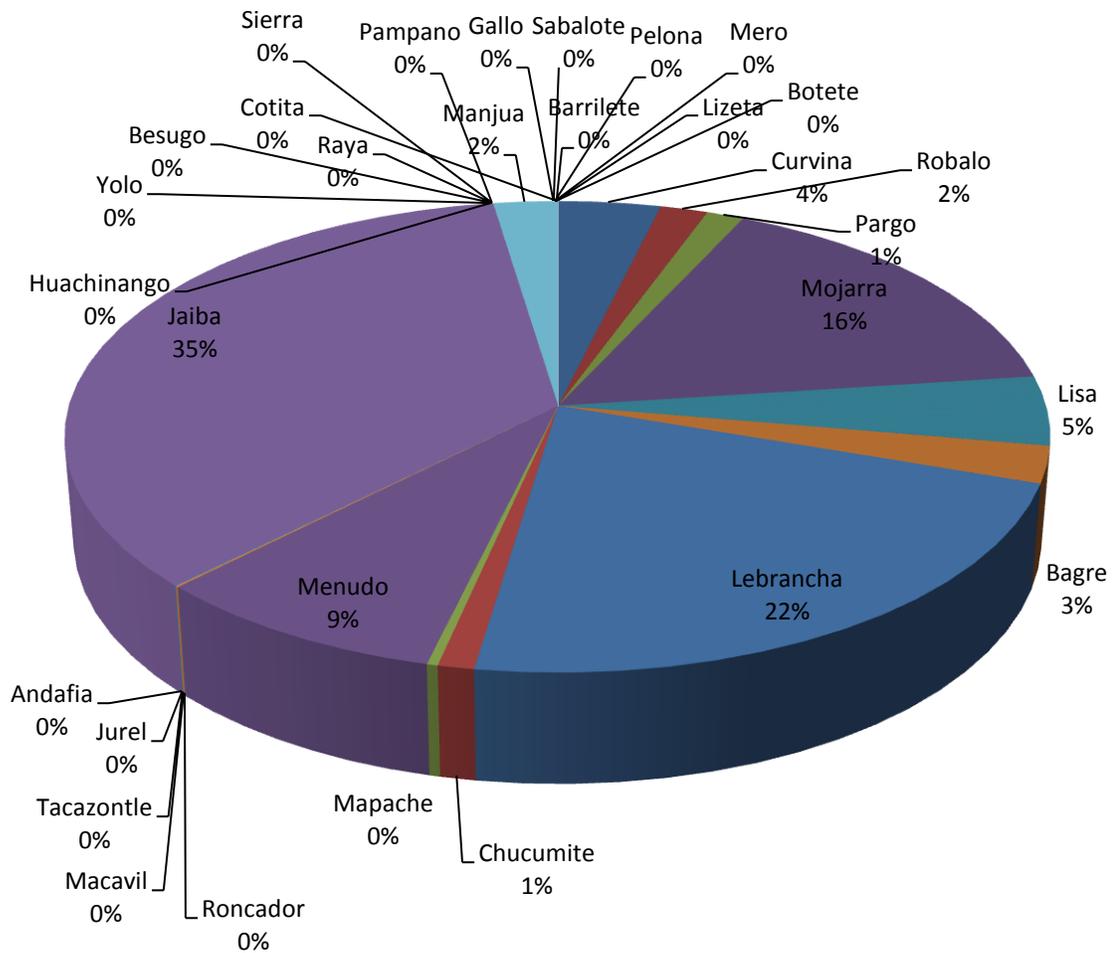
base de datos de 20 años de captura, tratando de hacer un análisis comparativo en el que se pudiera identificar en qué medida ha ido decayendo la producción y cuáles son las posibilidades en la actualidad de mejorar las condiciones del recurso marino en cuanto a captura, almacenamiento y comercialización, con la siguiente serie de resultados para los años 2006 al 2010:

Cuadro 13. Producción de escama general y jaiba de la cooperativa “Progresistas del Mar”, año 2006

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total/año
Curvina	3605	200	190	570	45	260	30	660	320	130	160	170	6340
Robalo	170	180	115	100	190	420	385	30	150	180	600	430	2950
Pargo	250	145	110	210	30	440	305	240	200	310	40	40	2320
Mojarra	2385	2175	3780	1414	2280	3170	1340	2745	1940	2455	1670	1300	26654
Lisa	0	20	80	900	170	1695	665	1970	1125	1325	0	0	7950
Bagre	385	315	370	530	460	595	210	340	220	255	175	345	4200
Lebrancha	3620	2170	6291	4520	8445	0	2710	2975	1440	2330	1050	1400	36951
Chucumite	240	30	205	200	250	300	200	40	0	50	30	210	1755
Mapache	0	45	150	0	0	0	40	210	50	20	0	15	530
Menudo	260	965	1084	797	1885	5920	2030	890	150	385	30	75	14471
Roncador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Macavil	20	0	25	0	0	0	20	50	0	0	0	20	135
Tacazontle	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	40	40	100
Jurel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Andafia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaiba	2065	1112	3775	2870	3190	5140	12275	22705	3100	1130	605	430	58397
Huachinango	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yolo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Besugo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raya	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sierra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10
Pampano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manjua	1100	0	0	0	200	2000	0	50	0	500	100	50	4000
Gallo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sabalote	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barrilete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cotita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pelona	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lizeta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Botete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total mensual	14100	7357	16175	12131	17145	19940	20210	32905	8695	9070	4500	4535	166763

Fuente: de elaboración propia basada en la hoja de resultados de investigación

Figura 32. Producción de escama general y jaiba de la cooperativa “Progresistas del Mar”, año 2006



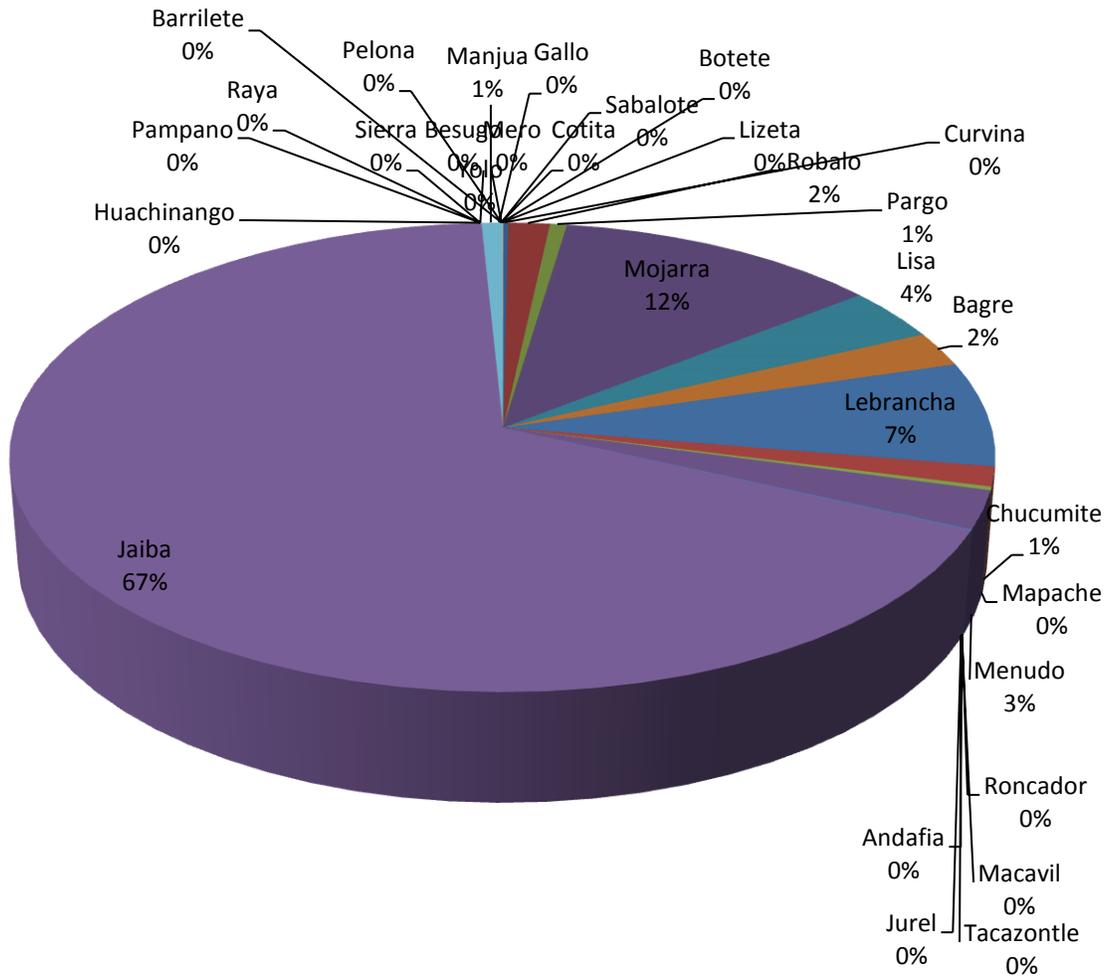
Fuente: Elaboración propia basada en la hoja de resultados de investigación

Cuadro 14. Producción de escama general y jaiba de la cooperativa “Progresistas del Mar”, año 2007

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total/año
Curvina	0	100	0	0	50	170	120	85	20	0	0	5	550
Robalo	120	119	540	90	430	565	110	80	110	810	1040	240	4254
Pargo	10	40	120	30	110	220	270	35	140	390	200	180	1745
Mojarra	1845	830	2529	1950	2980	5456	7401	3030	1580	2450	1745	1740	33536
Lisa	20	30	660	60	370	1100	1490	1600	2200	2610	0	0	10140
Bagre	240	210	1005	690	705	810	790	670	150	280	820	350	6720
Lebrancha	1700	730	2188	1300	6370	0	300	1915	1060	1630	880	2080	20153
Chucumite	560	0	100	0	0	0	0	20	0	785	1850	426	3741
Mapache	0	0	150	280	240	10	0	0	0	0	20	0	700
Menudo	320	115	770	240	790	1285	1120	653	465	460	690	430	7338
Roncador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Macavil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tacazontle	206	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	206
Jurel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Andafia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaiba	695	510	15464	9160	0	76214	55142	7425	9304	7788	2945	2960	187607
Huachinango	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	20
Yolo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Besugo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raya	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sierra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pampano	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
Manjua	600	0	1000	0	0	0	0	0	0	400	100	0	2100
Gallo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sabalote	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barrilete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cotita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pelona	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lizeta	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	50	0	80
Botete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total mensual	6316	2734	24526	13800	12045	85830	66743	15543	15029	17603	10360	8411	278940

Fuente: Elaboración propia basada en la hoja de resultados de investigación

Figura 33. Producción de escama general y jaiba de la cooperativa “Progresistas del Mar” año 2007



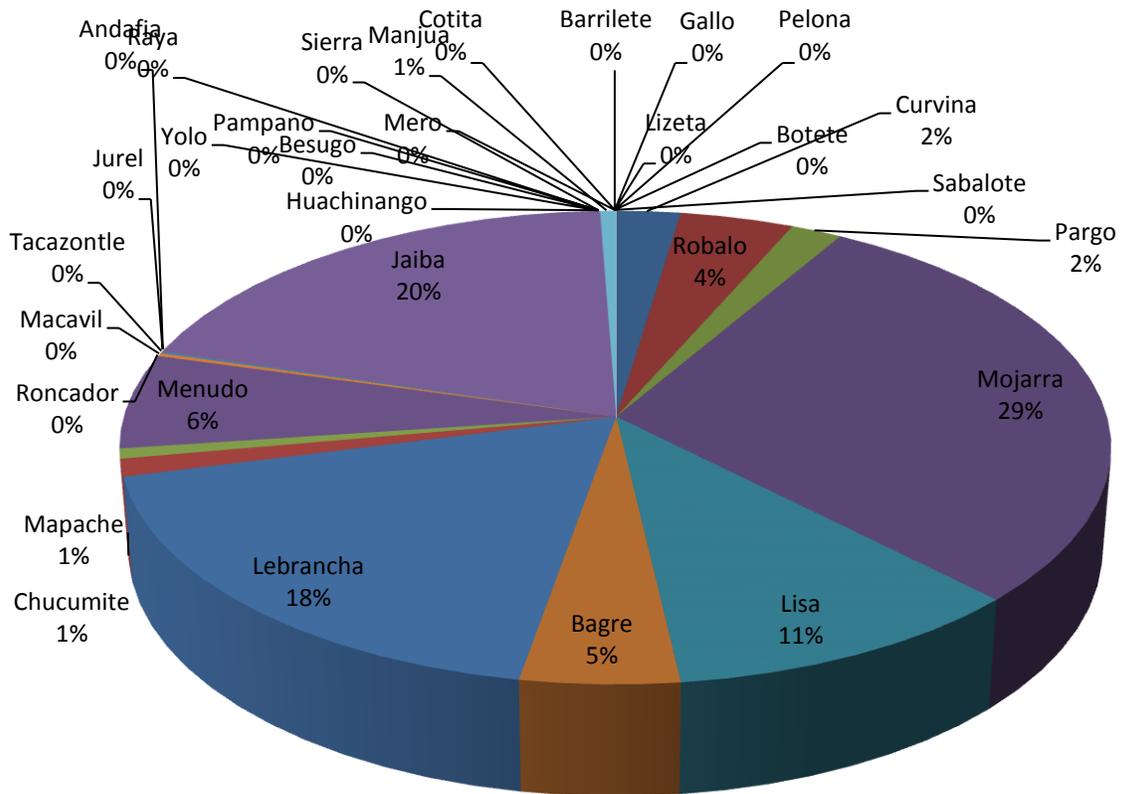
Fuente: Elaboración propia basada en la hoja de resultados de investigación

Cuadro 15. Producción de escama general y jaiba de la cooperativa “Progresistas del Mar” año 2008

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total/año
Curvina	310	0	515	90	180	130	340	120	15	125	285	870	2980
Robalo	830	270	405	480	200	1181	210	245	60	285	680	449	5295
Pargo	200	50	320	140	125	120	50	175	50	290	385	475	2380
Mojarra	1260	1000	2485	3425	4710	3224	3775	1790	2250	4372	5275	3241	36807
Lisa	30	130	1083	1325	815	590	1315	710	2820	3455	1000	0	13273
Bagre	505	350	862	800	465	130	795	360	280	420	555	250	5772
Lebrancha	1240	880	4555	2337	4972	0	805	1060	1330	1100	2890	1807	22976
Chucumite	320	0	630	65	0	0	0	20	0	0	290	175	1500
Mapache	150	30	30	85	70	0	50	0	20	75	140	215	865
Menudo	275	40	536	990	880	825	1167	120	360	1323	1311	350	8177
Roncador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Macavil	0	0	60	40	50	70	0	20	0	25	20	0	285
Tacazontle	0	0	50	100	50	0	0	0	0	0	0	20	220
Jurel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	43
Andafia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaiba	1785	2020	3575	2565	2986	2511	1954	1550	1240	1070	1565	1925	24746
Huachinango	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yolo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Besugo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raya	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sierra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pampano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manjua	300	0	0	200	0	250	0	0	0	0	0	0	750
Gallo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sabalote	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barrilete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cotita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pelona	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lizeta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Botete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total mensual	7205	4770	15106	12642	15503	9031	10461	6170	8425	12540	14396	9820	126069

Fuente: de elaboración propia basada en la hoja de resultados de investigación

Figura 34. Producción de escama general y jaiba de la cooperativa “Progresistas del Mar”, año 2008



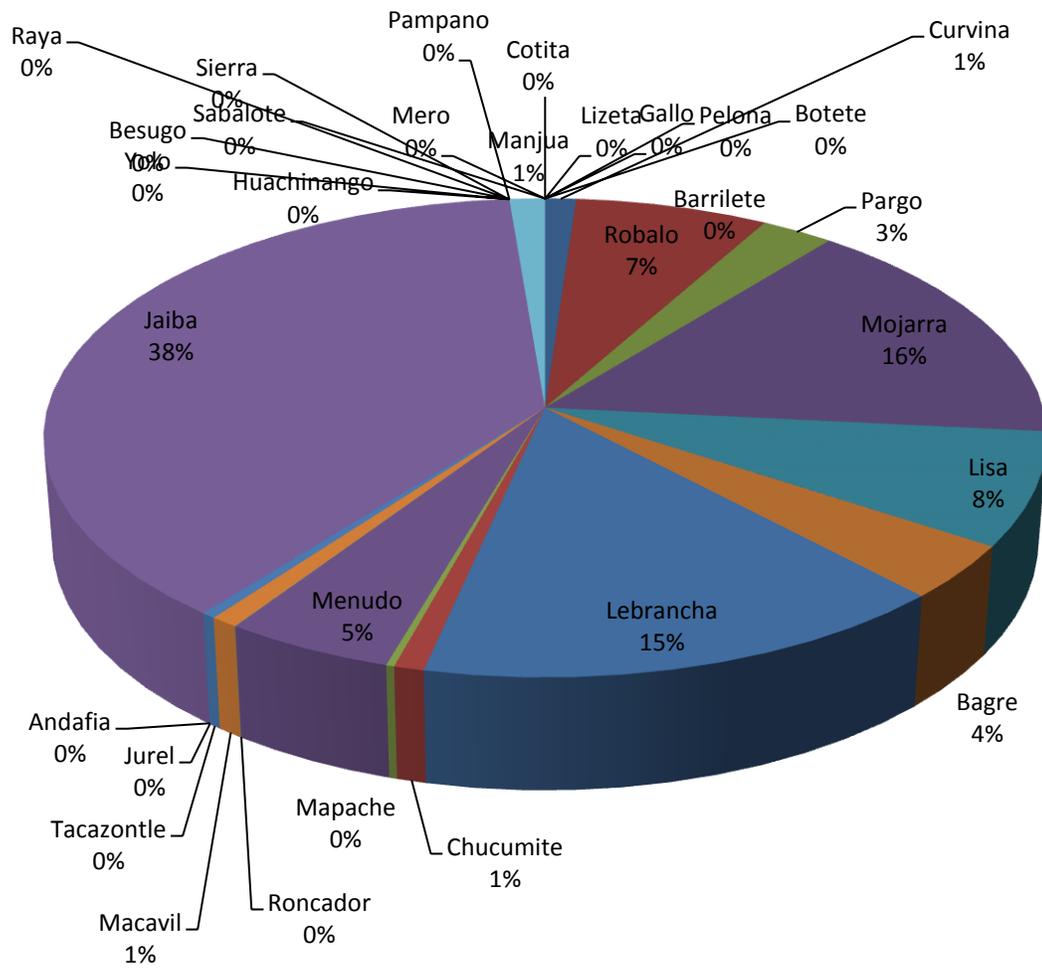
Fuente: Elaboración propia basada en la hoja de resultados de investigación

Cuadro 16. Producción de escama general y jaiba de la cooperativa “Progresistas del Mar”, año 2009

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total/año
Curvina	210	230	170	220	385	205	90	60	120	0	30	115	1835
Robalo	350	800	300	2690	145	70	1425	760	710	1143	290	2790	11473
Pargo	110	157	220	1990	550	80	269	162	425	95	85	155	4298
Mojarra	2085	1375	3608	1723	2291	1732	2975	998	1867	2397	2035	2635	25721
Lisa	405	830	1240	400	1051	1240	1300	2295	1952	1720	50	0	12483
Bagre	500	400	805	795	727	581	550	420	350	285	180	420	6013
Lebrancha	2015	2400	1165	2220	2847	581	2690	2707	2445	1205	1885	3090	25250
Chucumite	170	440	225	0	0	0	50	0	10	35	240	235	1405
Mapache	50	100	20	50	0	0	20	100	35	10	0	0	385
Menudo	409	705	290	1000	1216	815	831	403	432	583	580	680	7944
Roncador	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Macavil	0	70	0	50	0	0	0	0	20	600	520	40	1300
Tacazontle	75	20	120	0	30	30	0	30	30	160	60	110	665
Jurel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Andafia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaiba	3750	4235	5805	6591	5007	3675	4360	5984	7130	4565	1260	9720	62082
Huachinango	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yolo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Besugo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raya	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sierra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pampano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manjua	0	600	1000	0	0	0	0	0	0	500	0	0	2100
Gallo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sabalote	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barrilete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cotita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pelona	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lizeta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Botete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total mensual	10149	12362	14968	17729	14249	9009	14560	13919	15526	13298	7215	19990	162974

Fuente: Elaboración propia basada en la hoja de resultados de investigación

Figura 35. Producción de escama general y jaiba de la cooperativa “Progresistas del Mar”, año 2009



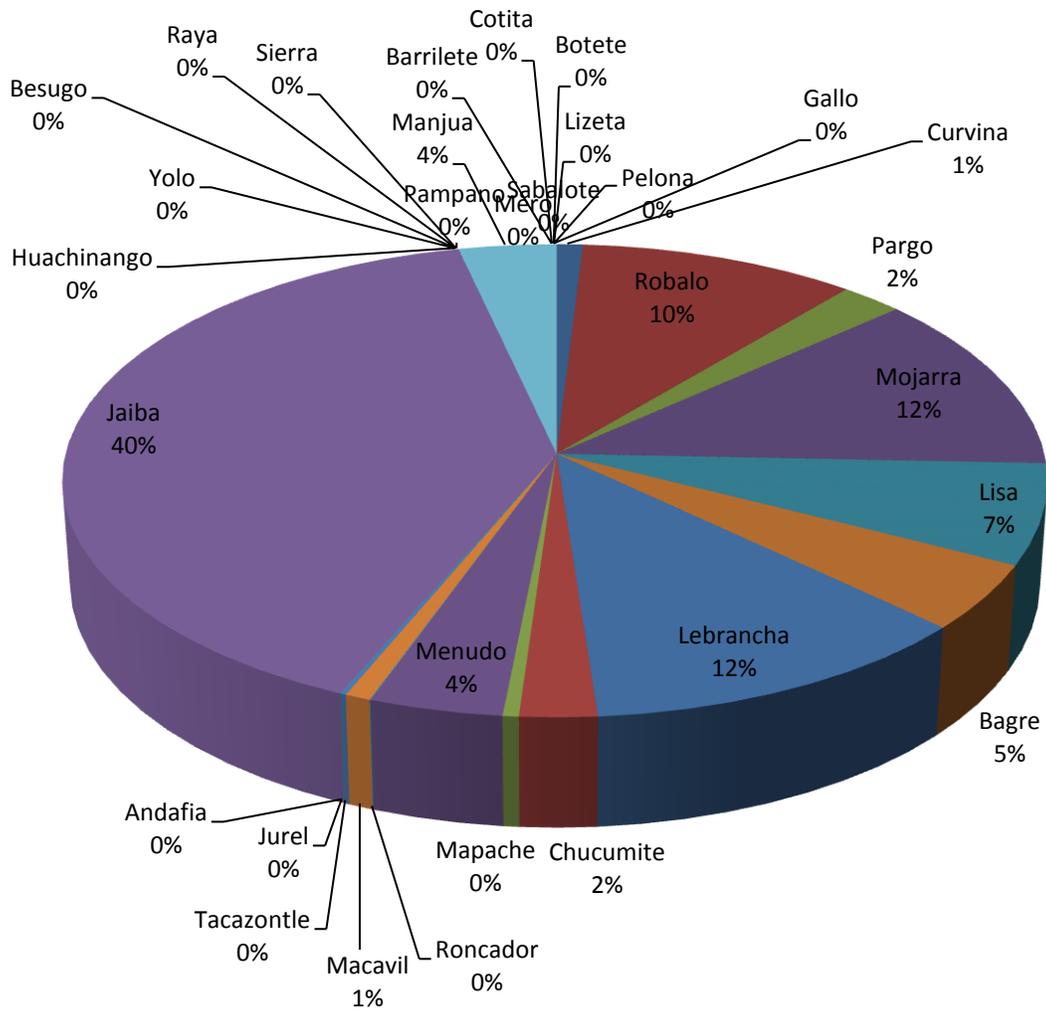
Fuente: Elaboración propia basada en la hoja de resultados de investigación

Cuadro 17. Producción de escama general y jaiba de la cooperativa “Progresistas del Mar”, año 2010

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total/año
Curvina	50	240	150	260	40	60	20	220	90	60	20	70	1280
Robalo	270	1355	620	1070	825	320	930	935	290	470	3135	3350	13570
Pargo	140	142	203	200	160	70	215	285	170	400	295	775	3055
Mojarra	1290	990	1445	1235	880	340	2600	1875	890	1040	1763	2055	16403
Lisa	150	270	500	1580	405	60	1195	3155	710	850	305	0	9180
Bagre	230	495	340	700	560	382	462	565	240	200	280	1630	6084
Lebrancha	530	920	695	1790	2520	0	340	2970	1620	1975	1405	975	15740
Chucumite	100	590	0	20	0	0	0	0	0	0	595	1745	3050
Mapache	0	0	20	0	0	0	50	20	0	0	40	500	630
Menudo	0	265	220	130	250	530	907	240	244	575	870	1035	5266
Roncador	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	40
Macavil	0	0	70	250	15	200	50	0	0	70	110	240	1005
Tacazontle	0	90	30	40	0	0	0	0	0	30	10	70	270
Jurel	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Andafia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaiba	3310	9290	7250	7030	5567	3575	4200	3225	1230	3140	1621	4018	53456
Huachinango	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yolo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Besugo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raya	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sierra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pampano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manjua	100	600	0	100	300	0	0	300	300	0	2200	850	4750
Gallo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sabalote	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20
Barrilete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cotita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pelona	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lizeta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Botete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total mensual	6170	15247	11543	14425	11582	5537	10969	13790	5784	8810	12649	17313	133819

Fuente: de elaboración propia basada en la hoja de resultados de investigación

Figura 36. Producción de escama general y jaiba de la cooperativa “Progresistas del Mar”, año 2010



Fuente: Elaboración propia basada en la hoja de resultados de investigación

Cuadro18. Producción total de escama en general, de la pesquería La Gloria, 1990-2010

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL PERIODO
Curvina	3680	9363	27140	15132	2873	2926	4389	801	1075	268	488	2181	6340	550	2980	1835	1280	1935	420	680	20	86356
Robalo	9595	7176	6809	8195	10553	11407	3859	1872	2037	1758	13830	6215	2950	4254	5295	11473	13570	6078	7815	13996	1834	150571
Pargo	5065	8115	2685	4103	1454	1368	1336	722	897	305	2622	848	2320	1745	2380	4298	3055	2416	1360	1535	445	49074
Mojarra	14755	22860	19888	4542	5101	2865	1928	2355	5108	12956	53183	25033	26654	33536	36807	25721	16403	10264	10860	6320	3245	340384
Lisa	154105	140709	54226	19083	31701	28088	4105	9825	6955	15700	14548	4620	7950	10140	13273	12483	9180	10764	4369	6470	3105	561399
Bagre	2535	4680	4041	3891	6649	2394	3076	4880	7547	4589	7498	5723	4200	6720	5772	6013	6084	8813	2772	1255	3030	102162
Lebrancha	160	7055	24569	54620	58386	27975	42419	30901	63045	68973	37060	26124	36951	20153	22976	25250	15740	22553	24636	15610	8015	633171
Chucumite	40427	15000	28850	26136	38607	11270	8814	8036	5243	9894	5088	1395	1755	3741	1500	1405	3050	1170	920	1395	90	213786
Mapache	6245	4557	3563	1610	8897	4613	1024	538	1677	1997	950	215	530	700	865	385	630	825	140	140	0	40101
Menudo	0	0	0	0	0	0	0	0	200	491	13200	6315	14471	7338	8177	7944	5266	5735	7138	4405	2125	82805
Roncador	3070	3960	5253	1305	2829	600	1316	20	190	0	0	0	0	0	0	20	40	0	0	0	0	18603
Macavil	1190	350	2130	345	555	0	0	0	10	910	917	158	135	0	285	1300	1005	808	825	1320	300	12543
Tacazontle	2810	1124	1397	205	490	165	195	0	86	105	290	55	100	206	220	665	270	464	90	360	130	9427
Jurel	5950	3770	1770	750	580	110	875	0	45	1080	847	140	0	0	43	0	20	0	0	30	0	16010
Andafia	6275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	6375
Jaiba	1430	26121	11817	1885	2080	0	20467	1002	4152	10473	19873	24828	58397	187607	24746	62082	53456	158139	31052	34502	13450	747559
Huachinango	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	70
Yolo	0	0	630	0	700	0	70	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600
Besugo	140	1750	1095	70	280	649	236	0	85	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4325
Raya	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Sierra	40	0	138	185	547	0	500	0	70	0	0	400	10	0	0	0	0	0	800	2810	200	5700
Pampano	60	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	210
Manjua	150	0	3300	0	0	0	1327	200	600	400	0	0	4000	2100	750	2100	4750	12350	4450	400	0	36877
Gallo	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
Sabalote	50	180	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	350
Barrilete	200	600	2600	800	300	0	0	200	5	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4780
Cotita	0	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600
Pelona	0	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150
Mero	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	60
Lizeta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	60	0	150	290
Botete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	510	0	100	0	610
Total año	258062	258220	202001	142857	172682	94430	95936	61552	99027	129919	170499	104250	166763	278940	126069	162974	133819	242924	97707	91328	36149	3126108

Fuente: Oficina Federal de Pesca, Arriaga Chiapas.

Cuadro 19. Producción total de camarón de la pesquería La Gloria, 1990-2010

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL AÑOS
Progresistas del Mar	426115	202526	162796	303732	296865	626041	294417	315887	40116	53322	78654	76439	70864	69066	47224	21692	0	996	0	3394953
Santa Brígida	0	0	80093	107050	64527	166054	99890	84997	31364	34689	46222	45460	73804	58400	6920	6307	10	0	0	1154158
Champerico	248309	233121	233072	90835	165763	282939	252407	95441	130702	33555	9009	85644	93586	69036	24669	23124	770	5931	2202	2268470
Punta Tizón	0	92161	66686	105130	66110	113852	126854	72711	15029	16777	23675	21939	27907	30360	18068	10579	735	0	1591	865806
Rancho Viejo	0	0	0	0	0	0	0	0	14562	12766	23433	6261	47873	48921	16918	11972	2663	23416	30074	238859
Pesq. de la Costa sur	0	0	0	0	0	0	0	0	3315	2756	2029	3087	8163	11388	4179	2315	0	0	0	37232
Pesq. De la línea	0	0	0	0	0	0	0	0	83165	118561	77174	40236	26742	9549	6237	3724	948	0	2038	368374
El Resbaladero	0	0	0	0	0	0	0	0	17675	25324	25327	10569	4936	5294	22268	20743	1115	155	767	134173
El Mocho	0	0	0	0	0	0	0	0	7354	7615	12087	10260	4660	3415	1835	1851	0	0	0	49077
Estero Azul	0	0	0	0	0	0	0	0	22250	27417	64017	35955	101042	76401	37394	13256	0	0	0	377732
Pesquería Miramar	0	0	0	0	0	0	0	0	45645	29128	62950	33772	62531	52784	16677	11400	2011	11587	16199	344684
El Marcial	0	0	0	0	0	0	0	0	6873	14650	38211	29365	27654	11620	4855	8461	465	8610	14347	165111
Pesquería Productivos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2843	24863	20657	30328	2364	26022	107077
La pichancha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1307	12779	6205	0	4733	0	25024
Los Coperos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3722	9430	5300	3626	3104	4527	29709
Represa el Arenal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11804	5527	2383	680	0	4517	24911
Total por año	674424	527808	542647	606747	593265	1188886	773568	569036	418050	376560	462788	398987	549762	465910	259843	169969	43351	60896	102284	9585350

Fuente: Oficina Federal de Pesca, Arriaga Chiapas.

5.3.3. Stock pesquero

El propósito de este apartado es hacer una proyección del estado que guarda la pesquería Artesanal La Gloria en el Sistema Lagunar Mar Muerto y con ello conocer si es inestable, estable, sostenible o no sostenible; desde la óptica de la economía ambiental a partir de la información disponible. Para lo cual, se aplicó a las series de producción pesquera (cuadros del 9 al 15) el modelo dinámico de biomasa llamado “*Modelo de producción excedente*”.

El modelo de Schaefer (1954) y sus derivados (Fox, 1970; Pella y Tomlinson, 1969) son comparables a aquellos utilizados para el estudio de las relaciones predador-presa. Ellos consideran a la población como una entidad, en la cual la abundancia depende de la acción predatora ejercida por el hombre. Si se expresa la biomasa como la captura por unidad de esfuerzo y la depredación del hombre por el esfuerzo de pesca, se observa generalmente una relación lineal o no lineal negativa entre estas dos cantidades. La relación entre la captura total (igual a la producción en exceso) y el esfuerzo, es una curva que puede ser parabólica, y pasa a través de un nivel máximo e intermedio de abundancia.

El análisis de estas relaciones permite calcular el rendimiento máximo sostenible (RMS) y el correspondiente nivel de esfuerzo (F_{RMS}) a ser calculado. Este modelo también forma las bases para la administración de pesquerías por cuota de captura o limitación de esfuerzo. Su uso general implica ciertas hipótesis, que se aceptan comúnmente.

5.3.4. Hipótesis propias del modelo

Se referirá aquí el trabajo de Pella y Tomlinson(1969) y el de Fox (1974):

- a. *Determinación de los modelos.* Los mecanismos de producción se consideran generalmente como procesos determinantes. Todas las variaciones en la producción anual que no sean aquellas debidas a las variaciones en el esfuerzo

de pesca se ignoran²⁷. Las variaciones de producción se han anotado, las cuales son probablemente de naturaleza climatológica. Sin embargo, las variaciones generales parecen tener una amplitud que varía considerablemente de acuerdo con las poblaciones examinadas. Para aquellas poblaciones donde la variación es tal que la relación entre Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) y esfuerzo está completamente enmascarada, evidentemente el modelo no es aplicable, ya que es demasiado impreciso (Geibel y Heimann, 1976). Para otros, las variaciones anuales parecen ser pequeñas, pero puede haber una tendencia periódica a largo plazo ligada a fluctuaciones en el clima. Aquí, el peligro reside mayormente en el uso de unas series de datos demasiado cortos, que puedan llevar a falsear las conclusiones en la valoración. En cualquiera de los dos casos, el modelo no se puede utilizar para una política de administración basada en las cuotas de captura, ya que la composición de una población en un año no nos permite predecir aquellas composiciones de los años siguientes, cuando faltan los datos suplementarios.

- b. *Condiciones de equilibrio.* Se asume que a cada unidad de esfuerzo corresponde un estado estable en la composición demográfica. Esto supone que en cada caso el factor principal que controla el tamaño de la población es el esfuerzo de pesca. Se debería anotar que cuando existen numerosas poblaciones pequeñas vecinas y las flotas se pueden mover de una población a otra, sucede algunas veces que es la abundancia de la población la que controla la unidad de esfuerzo y no al contrario. La relación CPUE y el esfuerzo no da en este caso la imagen requerida del desarrollo de la población como un efecto de la mortalidad por pesca.
- c. *Poblaciones individuales.* Se asume a menudo que existe solamente una población o más aun, que el total de las poblaciones examinadas actúan como una entidad individual; la interacción entre las poblaciones entonces no se tiene

²⁷Se señaló que (Griffin, Lacewell y Nichols, 1978) elaboraron, para el Golfo de México, un modelo empírico de producción más complejo que liga la producción anual al esfuerzo de pesca y al volumen de los caudales del Mississippi.

en cuenta deliberadamente. Fox (1974) demostró la importancia del índice de mezcla entre las poblaciones para la validez de una estimación completa hecha sobre un grupo de poblaciones conjuntas. El problema es particularmente agudo cuando el recurso se realiza a partir de un gran número de pequeñas poblaciones con interrelaciones muy poco conocidas o desconocidas (Marcille, 1978), y para las poblaciones donde los datos no permitan que se haga una distinción entre las poblaciones vecinas.

- d. *Características de la población estable.* Se asume que la producción depende de la biomasa de la población considerada como un todo, o en otras palabras, que producción y captura son independientes de la composición demográfica de la población. Es obvio que en realidad la explotación de una población induce al rejuvenecimiento de la población y modifica sus características de producción. El fenómeno puede conducir a englobar en el mismo modelo datos que, de hecho, siguen modelos diferentes (Daget y Le Guen, 1974; Fox, 1974).

En suma, se debería anotar que, la población explotada, su biomasa teórica y su composición de edad, según la reflejada, por ejemplo, en las capturas anuales nunca existen como tales. En el nivel anual solamente se obtiene una imagen virtual de la población como mucho, ya que la población consiste en una clase de edad individual y tiene una naturaleza extremadamente dinámica, ya que la biomasa, edad media, fertilidad, etc., varían considerablemente durante el año. Este hecho nos lleva lejos de las condiciones básicas del modelo de Schaefer.

Una dificultad adicional es que la pesquería marina tiene lugar en una población con una producción anual que depende en gran parte de las capturas de los juveniles en los estuarios, por pesquerías más o menos artesanales. Un cambio en la tasa de esta explotación falsificaría la relación CPUE y el esfuerzo en el mar, al modificar el reclutamiento independientemente de la población matriz y el nivel de esfuerzo en el mar.

5.3.4.1. Hipótesis con respecto a los datos

- a. *Capturabilidad constante.* Este es uno de los puntos más delicados de este tipo de modelo. La captura está siempre más o menos bien definida (aunque los cambios progresivos en las prácticas descartadas puedan ser una aportación de pautas). La referencia demuestra que hay muchas aportaciones de pautas identificadas para los camarones y escama en general (cambios en la duración del tiempo de la pesca efectiva diaria, cambios en la distribución diaria o por temporada del esfuerzo de pesca, mejoras en la eficacia del mecanismo, etc.). La definición del esfuerzo aplicada a cada especie en una pesquería multi-específica es otra gran dificultad más. Cuando no existen datos precisos, el esfuerzo total se emplea, aunque la verdadera distribución por especie está sujeta a cambios progresivos en el tiempo, asociados con variaciones relativas en la abundancia de las especies examinadas (Hall y Penn, 1979). De hecho (Hancock, 1979) ha señalado que para los camarones, con un comportamiento gregario muy marcado, el concepto de “tiempo de búsqueda” se debe incluir (como es el caso de las especies pelágicas) cuando se determine el esfuerzo de pesca, ya que una disminución en el tamaño de la población origina un cambio en la proporción del tiempo de búsqueda y tiempo de arrastre.

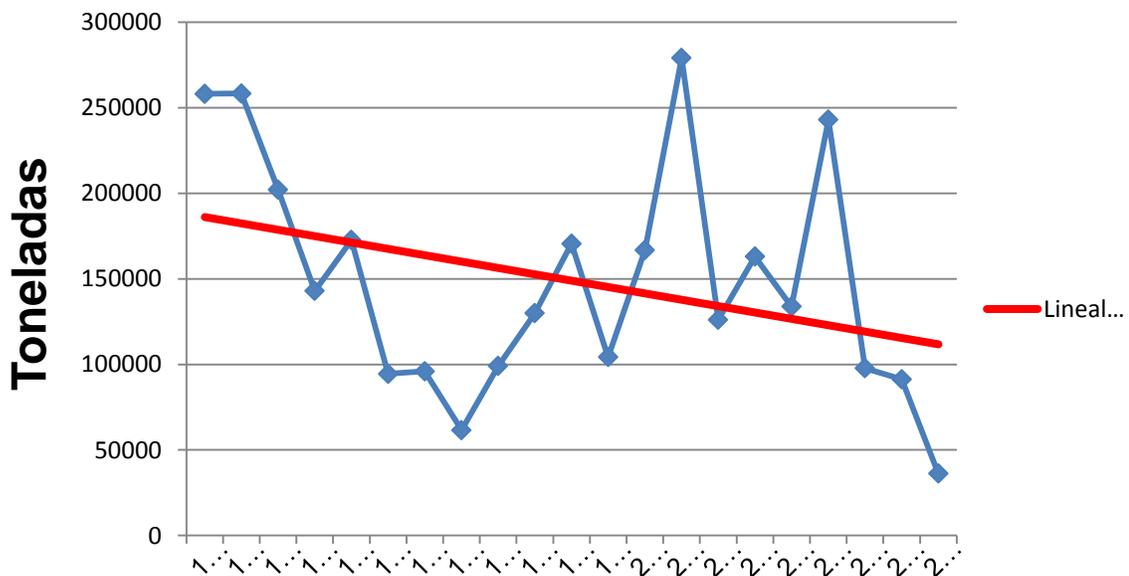
- b. *Sin tiempo de retraso.* Se asume que la población reacciona a todas las variaciones en el esfuerzo, al alcanzar su estado de equilibrio inmediatamente. Este es un aspecto de lo más expuesto a causar distorsión si la especie tiene una larga duración de vida, si la edad en la primera captura es alta y si las variaciones del esfuerzo de pesca son amplias. Este problema que fue deliberadamente descartado en la aproximación de Schaefer (1954, 1957) y Pella y Tomlinson(1969), se soluciona parcialmente por la forma en que Gulland, (1983), Fox (1974) y Walters(1984) se aproximaron al problema. Las condiciones de equilibrio son aproximadas al relacionar la captura anual con el esfuerzo del año corriente y de los precedentes, combinado de diferentes maneras por los diferentes autores. Puesto que las poblaciones se componen generalmente de

una clase de edad anual individual, se puede decir que no hay tiempo de retraso. Cuando existen variaciones ambientales importantes en el reclutamiento, los datos se pueden refinar al no considerar los años calendarios sino más bien años biológicos, empezando con el tiempo de reclutamiento, en estos términos, correspondiendo prácticamente a las capturas hechas en una generación.

Para el cálculo del Rendimiento máximo sostenible (RMS) se aplicó el modelo de Schaefer que relaciona el esfuerzo de pesca con la densidad del stock expresada a través de la densidad efectiva de pesca. Para ello se utilizaron los datos de la producción total de escama en general y de camarón de 2006 a 2010, correspondientes al área de pesca (FAO, 2000). El esfuerzo (X) se estimó a partir de las capturas totales realizadas dentro del área de la pesquería La Gloria y de los índices anuales de densidad obtenidos de las capturas de la flota pesquera. Los valores del esfuerzo (X) se tomaron como promedio de años consecutivos (Castello, et al., 1975).

Encontrándose que la producción pesquera promedio en peso vivo de la pesquería La Gloria, por especies de escama en general, presenta una línea decreciente (Fig.37), aun cuando existen picos de mejora en la capacidad productiva.

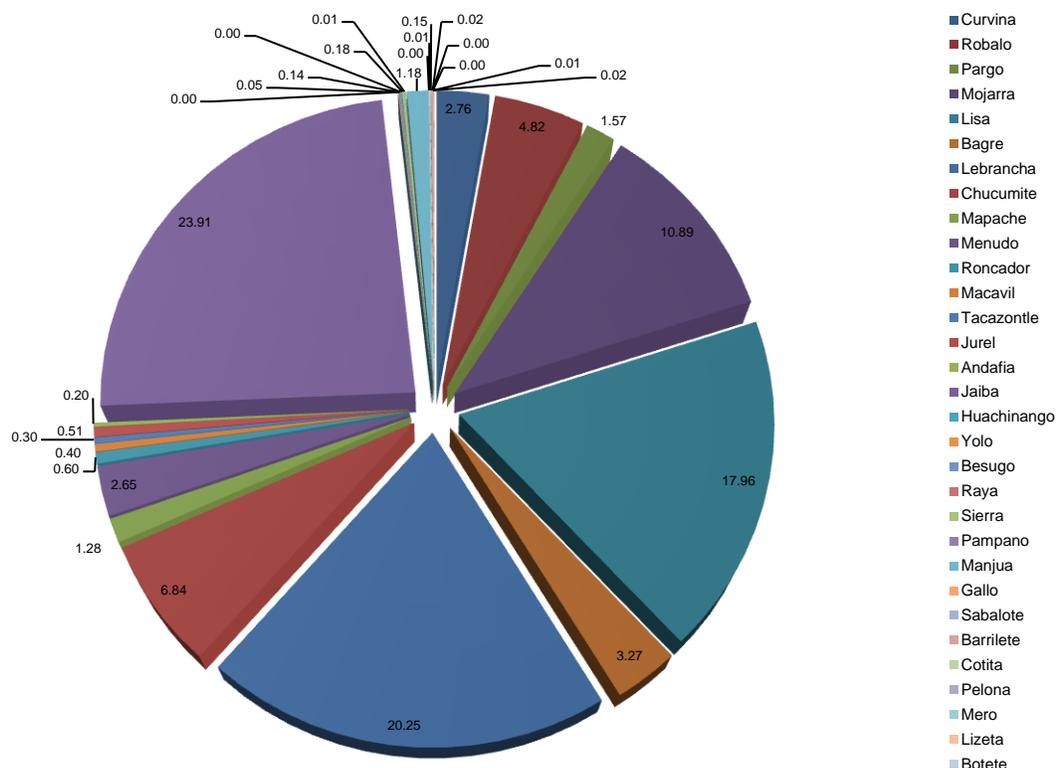
Figura 37. Producción pesquera promedio en peso vivo de la pesquería La Gloria, por especies de escama en general



Fuente: Elaboración propia basada en la hoja de resultados de investigación

En lo que respecta a las principales especies capturadas de escama en general, durante el periodo 1988-2008, se puede observar que estas son la mojarra, la lisa, la lebrancha y la jaiba (fig. 38)

Figura 38. Principales especies de escama en general de la producción pesquera en peso vivo para pesquería La Gloria, durante el periodo 1988-2008



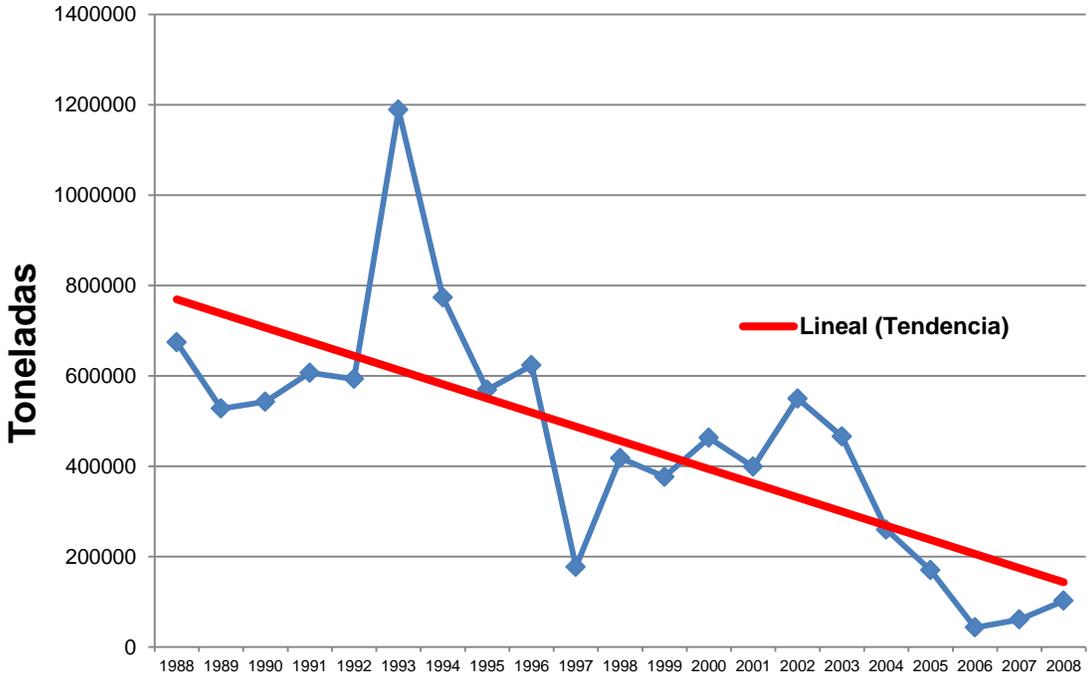
Fuente: de elaboración propia basada en la hoja de resultados de investigación.

Dado que la mayor parte de las pesquerías son multi-específicas, las estadísticas de pesca incluyen 32 nombres comunes entre peces, crustáceos y moluscos. Sin embargo, en escama en general destacan por su volumen registrado: la jaiba (23.91%), la lebrancha (20.25%), la lisa (17.96%) y la mojarra (10.89%). El 24.37% está representado por especies sin registro oficial y otras. El resto de los grupos representan menos del 2.26% del volumen capturado por grupo para la pesquería por el periodo 1988 al 2008 (fig. 28). En la producción de camarón, de las 16 cooperativas registradas

en la pesquería La Gloria, destacan por su producción Progresistas del Mar (35.42%), Champerico (23.67%), Santa Brígida (12.04%) y Punta Tizón (9.03%), las ocho cooperativas creadas a partir de 1997, tienen una producción de 17.89% y cuatro cooperativas creadas después del año 2002, con una producción de 1.95%., la captura es de un periodo de 20 años (fig. 40).

Aunque, en general, la tendencia decreciente se observa para gran parte de las especies desde 1996 a la fecha, se pueden destacar como las más afectadas las siguientes: la jaiba, la lisa y la mojarra (fig. 39). No obstante, ningún grupo se mantiene estable ni presentan signos de recuperación.

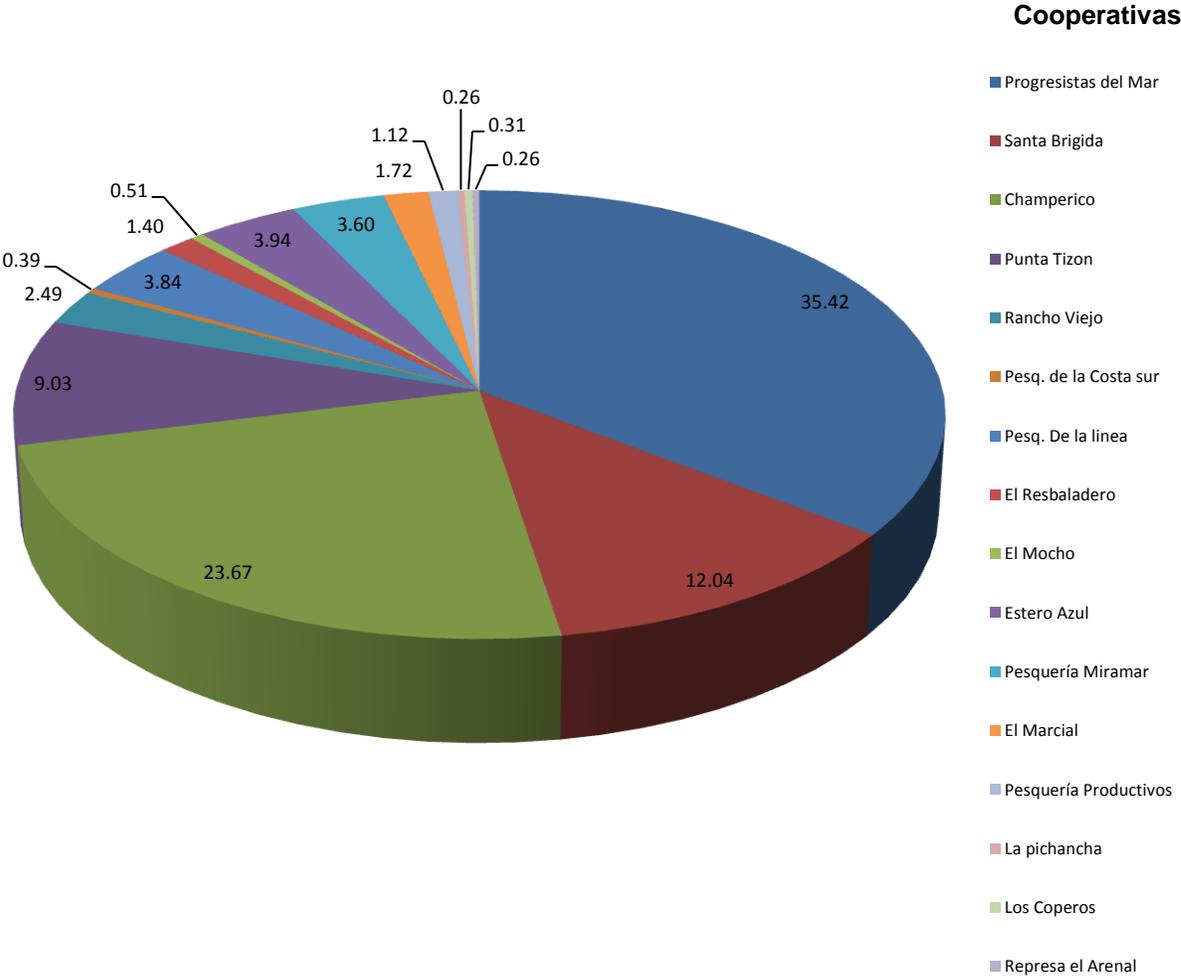
Figura 39. Producción pesquera del camarón en peso vivo para pesquería La Gloria durante el periodo 1988-2008



Fuente: Elaboración propia basada en la hoja de resultados de investigación

En lo que respecta a la producción por cooperativa, la que destaca por su nivel de captura es la “*Progresistas del Mar*” (fig. 42), razón por la cual se consideró como la más adecuada para la realización de la presente investigación

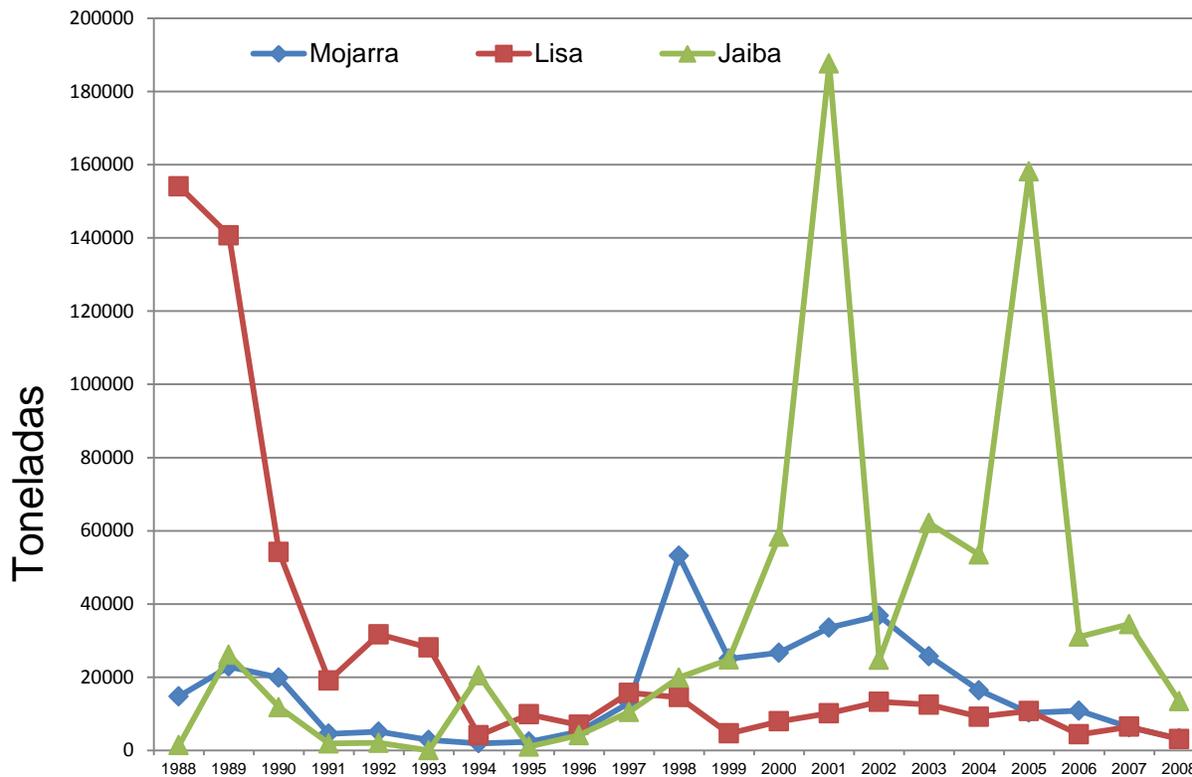
Figura 40. Producción por cooperativa



Fuente: Elaboración propia basada en la hoja de resultados de investigación

Puede observarse una caída drástica en los niveles de captura de las tres especies más trabajadas por los pescadores (fig. 41), como son la mojarra, la lisa y la jaiba, no obstante mostrar signos de recuperación para los años 2001 y 2005.

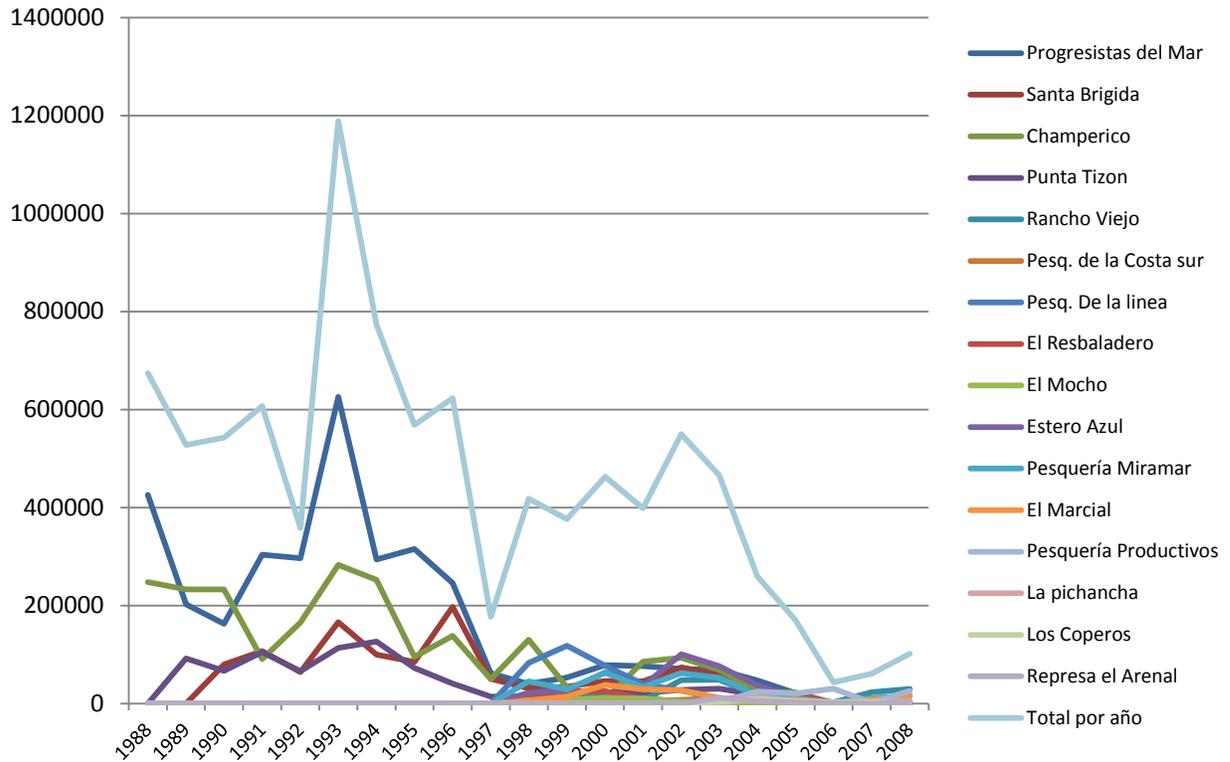
Figura 41. Producción pesquera promedio en peso vivo de mojarra, lisa y jaiba



Fuente: Elaboración propia basada en la hoja de resultados de investigación

La captura de camarón tuvo una caída significativa (fig. 42) que se observa con claridad, a pesar de mostrar algunos signos de recuperación sobre todo en 1993 y 1996.

Figura 42. Producción de camarón 1998-2008



Fuente: Elaboración propia basada en la hoja de resultados de investigación

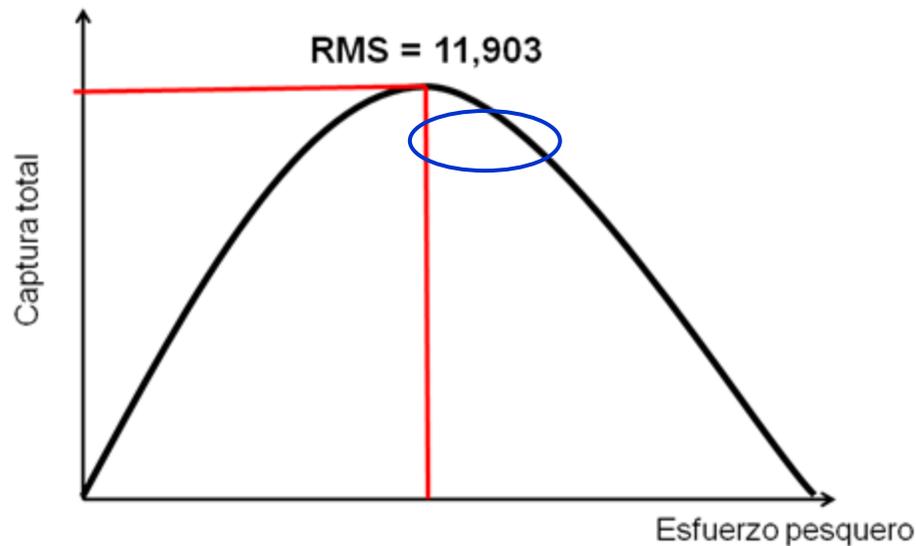
Por ser la especie de más importancia económica, se aplicaron los modelos de Schaefer y de Fox a la serie de producción total de camarón, periodo 1988-2008 (cuadro 20), obteniéndose un RMS de 11,903 t (cuadro 21).

Cuadro 20. Tabla de cálculo para el camarón periodo 1988 – 2008

El modelo de Schaefer y el modelo de Fox (*)					
AÑO i	Rendimiento (toneladas) Y(i)	Esfuerzo (días embarcación.) f(i) (X)	Modelo Schaefer Y/f (y)	Modelo Fox (Y/f) (y)	In
1988	674424	4032	167267.86	12.027	
1989	527808	4752	111070.71	11.617	
1990	542647	5904	91911.75	11.428	
1991	606747	7344	82618.06	11.321	
1992	358526	8064	44460.07	10.702	
1993	1188886	9072	131050.04	11.783	
1994	773568	10224	75661.97	11.234	
1995	569036	10800	52688.52	10.872	
1996	623273	11808	52783.96	10.873	
1997	177296	12528	14151.98	9.557	
1998	418050	13392	31216.40	10.348	
1999	376560	14976	25144.23	10.132	
2000	462788	15984	28953.20	10.273	
2001	398987	16992	23480.87	10.063	
2002	549762	17712	31038.96	10.342	
2003	465910	18576	25081.29	10.129	
2004	259843	19296	13466.16	9.507	
2005	169969	20304	8371.21	9.032	
2006	43351	23328	1858.32	7.527	
2007	60896	26928	2261.44	7.723	
2008	102284	30672	3334.77	8.112	
Suma total		302688	1017871.76	214.60	
Valor Promedio		14414	48470.08	10.22	
desviación estándar		7180	45689.39	1.28	
Intercepto (Schaefer: a, Fox: c)			122858.94	12.59	
Pendiente (Schaefer: b, Fox: d)			-5.160977295	-0.0001641885	
varianza de la pendiente					
sb² = [(sy/sx)² - b²]/(21-2)			0.729546739	2.5608E-10	
Desviación estándar de la pendiente, sb					
distribución de Student t₂₁₋₂			2.093	2.093	
límites de confianza de la pendiente:					
b + t₂₁₋₂ * sb	Superior		-3.373272568	-0.000130695	
b - t₂₁₋₂ * sb	Inferior		-10.80192548	-0.000343647	
varianza del intercepto:					
sa² = sb²*[sx²*(n-1)/n+x²]			0.139442352	2.8234E-11	
desviación estándar del intercepto					
			0.373419806	5.31357E-06	
límites de confianza del intercepto:					
a + t₂₁₋₂ * sa	Superior		122859.7178	12.58572002	
a - t₂₁₋₂ * sa	Inferior		122858.1546	12.58569777	
RMS Schaefer: -a²/(4b)			731175.38		
RMS Fox: -(1/d) * exp(c - 1)				655038.34	
(RMS) Schaefer: -a/(2b)			11,903		
f(RMS) Fox: -1/d				6090.56	
(*) a, b se reemplaza por c, d en el modelo de Fox					

Fuente: Elaboración propia basada en la hoja de resultados de investigación

Figura 43. Gráfica de Rendimiento Máximo Sostenible, por el Modelo de Schafer



Fuente: de elaboración propia basada en la hoja de resultados de investigación

El RMS es de **11,903** Ta. Cabe destacar que los efectos de altas capturas realizadas afectan el recurso pesquero, dado que éste no se recupera rápidamente en los años subsiguientes y demuestran la vulnerabilidad a que está expuesta la pesquería. Los efectos efectuados sobre el CPUE, se deben a las características de tipo puntual en tiempo y espacio que realizaron los pescadores.

El valor de la densidad obtenida es el producto de la densidad en el esfuerzo de pesca aplicado por la flota de pescadores. Los valores de la densidad obtenidos están muy cerca del valor de la densidad efectiva, es importante que toda expansión programada para el esfuerzo pesquero de la pesquería La Gloria sean observadas, por las posibles consecuencias sobre el recurso natural renovable.

En resumen, la producción en el Sistema Lagunar Mar Muerto de la Pesquería Artesanal La Gloria, del municipio de Arriaga, Chiapas, se encuentra en una fase decreciente. Pues en 1998 se registraron 170,499 t de escama en general (fig. 40) y en 1996, 623,273 t de camarón (fig. 43). La producción inició una fuerte disminución, con un registro en peso vivo de 104,250 t en el año de 1999 en escama en general y 177,296 en camarón. Teniendo un repunte de 242,924 t en escama en general para el año 2005, además su máxima producción fue en el año 2001 con 278,940, durante el

periodo 1988 al 2008 (cuadro 14). El camarón tiene un repunte de 549,762 t en el año 2002, su máxima producción fue en 1993 con 1,188,886, durante el mismo periodo (cuadro15). Tanto los fenómenos naturales, como el fenómeno del Niño en 1996 o el huracán Stan en 2005, son factores determinantes para que la pesquería La Gloria, se encuentre a punto de no tener productividad.

5.3.5. El análisis económico y financiero de la pesca

Luego de operar los parámetros de captura y esfuerzo pesqueros para la estimación de la biomasa, se realizó una estimación acerca de la situación económica de la pesca en dos sentidos: una general y una particular. La primera con base en la información oficial disponible de captura por especies y precios de venta para el año 2010. La estimación para el cálculo del ingreso diario por pescador se realizó de la siguiente manera:

$$IB = PaQa + PbQb + PcQc + \dots PxQx$$

En donde el ingreso bruto por pescador depende del precio de venta (P); a, b, c, x, representa a las especies, mientras que 'Q' es la cantidad capturada. En primer lugar se hizo el cálculo para 2010. Al resultado de esta ecuación le sustraemos los costos de operación -mano de obra y depreciación- y se obtiene el ingreso neto. El cálculo de los costos se hizo con base en las encuestas, obteniendo el tiempo de pesca promedio y su correspondiente costo con base en el salario mínimo de ese año.

Una vez obtenido el ingreso neto se divide entre la cantidad de pescadores y luego sobre 365, entonces se obtiene el ingreso neto promedio diario por pescador. Los valores son dados en precios corrientes, por lo que al deflactarlos se obtienen valores de un año base mediante el método de estimación a precios constantes (deflactación).

En el mismo sentido se estimó la situación económica de la pesca a partir de información obtenida en campo. Gracias a las encuestas se pudo obtener de manera puntual el costo promedio y el ingreso específico por pescador. Por lo que se realizó un análisis costo-beneficio per cápita según especie capturada.

Debido a que el cálculo fue más específico se procedió a obtener el ingreso neto repartido solamente entre los pescadores, según cada especie capturada y sustrayendo la captura destinada al autoconsumo. Matemáticamente se explica de la siguiente manera:

$$Inp = \frac{((Qx - Cx)Px) - Ctos}{Fx}$$

Es decir, el ingreso neto por pescador (Inp) depende de la captura de la especie 'x' menos la parte destinada para autoconsumo (C), multiplicada por el precio de venta promedio y sustrayendo los costos de operación. La *F* representa la cantidad de pescadores que capturan la especie 'x'.

Los costos. La estimación de los costos de operación se obtuvo de la muestra realizada en la encuesta se componen de dos partes:

Depreciación diaria:

$$De = \frac{Va - Vr}{(365) * Ad}$$

Va = valor actual

Vr = valor residual = 0

Ad = años de duración

Valor actual del equipo de pesca menos el valor residual al final del periodo de vida del mismo

Mano de obra:

$$M = (hr / j) * Sm$$

hr = cantidad de horas trabajadas

j = cantidad de horas de una jornada laboral (ocho horas)

Sm = salario mínimo para el año vigente

5.3.5.1. La situación económica y financiera de la pesca

Es necesario conocer la situación económica y financiera de la actividad en particular, específicamente evaluar la rentabilidad económica y la importancia que reviste la actividad en términos sociales. Es decir, las cuestiones a resolver en esta sección son: ¿Es la pesca una actividad rentable? ¿Cuál es la situación económica y financiera de la actividad?

De acuerdo con la encuesta realizada se estima un promedio de 4.6 horas de trabajo diario en la pesca. Si se considera un salario mínimo de \$68.51 por día para el 2010, entonces se tiene que el costo de la mano de obra se ubicó alrededor de \$39.00 diarios. Si a lo anterior le agregamos la depreciación diaria del equipo (redes y canoas), se tiene un costo de \$432.00, por lo que el ingreso diario por pescador se ubicó en el orden de \$58.54 promedio diario, cifra equivalente a \$72.46 del 2012 (una vez descontado el efecto de la inflación). Vale la pena destacar que no se pesca todos los días del año, consideramos los 365 como una referencia, lo importante que deriva de esta comparación es que la pesca es una actividad “*rentable*” para el pescador promedio.

Se evaluó la rentabilidad económica actual de acuerdo con la información obtenida en campo, limitándose únicamente a los pescadores encuestados; se calculó el ingreso, costos y utilidad.

5.4 Discusión

A los comienzos de toda discusión conviene fijar lo que ha de quedar fuera de la disputa; y quien la emprenda, antes de decir lo que se propone probar, ha de decir qué es lo que no desea probar.

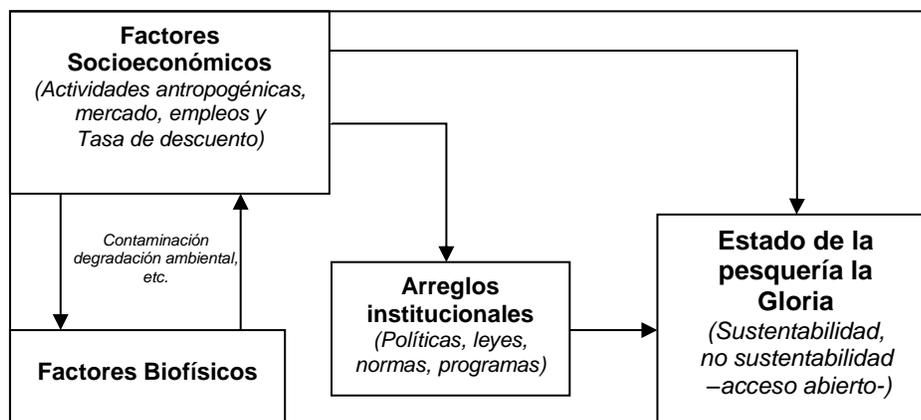
Gilbert Keith Chesterton

En las últimas décadas, la degradación ambiental generalizada y los crecientes conflictos por el uso de recursos entre grupos del sistema lagunar “*Mar Muerto*”, son indicativos de las insuficiencias en la gestión de los recursos naturales en varios niveles (Oakerson, 1992).

A medida que los cambios demográficos, económicos y ambientales profundizan las conexiones entre los habitantes de la zona y los ecosistemas, se sugiere que los recursos ambientales sean manejados como una parte de sistemas socio-ecológicos extensos (fig. 45), en donde los procesos ambientales y sociales estén estrechamente vinculados entre sí. En estos sistemas socio-ecológicos, la gestión equitativa y sustentable de los recursos naturales requerirá el análisis y la integración de los factores ecológicos y sociales a un nivel que supere el existente hasta el momento (Oakerson, 1992).

Nos encontramos, entonces, ante una nueva era de gestión de los recursos, que requerirá “*un cambio fundamental de paradigma*” en el enfoque que damos a los problemas de sustentabilidad, tanto de los recursos ambientales como de los estilos de vida de las sociedades humanas (Oakerson, 1992).

Figura 44. Factores que determinan el estado de una pesquería



Fuente: Adaptado del esquema propuesto por Oakerson (1992).

5.4.1. Factores socio-económicos

El sistema lagunar “*Mar Muerto*” reciente los efectos de las actividades humanas. Los procesos socioeconómicos pasados y recientes –por lo general emprendidos al margen de cualquier criterio de sustentabilidad– han dejado huellas considerables del deterioro y junto con las políticas económicas –promoción de la ganadería extensiva, intensificación agrícola y el crecimiento urbano desorganizado– explican en gran medida la transformación de los ecosistemas (SEMARNAP, 1996).

La información revela que los principales impactos en los ecosistemas acuáticos son: la fragmentación del hábitat, la sobreexplotación de especies, la modificación de flujos de agua y la contaminación (Gobierno del Estado de Chiapas, 2007).

5.4.1.1. Sobrepesca

Los resultados sugieren que la pesquería La Gloria está en su nivel máximo de explotación permisible o sobreexplotada, lo cual pone en riesgo las especies objetivo y las especies incidentalmente capturadas (Salas, 2006). Se atribuye esta sobreexplotación a diversas condiciones: a) aumento del esfuerzo (número de embarcaciones y número de pescadores); b) insuficiente información científica generada durante el monitoreo de la pesquería; c) legislación pesquera inadecuada y con débiles esquemas de manejo (Salas, 2006). El modelo tradicional de manejo de los recursos pesqueros –basado en una administración centralizada que ha demostrado tener una aplicabilidad limitada–, junto a la falta de otras actividades económicas y el libre acceso a los recursos (cualquier persona puede obtenerlos por apropiación directa), son condiciones que promueven un aumento del esfuerzo de pesca aun en bajos niveles de abundancia, incrementan la competencia por un recurso cada vez más escaso y provocan la sobreexplotación e incluso el colapso pesquero (Defeo, 2005).

Se dice que un criterio de sostenibilidad para un recurso natural renovable o agotable, como el caso de las pesquerías, exige considerar diversos elementos que procuren una extracción sostenible. Desde aplicar un esfuerzo de recolección nulo, que permita que cierta población aumente hasta la capacidad de carga o sustentación del

ecosistema; y aplicar un esfuerzo que impida el reclutamiento; o en el mejor de los casos permita la existencia de un mínimo de seguridad; ahí se encuentra el punto de Rendimiento Máximo Sustentable (CMS) (Martínez, 2000).

Estrictamente no existe un punto de CMS, sino solamente es un punto de referencia para nuestro estudio, no se trata de una cifra definitiva que arroje un resultado determinante. De hecho, sabemos que la CMS es casi imposible de identificar (Ludwig 1993) debido a comportamientos de reproducción de las especies que pueden experimentar variaciones o bien a los factores ambientales, la disponibilidad de información y algunos otros elementos que los modelos bioeconómicos suponen como constantes.

Una última consideración: las curvas suaves de crecimiento de Verhulst son una simplificación de la realidad, especialmente en el caso de la pesca, no sólo por la interacción entre especies, sino también porque hay afloramiento de nutrientes que alimentan el plancton, cuyo fenómeno no es regular.

En realidad no hay pues un nivel de rendimiento máximo sostenible de la pesca que pueda extraerse una y otra vez sin hacer disminuir el *stock*. La realidad es más complicada y es a veces caótica, en el sentido matemático de la palabra (Martínez, 2000).

El modelo bioeconómico aplicado a la pesquería La Gloria, tiene en primer lugar una limitante de tipo estructural, debido a la información disponible para introducir: captura y esfuerzo pesqueros, pues no se cuenta con una base de datos sólida y consistente para una serie de tiempo larga. Tales cifras tuvieron que ser calculadas con base en criterios estadísticos como estimación y promedios móviles.

En segundo lugar, la información presentó ciertas variantes según la fuente de consulta: la comisión estatal de pesca no coincidió con la información proporcionada con la SAGARPA, por ejemplo es la cantidad de pescadores para el año de 1999 mientras: 821 para la segunda, 826 para la primera; por su parte, la carta nacional pesquera reportó 817. En el mismo sentido las cifras proporcionadas no tuvieron consistencia en algunos años, la cantidad de redes por pescador experimentó variaciones significativas, desde ocho hasta dos redes por pescador, de principios de los noventa a finales de los noventa, con cambios muy bruscos de un año a otro.

Otra limitante es que se partió de la modelación por especies utilizando un mismo esfuerzo pesquero para todas. Además de que no se pudo hacer la diferenciación entre el esfuerzo del chinchorro y las redes de enmalle. Sin embargo, esta limitante es minimizada al utilizar promedios de redes, embarcaciones y captura por pescador y unidad de esfuerzo. Dado que para nuestro propósito no fue necesario detallar y obtener información tan puntual al respecto.

Debe considerarse en primer lugar que la CMS ha sido obtenida a partir del modelo de Schaefer para una serie de 20 años. Por lo tanto, la CMS solamente supone que la pesquería en el sistema lagunar “*Mar Muerto*”, fue explotada a partir de 1988 y antes no hubo explotación. La razón para seleccionar dicho período es para tener bases sólidas para interpretar los escenarios.

No debe descartarse la posibilidad de que la pesquería en el sistema lagunar “*Mar Muerto*” se encontraba sobre explotada desde 1988, porque la cantidad de redes reportada para ese año fue baja (2.5 redes por pescador) en comparación con los años anteriores.

En el estudio de campo se obtuvo un promedio de 10 redes por pescador, el tamaño promedio de las redes se aproximó a la cifra mencionada en la *Guía del administrador pesquero* (FAO 2005), 5 por 30 m. Si se utilizara esta cifra, entonces la conclusión sería que todas las especies se encuentran sobre explotadas. Sin embargo, debido a que las bases de datos son de distintas fuentes, no se utilizó esta cantidad de redes para interpretar el estado de la pesquería.

Por otra parte, es importante mencionar un aspecto metodológico: la temporalidad de aplicación de la encuesta, abril, mayo y junio, temporada de pesca alta. Si bien en la encuesta se calculó un promedio entre los días de pesca alta y baja, es probable que exista cierto sesgo debido a que la cifra más reciente que tienen los encuestados en mente es precisamente la de mejores capturas, este punto es uno de los limitantes del estudio.

De acuerdo con los resultados, los pescadores dividen entre los que utilizan redes agalleras y chinchorro. La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) para los primeros en promedio fue de 13.3 kg por pescador, en tanto que para los segundos, de 24.1 kg, es decir, el esfuerzo por chinchorro equivale a 1.8 veces la CPUE de redes

agalleras; no obstante hay que destacar que el chichorro es utilizado por cuatro o cinco personas y el producto es repartido de la siguiente manera: 50% para el dueño y el resto se divide proporcionalmente entre los peones.

En términos generales, las diferencias entre los dos tipos de pescadores de La Gloria son, por una parte, que quienes utilizan chinchorro representan 22% del esfuerzo pesquero y capturan 47% del total. Mientras que los de redes agalleras, con 78% del esfuerzo pesquero, capturan el resto del volumen (53%). Aun con la diferencia entre estas artes de pesca, para nuestro estudio partiremos del esfuerzo homogéneo con la finalidad de instrumentar el modelo bio-económico.

5.4.1.2. Alteración de la hidrodinámica

La construcción de infraestructura portuaria (escolleras, diques, etc.) ha fragmentado cuerpos de agua, playas y dunas. Lo cual se advierte, por ejemplo, con la modificación del declive y la alteración del hábitat y los procesos naturales que se desarrollan en estos sitios (régimen hidrológico y composición de especies de plantas, entre otros). Las comunidades de manglares, en especial, son muy sensibles a la interrupción del flujo y reflujo de agua, así como al estancamiento de las aguas superficiales (SEMARNAP,1996).

5.4.1.3. Contaminación

De acuerdo con las disposiciones oficiales, la recolección y disposición final de los desechos *“debe estar siempre incluida dentro del núcleo básico de servicios que cada ayuntamiento presta a sus comunidades”* (Gobierno del Estado de Chiapas, 2007). Sin embargo, entre los principales problemas que padece el municipio en esta materia se encuentran: la enorme producción de basura; la limitada capacidad para su manejo; y el establecimiento irregular de numerosos sitios de depósito en zonas inapropiadas. Por otra parte, la contaminación generada por la utilización de plaguicidas en los cultivos tiene un fuerte impacto en roedores y aves insectívoras o peces expuestos a estas sustancias (Durán, 2006). Se ha documentado la presencia de

plaguicidas en huevos de tortugas marinas y en lagunas costeras como consecuencia de la aplicación de plaguicidas tierra adentro. Otra fuente importante de contaminación son los desechos domésticos vertidos directamente a las fosas sépticas, las cuales en su mayoría no están diseñadas para minimizar el impacto en el manto freático, con consecuencias en la calidad del agua, en la salud humana y la vida silvestre (Gobierno del Estado de Chiapas, 2007).

5.4.1.4. Factores biofísicos

En concordancia con lo reportado por Tapia-García (2011), la laguna Mar Muerto tiene amplias variaciones de temperatura (desde 21.5 hasta 38.5°C) y salinidad (desde 13 hasta 90 ups), determinadas por el clima prevaleciente. Durante la época de sequías “*Tehuantepecanos*” y en el principio de la época de lluvia, la laguna se comporta como un antiestuario; durante la época de lluvia, el patrón observado es inverso al de la época de sequía. La laguna Mar Muerto se divide en tres subsistemas hidrológicos. El subsistema eurihalino es la parte más interna de la laguna con alta turbidez, y grandes variaciones de salinidad. El subsistema marino está en contacto directo con el mar a través de la Boca de Tonalá, tiene la mayor profundidad con menor variación de salinidad y temperatura, y baja turbidez. El subsistema de transición constituye la parte media de la laguna y representa una unidad de transición entre el subsistema eurihalino y el subsistema marino.

5.4.1.5. Arreglos institucionales

Los datos informan que la intervención del gobierno incide en la organización, fomento, regulación y desarrollo de la pesca, así como la participación de los pescadores en el control del acceso al recurso pesquero, mediante una amplia gama de prácticas y estrategias organizativas y productivas, basadas en el conocimiento acerca del comportamiento de la especie y del entorno productivo, que se traducen en la diferenciación social de los sistemas de pesca.

La diferenciación tecnológica en los sistemas de producción obedece evidentemente a las distintas percepciones que los pescadores organizados tienen de su entorno productivo, así como de las estrategias y prácticas para adaptarse y hacer frente a las cambiantes condiciones políticas, sociales, ecológicas y productivas y, sobre todo, a las presiones que ejercen en ellos los procesos de globalización.

Resulta, sin embargo, evidente la centralización absoluta de decisiones en la administración y regulación oficial del recurso, sin tomar en cuenta el conocimiento, necesidades y expectativas de quienes interactúan a diario con las especies acuáticas y su ambiente estuarino. El desconocimiento de la pesca ribereña se refleja en las contradicciones entre el marco jurídico y las prácticas locales. Por ejemplo, la luz de malla de pulgada y media autorizada para las atarrayas camarónicas, corresponde a tallas de captura que nunca alcanza el crustáceo en los esteros, y los encierros rústicos que operan al margen de dicha normatividad constituyen la base de la pesca practicada por la mayoría de las cooperativas.

La estrategia central para evitar conflictos inherentes a dichas controversias parece ser el establecimiento de un régimen de tolerancia en la aplicación de la normatividad mediante la cual se ha evitado la generación de violencia o acción social a niveles extremos. Pero todo parece indicar que se ha estado muy lejos de lograr la pretendida sostenibilidad y menos aún la rentabilidad de la actividad pesquera en el largo plazo, lo cual solo puede lograrse con compromiso y participación de todos los involucrados, como se advierte en la *Guía del administrador pesquero* (FAO, 2005).

5.4.1.6. Cooperativismo

La organización de los pescadores en cooperativas pesqueras es poco efectiva en cuanto a la incipiente distribución de los beneficios que se puedan obtener de la misma (Esteva, 1992). Los arreglos entre cooperativas pesqueras y autoridades se limitan a la obtención de permisos de pesca y, en el mejor de los casos, a dar apoyos con equipamiento para la actividad, donde solo unos cuantos son favorecidos. En el mismo sentido, los acuerdos o arreglos entre organizaciones son pocos y por lo general surgen después de que se ha suscitado algún problema o conflicto de mayor alcance,

como cuando se decomisan artes de pesca, hay problemas de linderos o bien no se está de acuerdo con alguna decisión ya sea propuesta o impuesta por la autoridad.

En este sentido es que opera el “*principio de aprovechamiento de recursos naturales comunes*”, es decir, cuando la naturaleza se puede dividir en posesiones individuales, los dueños tienen incentivo para usar la propiedad cuidadosamente, de tal forma, que puedan seguir usándola en el futuro. Por lo tanto, cuando la naturaleza no puede ser dividida y mucha gente usa los recursos en común pueden surgir problemas.

Porque los recursos utilizados por múltiples usuarios sin reglas o cumplimiento de las mismas, serán sobre-explotados.

El punto importante es que la naturaleza raramente puede ser dividida en partes separadas; no se puede privatizar e individualizar una pesquería. Tal es la situación en el sistema lagunar Mar Muerto, dado que especies y ecosistemas no pueden ser poseídos por individuos e incorporados en sistemas de mercado –comopropiedad privada–, por ello son necesarias las instituciones de administración común para la conservación (Costanza, 1997) y aprovechamiento. Entonces el problema en el sistema lagunar Mar Muerto se centra en la administración del recurso, que implica: política pesquera, leyes, reglas, organización y solidez institucional.

Las cooperativas pesqueras incluyen formal e informalmente a la inmensa mayoría de quienes se dedican a la actividad pesquera. Por ello conviene que el Estado mexicano apoye de manera integral y decidida la consolidación organizativa, económica y tecnológica de estas empresas sociales, en un periodo de la historia caracterizado por la pauperización del medio rural, creciente inequidad social, desempleo y reducción de los valores propios de la cultura popular.

Por otra parte, las vedas, horarios, zonas de reserva, restricciones y hasta sanciones deben ser concertados de forma participativa. Se requiere entonces la formulación de planes, programas y reglamentos de manejo, con la amplia participación de los usuarios del recurso, pues representa la única vía posible para garantizar el manejo de larga duración de recursos colectivos o de propiedad común.

Para lograr tales propósitos es conveniente partir del complejo marco institucional establecido para el manejo y regulación de la actividad pesquera. Desarrollar, en primer término, las capacidades organizativas de los consejos de

administración por sistema lagunario, que si bien se constituyeron por iniciativa y bajo la intervención del gobierno estatal, han sido apropiados por las organizaciones de pescadores como los espacios de gestión social, trascendido en acuerdos, pactos y convenios que reflejan la disposición de los pescadores.

Las cooperativas pueden ser, una vez capacitadas y capitalizadas, el instrumento de regulación y gestión social de la actividad. Pero es importante considerar el actual régimen de tolerancia que fomenta el incumplimiento de los acuerdos que los mismos pescadores establecen, imposibilitando sus propósitos de equidad y prudencia para el aprovechamiento del recurso. En otras palabras, requiere desarrollarse la autonomía que debieron tener las cooperativas desde que se convirtieron en los sujetos locales del desarrollo.

En el régimen de tolerancia imperante, media la percepción en torno a que el recurso pesquero es de nadie hasta que se transforma en un producto de la pesca. Es por lo tanto necesario fortalecer el sentido de apropiación y con ello de corresponsabilidad en la conservación del recurso y su entorno, como un proceso inherente al usufructo de todos o parte de los recursos que se localizan en un espacio y en un tiempo determinado.

5.5. Conclusiones

Saltar rápidamente a conclusiones rara vez conduce a felices aterrizajes.
S. Siporin

En este trabajo se plantearon cinco supuestos de investigación con el fin de caracterizar el estado actual en el que se desarrolla la pesca en la Pesquería Artesanal de La Gloria, considerando los factores socioculturales; los factores ecológicos; las estrategias de manejo; las especies comerciales y la normatividad.

Del análisis de los *factores socioculturales* se concluye que los pescadores son gente adulta de bajo nivel escolar, arraigado a la actividad pesquera y casi completamente a su comunidad. Esto supone la resistencia al cambio de actividad y fuente de ingreso. Desde el punto de vista estructural, la pesquería se conforma de pescadores con más de 32 años dedicados a la actividad, tal hecho, los hace portadores del conocimiento de sus recursos pesqueros y entorno social. En definitiva, la pesca es fundamental en la subsistencia del pescador; la ganancia que obtiene (superior al ingreso en actividades alternas), motiva que la intensidad y formas de captura (uso de artes de pesca prohibidas y el incumplimiento de las vedas) no contribuyan con la sustentabilidad de la pesquería.

En relación con los *factores ecológicos*, se concluye que en los últimos años se ha producido el deterioro de las condiciones ecológicas del sistema lagunario, como resultado del azolvamiento y la contaminación del agua, lo que afecta la sustentabilidad de la pesquería.

En tanto las *estrategias de manejo y administración* de la pesquería, se concluye que la pesquería La Gloria presenta dos temporadas de captura: la alta, que abarca de marzo a mayo, período que coincide con la reproducción de la mayoría de las especies y la de mayor productividad de la laguna del Mar Muerto, y la baja, en los meses de julio a diciembre, considerando vedas que son poco atendidas. Las artes de pesca predominantes son el chinchorro y la red agallera. También se utilizan otras artes de pesca como el “*copo de arrastre*”, los cuales no se encuentran autorizados. De igual manera, existe una gran variedad de embarcaciones con diferentes tamaños, diseños y materiales de construcción; así como heterogeneidad en los sistemas de propulsión de los mismos en cuanto a potencia y marcas de los motores. Por último, la organización

de los pescadores en cooperativas pesqueras es poco efectiva en cuanto a la incipiente distribución de los beneficios que se puedan obtener de las mismas. Los arreglos entre uniones pesqueras y autoridades se limitan a la obtención de permisos de pesca y en el mejor de los casos, a apoyos con equipamiento para la actividad, donde solo unos cuantos son favorecidos. En el mismo sentido, los acuerdos o arreglos entre organizaciones son pocos y por lo general surgen después de que se ha suscitado algún problema o conflicto de mayor alcance, como cuando se decomisan artes de pesca, hay problemas de linderos o bien no se está de acuerdo con alguna decisión ya sea propuesta o impuesta por la autoridad. En síntesis, las estrategias de manejo y administración son ajenas a las establecidas en la normatividad vigente.

En lo relativo a las *especies comerciales*, de los resultados obtenidos se concluye que la producción en el Sistema Lagunar Mar Muerto de la Pesquería Artesanal La Gloria, del municipio de Arriaga, Chiapas, se encuentra en una fase decreciente. En 1998 se registraron 170,499 t de escama en general y en 1996, 623,273 t de camarón. La producción inició una fuerte disminución, con un registro en peso vivo de 104,250 t en 1999 en escama en general y 177,296 en camarón. Teniendo un repunte de 242,924 t en escama en general para el año 2005, además su máxima producción fue en 2001 con 278,940 t, durante el periodo 1988 al 2008. El camarón tiene un repunte de 549,762 t en 2002, su máxima producción fue en 1993 con 1,188,886, durante el mismo periodo. Tanto los fenómenos naturales, como el fenómeno del Niño en 1996 o el huracán Stan en 2005, son factores determinantes para que la pesquería La Gloria, se encuentre en estado no sustentable.

Cuadro 21. Situación de las principales especies comerciales de la pesquería La Gloria

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	ESTATUS
Corvina	<i>Cynoscion</i>	Sciaenidae	AMENAZADA
Robalo	<i>Centropomus</i>	Centropomidae	AMENAZADA
Pargo	<i>Lutjanus</i>	Lutjanidae	AMENAZADA
Mojarra	<i>Diapterus</i>	Gerreidae	AMENAZADA
Lisa	<i>Múgil sp</i>	Mugilidae	AMENAZADA
Bagre	<i>Cathorops sp</i>	Ariidae	AMENAZADA
Lebrancha	<i>Mugil curema</i>	Mugilidae	AMENAZADA
Chucumite	<i>Centropomus robalito</i>	Centropomidae	PELIGRO DE EXTINCIÓN
Mapache	<i>C. lunula</i>	Chaetodon	AMENAZADA
Menudo	<i>Ninguno</i>	<i>Ninguno</i>	PELIGRO DE EXTINCIÓN
Roncador	<i>Pomadasy</i>	Hamulidae	AMENAZADA
Macabil	<i>Elops affinis</i>	Elopidae	AMENAZADA
Tacazontle	<i>Ninguno</i>	<i>Ninguno</i>	PELIGRO DE EXTINCIÓN
Jurel	<i>Caranx caballus</i>	Carangidae	PELIGRO DE EXTINCIÓN
Andafia	<i>Ninguno</i>	<i>Ninguno</i>	PELIGRO DE EXTINCIÓN
Jaiba	<i>Callinectes bellicosus</i>	Portunidae	AMENAZADA
Huachinango	<i>Lutjanus viridis</i>	Lutjanidae	PELIGRO DE EXTINCIÓN
Yolo	<i>Ninguno</i>	<i>Ninguno</i>	PELIGRO DE EXTINCIÓN
Besugo	<i>Pagellus Bogaraveo</i>	Lutjanidae	AMENAZADA
Raya	<i>Dasyatis oncus</i>	Dasyatidae	AMENAZADA
Sierra	<i>Scomberomorus maculatus</i>	Scombridae	PELIGRO DE EXTINCIÓN
Pampano	<i>Trachinotus sp</i>	Carangidae	PELIGRO DE EXTINCIÓN
Manjua	<i>Anchoa parva</i>	Engraulidae	PELIGRO DE EXTINCIÓN
Gallo	<i>Nematistius pectoralis</i>	Nematistiidae	PELIGRO DE EXTINCIÓN
Sabalote	<i>Chanos chanos</i>	Chanidae	PELIGRO DE EXTINCIÓN
Barrilete	<i>Katsuwonus pelamis</i>	Scombridae	PELIGRO DE EXTINCIÓN
Cotita	<i>Pomadasys crocro</i>	Haemulidae	PELIGRO DE EXTINCIÓN
Pelona	<i>Paraponera</i>	Erythrinidae	PELIGRO DE EXTINCIÓN
Mero	<i>Epinephelus Itajara</i>	Serranidae	PELIGRO DE EXTINCIÓN
Lizeta	<i>Mugil cephalus</i>	Mugilidae	PELIGRO DE EXTINCIÓN
Botete	<i>Sphoerioides</i>	Tetraodontidae	PELIGRO DE EXTINCIÓN

Fuente: con base en los resultados de investigación

Por último, en lo relativo a *la normatividad* se concluye que la intervención del gobierno incide en la organización, fomento, regulación y desarrollo de la pesca, así como la participación de los pescadores en el control del acceso al recurso pesquero. Hay una centralización absoluta de las decisiones en la administración y regulación oficial del recurso, sin tomar en cuenta el conocimiento, las necesidades y las expectativas de quienes interactúan a diario con las especies acuáticas y su ambiente estuarino. El desconocimiento de la pesca artesanal se refleja en las contradicciones entre el marco jurídico y las prácticas locales. La estrategia del “*régimen de tolerancia*” en la aplicación de la ley, para evitar conflictos mayores, está muy lejos de lograr la pretendida sostenibilidad y menos aun la rentabilidad de la actividad pesquera en el largo plazo, lo cual sólo puede lograrse con compromiso y participación de todos los involucrados, como se advierte en la *Guía del administrador pesquero* (FAO, 2005).

La pesquería La Gloria, importante a nivel ecológico y socioeconómico, en los últimos 21 años ha entrado en un proceso de deterioro acelerado y es un área que se debe asegurar, para que el sistema siga manteniendo las características necesarias que permita la conservación de la biodiversidad y la calidad de vida de sus habitantes.

A pesar de su importancia, esta pesquería enfrenta alteraciones severas, como la contaminación por descarga de aguas residuales y la sobreexplotación de productos derivados de la Laguna, que dañan su estructura, funcionamiento y existencia. Uno de los principales factores de este deterioro es el uso no sostenible de los recursos naturales que provoca la pérdida de la biodiversidad biológica, así como sus formas de vida, cuyas causas más comunes son la alteración y la sobreexplotación.

Desde un punto de vista socioeconómico, alrededor de la pesquería La Gloria se localizan comunidades con características socioeconómicas similares: pocos recursos económicos, viviendas de baja calidad, escuelas de educación primaria y poca infraestructura, la principal actividad económica es la pesquería, inexistencia de suministro de agua potable, explotación inadecuada de los recursos naturales, etc.

5.6. Propuestas

Derivado de las conclusiones a las que se arriba, este apartado incluye una serie de propuestas que permiten atender algunas de las situaciones encontradas en la investigación:

- a. Fortalecer las cooperativas pesqueras, con el fin de optimizar los programas, planes y proyectos dirigidos al sector artesanal; determinar necesidades de capacitación, organismos y fuentes de financiamiento; elaborar una cartera de proyectos; apoyar en el fortalecimiento de las áreas de manejo y actividades de acuicultura; asesorar y fortalecer internamente a los pescadores artesanales; asesorar las gestiones administrativa y comercial de los pescadores, y apoyar técnicamente la gestión de los pescadores ante las diversas entidades relacionadas con el sector.

- b. Orientar la educación básica y media hacia los intereses y cultura de los pescadores, que recoja su idiosincrasia y que resulte pertinente con sus inquietudes y forma de trabajo.
- c. Cuidar que los proyectos destinados a colaborar con el desarrollo de la pesca artesanal alcancen los objetivos planteados y se concreten en su totalidad, considerando, además del aspecto pesquero, los factores culturales, sociológicos y psicológicos.
- d. Dirigir las capacitaciones hacia el fortalecimiento de la cooperativa pesquera, capacitando a los actuales o futuros dirigentes; generar la autogestión del grupo y deben fomentar la participación de todos los socios en las acciones que se realicen y las decisiones que se adopten. Intentar romper el individualismo y buscar el trabajo participativo y grupal, con miras a cambiar la manera en que se percibe el rol de la organización, la que debe pasar de ser una instancia de recopilación de quejas y problemas, de instrumento de influencia política, a ser un ente capaz de administrar y representar el universo de los pescadores como palanca de desarrollo para la comunidad.
- e. Se debe capacitar, además de los pescadores, a esposas e hijos en actividades pertinentes a cada uno de ellos y que surjan de sus necesidades. Los beneficiarios deben participar, también, en la creación, programación y organización de cada uno de estos cursos, con el objeto de que contengan metodologías, contenidos y horarios adecuados a la realidad social y cultural de ellos.
- f. Los proyectos de infraestructura deben surgir de las necesidades reales de la organización y ésta debe ser parte de su elaboración y planificación.
- g. Las instituciones encargadas de aplicar las políticas pesqueras deben poner especial énfasis en socializar las diferentes medidas, en explicar a los afectados el porqué de éstas, con el fin de reducir las infracciones a la ley (que no están siendo fiscalizadas), con el objeto de fomentar la entrega de datos para la estadística pesquera y con la idea de que cada vez sean más los pescadores que cumplan y se inscriban en los registros pesqueros.

- h. Buscar tecnificar el sector pesquero, mediante infraestructura y artes de pesca que aumenten el volumen y calidad de los recursos.
- i. Dar valor agregado a los productos pesqueros mediante algún tipo de procesamiento.
- j. Realizar una planificación adecuada del nivel de captura que es biológicamente sustentable, lo que permitirá que las pesquerías se mantengan en el tiempo, y fomentará que proyecten su desarrollo en forma armónica y responsable. Con esto también se busca que sean las limitaciones ecológicas las que eviten la sobreexplotación y no la rentabilidad del recurso.
- k. Incrementar los estudios relacionados con la calidad del agua, con el objeto de detectar posibles grados de contaminación y así tomar las medidas pertinentes.
- l. Socializar y explicar las diferentes medidas que buscan controlar la sobreexplotación, de tal manera que quienes la realizan comprendan el porqué de éstas y se reduzcan las infracciones a la Ley.
- m. Incorporar a las cooperativas de pescadores artesanales el concepto de cultivo de recursos marinos como una de las formas de manejo integral que se puede hacer con ellos.
- n. Organizar a los pescadores y sus sistemas de ventas, con el objeto de optimizar la relación con los intermediarios.

Bibliografía

- Abler, R. F., Adams** (1971) *"Spatial organization: the Geographer's View of the World"*, en Englewood Cliffs, Nueva Jersey, Prentice-Hall.
- Acheson, J. M.** (1991) *"La administración de los recursos de propiedad colectiva"*, en *Antropología Económica*, México, conaculta/Alianza.
- Agurto, Andrés** (2004) *"Políticas públicas para los pueblos indígenas en Chile: los desafíos del desarrollo con identidad"*. Tesis para optar al título de antropología social. Universidad de Chile. Santiago de Chile
http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2004/agurto_a/sources/agurto_a.pdf
- Alcalá, Moya G.** (1999) *"Con el agua hasta los aparejos, pescadores y pesquerías en el Soconusco, Chiapas"*, México, Talleres de Programas Educativos, cieras/unicach/ciad.
- Allison, E. H. y F. Ellis.** (2001). *"The livelihoods approach and management of small-scale fisheries"* Marine Policy.
- Al-Oufi, H., E. McLean, y A. Palfreman.** (2000). *"Observations upon the Al-Batinah artisanal fishery, the Sultanate of Oman"* Marine Policy.
- Álvarez, Torres Porfirio, C. Ramírez Martínez, A. Orbe Mendoza** (1999) *"Desarrollo de la acuicultura en México y perspectivas de la Acuicultura Rural"*. Taller ARPE, FAO-UCT, 09 al 12 Noviembre.
- Amarasinghe, U. S., M. D. Amarasinghe, y C. Nissanka**(2002). *"Investigation of the Negombo estuary (Sri Lanka) brush park fishery, with an emphasis on community-based management"* Fisheries Management and Ecology.
- Antonio García-Allut**(2004) *"La pesca artesanal, el cambio y la patrimonialización del conocimiento"*. PH Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico.
- Arenas, F.P.yC.A.Díazde León** (1999) *"Sustentabilidad y pesca responsable en México. Evaluación y manejo"*.1997-1998.SEMARNAP, Instituto Nacional de la Pesca, 670 p.
- Arias Reyes, Luis Manuel** (1980) *"Relación entre agrohábítats y variantes del complejo *Phaseolus coccineus* L., en la Mesa Central de Chiapas, México"*, tesis profesional de biología, Cuernavaca, Morelos.

- Arnold, M. y F. Osorio** (1998) *“Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de sistemas”*, en *Cinta de Moebio*, núm. 3, Chile, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile.
- Arreguin-Sánchez, F.**, A. Hernández-Herrera, M. Ramírez-Rodríguez, y H. Pérez-España (2004). *“Optimal management scenarios for the artisanal fisheries in the ecosystem of La Paz Bay, Baja California Sur, Mexico”* Ecological Modelling.
- Arriaga Cabrera, L. E.** Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). (1998a) *“Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México”*.
- Arriaga Cabrera, L. E.** Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). (1998b) *“Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4,000,000. 2ª. Edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México”*.
- Aubrey, D. G.**, (1985). *“Recent sea level from tide gauges: problem and prognosis”*. In: *Glaciers, ice sheets and sea level: effect of a CO₂-induced climatic change*. DOE/ER/60235-1 (U.S. Department of Energy Carbon Dioxide Research Division, Washington). pp. 73-91.
- Ayllon, Teresa.** (1993) *“México, sus recursos naturales y su población”*. LIMUSA. México.
- Ayres R.U. Y Kneese A.V.** (1999) *“Production, consumption and externalities”* American Economic review 59, pp. 282-297.
- Barcellos, B.N.**,(1966)*“Informe general sobre la pesca no Rio Grande do Sul, 1960–1963”*.I vol. Secretaria da Industria do Rio Grande do Sul, 120 p.
- Barnett, T. P.**, (1988) *“Estimation of global sea level change: a problem of uniqueness”*. *Journal of Geophysical Research*, 89: 7980-7988.
- Bassolls, B. et al.**(1974) *“La Costa de Chiapas, un estudio económico regional”*, México, UNAM.
- Bataillon, C.** (1969) *“Las regiones geográficas en México”*, México, Siglo xxi.
- Berman, Marshall** (1998) *“Todo lo sólido se desvanece en el aire. La experiencia de la modernidad”*. Editorial Siglo XXI de España, 397 pp.

- Begossi, A.** (2006). *"Temporal stability in fishing spots: Conservation and Co-management in Brazilian artisanal coastal fisheries"* - art. no. 5." Ecology and Society.
- Bonfil Batalla, Guillermo** (1995) *"Etnodesarrollo: sus premisas jurídicas, políticas y de organización"*. Tomo II 464-480 pp. México DF. INAH www.udgvirtual.udg.mx/dspace/bitstream/20050101/1269/2/El_etnodesarrollo.pdf
- Bretón, D. y E. López** (1989) *"Ciencias sociales y desarrollo de las pesquerías"*, en *Modelos y métodos aplicados al caso de México*, colección Divulgación, México, inah.
- Breton, Y.**(2002) *"Pesquerías artesanales: resiliencia y transformaciones en la transición del manejo pesquero-manejo costero"*. En: F. G. López (ed.). Aquamar Internacional. Cancún, Quintana Roo, México.
- Bunge, Mario** (1969) *"La investigación científica. Su estrategia y su filosofía"*. Barcelona, ediciones Ariel OCLC 5394770, última reedición en 2000 por México: Siglo XXI Editores,
- Butzer, K.** (1982) *"Archaeology as Human Ecology: A Study in Cultural Ecology"*, Nueva York, Cambridge University of Chicago Press.
- Caddy, J. F., and R. Mahon**(1995)*"Reference points for fisheries management"*. FAO Fish.Tech. Pap., 347, 83 p.
- Caddy, J. F. & J. Csirke**(1983). *"Approximations to sustainable yield for exploited and unexploited stocks"*. Océanogr. Trop., a8(1):3-15
- Cano Flores, M.** (2002) *"Investigación participativa: inicio y desarrollo"*. Revista Ciencia Administrativa. No.2 Universidad Veracruzana.
- Chalmers, A.F.** (1986). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid: Siglo XXI
- Chetty S.** (1996). The case study method for research in small- and medium – sized firms. *International small business journal*, vol. 5, octubre – diciembre.
- Castello, J.P., Cousseau, M.B. & Buono, J.J.**(1975) *"Abundancia relativa de la merluza (Merluccius hubbsi) en el periodo 1966-1973"*. Physis. Secc. A. Bs. As. V. 34 N. 89, pág. 335-353. Nov. 1975

- Castillo-Geniz, J. L., J. F. Marquez-Farias, M. C. R. de la Cruz, E. Cortes, y A. C. del Prado.** (1998) *"The Mexican artisanal shark fishery in the Gulf of Mexico: towards a regulated fishery"* Marine and Freshwater Research.
- Castro, C. V. y M. Sokolov** (2001) *"Explotación y manejo de recurso camarón de estero en la región del Soconusco, Chiapas"*, en *Primer foro de pesca y acuacultura de la costa de Chiapas*.
- Cervantes-Castro, D.** (1969) *"Lagunas Costeras"*, en Simposio Internacional Lagunas Costeras. Estabilidad del acceso a la Laguna del Mar Muerto, Chiapas, México. (Eds.) UNAM-UNESCO 367-376. Nov. 28-30, México, D. F.
- Clayton A. & Radcliffe, N.** (1993) *"Sustainability: A systema Approach"*. WWF. Scotland.
- Collins, A.; Joseph, D.; Bielaczyc, K.** (2004). *"Design Research: theoretical and methodological issues"*. The journal of the learning sciences (vol. 1, núm. 13, págs. 15-42).
- CONAPESCA** (2003) Anuario Estadístico de Pesca 2002.
- CONAPESCA** (2004) Anuario Estadístico de Pesca 2003.
- CONAPESCA** (2006). Informe. Gobierno del Estado de Chiapas. México, Instituto Nacional de Pesca. Plan de Manejo pesquero para el sistema lagunar Mar Muerto, Oaxaca - Chiapas; México. Salina Cruz Oaxaca.
- Contreras, F.** (1988) *"Las lagunas costeras de México"*, México, Centro de Ecodesarrollo. 1993 *"Ecosistemas costeros mexicanos"*, Mexico, conabio/uam.
- Cronbach, L.J.** (1951). "Coefficient Alpha and the Internal Structure Test", *Psychometrika*, 16 (septiembre), p. 297-334
- Crozier, M. y Friedberg, E.** (1977) *"L'acteur et le système"*, Francia, Editions du Seuil, Essais, 248 pp.
- Cruz, M. J.** (2002) *"Estrategias para el desarrollo rural sustentable de los pescadores-campesinos de aguas interiores en el municipio de Playas de Catazajá, Chiapas"*, tesis de maestría en ciencias en desarrollo rural regional, México, Universidad Autónoma de Chapingo, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.
- CP Acuaculture** (1993) Curso *"Acuacultura Intensiva de Camarón"*, cp Acuacultura/sdrye, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

- Current, D.; Sepúlveda, S.**(1995)“*Dimensiones de la sostenibilidad en proyectos de desarrollo rural*”. En: Desarrollo sostenible de la agricultura los recursos naturales, el problema y sus dimensiones. Proyecto IICAGTZ.
- Daget J. and Le Guen J.C.** (1975).Les critères d'âge chez les poissons.In: Lamotte M. and Bourlinière F. (eds.) Problèmes d'écologie: la démographie des populations de vertébrés. Masson et Cie, Paris. Pp. 253-289
- Daly, H. E.** (1996). “*Beyond Growth. The Economics of Sustainable Development*”. Boston, Beacon Press: The economy as an isolated system.
- Defeo, O. y J. C. Castilla.** (2005) “*More than one bag for the world fishery crisis and keys for co-management successes in selected artisanal Latin American shellfisheries*” Reviews in Fish Biology and Fisheries.
- Denzin, N. y Lincoln, Y.**(1994)“*Handbook of Qualitative Research*”.Londres, Sage Publications. Introducción: “Ingresando al campo de la investigación cualitativa” (traducción).
- De Witt, Tom; Gianotten, Vera** (1988) “*Investigación participativa en un contexto de economía campesina*” (Holanda). La Investigación participativa en América latina. CENAPRO. México.
- Diario Oficial de la Federación** (2004) Diario Oficial de la Federación, 15 de marzo, México.
- Diario Oficial de la Federación** (2006) Carta Nacional Pesquera, SAGARPA. 25 de agosto de 2006.
- Díaz, E.; Heler, M.** (1985) “*El conocimiento científico*”. Buenos Aires: Eudeba.
- Díaz, M. G. I. e I. García** (1999) “*Los pescadores de la Costa Norte de Chiapas*”, en *Cuaderno de la Casa Chata*, núm. 115, México, CIESAS/Museo Nacional de Culturas Populares.
- D’Incao, F.; Valentini, H. and Rodrigues, L. F.** (2002)“*Avaliação da pesca de camarões nas regiões sudeste e sul do Brasil*”. Atlântica, 24(2):103
- Eisenhardt, K. M.** (1989). Building Theories from Case Study Research, *Academy of Management Review*, 14 (4): 532-550.
- Eisenhardt, K.M.** (1991). “Better stories and better constructs: the case for rigor and comparative logic”, *Academy of Management Review*, 16 (3), 620-7.

- Everett, J. T.** (1995). Fisheries. En: R. T. Watson, M. C. Zinyowera y R. H. Moss (eds.) *“Climate Change 1995: Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change: Scientific-Technical Analyses”*. Contribution of Working Group II to the Second Assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press. Pp. 513-537.
- FAO**(1996). *“Examen de la situación de los recursos pesqueros mundiales. Recursos marinos”*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO. Documento Técnico de Pesca No.335.
- FAO** (2006a). Síntesis del Desarrollo Regional de la Acuicultura. América Latina y el Caribe 2005.
- FAO** (2006b). El Estado Mundial de la Pesca 2006.
- FAO** (2007) Perfiles de Pesca y Acuicultura por países. (FAO, 2007) <http://www.fao.org/fi/website/FISearch.do?dom=country&lang=es>
- Feyerabend, P.K.** (1974). *Contra el método*. Barcelona: Ariel.
- Flores, V. F.** (1994) *“Apuntes del curso sobre factores que influyen en la productividad del manglar y sus consecuencias”*, Chiapas, Instituto de Historia Natural, Acapetahua.
- Foladori, Guillermo** (1999) Los límites del desarrollo sustentable. Montevideo:Ediciones de la Banda Oriental/Trabajo y Capital.
- _____. 2000. Sustentabilidad ambiental y contradicciones sociales”.Ambiente & sociedades. Campinas: Nepam/Unicamp. no prelo
- Fox, (Jr.) W.W.** (1970) *“An exponential surplus-yield model for optimizing exploited fish populations”*. Trans. Am. Fish. Soc., 99 (1): 80-88.
- Froese, R. y C. Binohlan.** (2000) *“Empirical relationships to estimate asymptotic length, length at first maturity and length at maximum yield per recruit in fishes, with a simple method to evaluate frequency data”*. J. of Fish Biol.
- Gairín, Joaquín** (2005) *“Algunos criterios habituales en la evaluación de tesis doctorales”*. Barcelona: UAB
- García Borbón, J.A. Madrid V., J. García J.A.R.** (2002) *“Plan de manejo de la pesquería de camarón en el litoral del océano Pacífico Mexicano”*. Secretaría de

- Ganadería, Agricultura, Desarrollo rural, Pesca y alimentación, Instituto Nacional de la Pesca, dirección General de Investigación pesquera en el Pacífico Norte.
- García, E.** (1973) Modificaciones al Sistema de Clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Univ. Nal. Autón. México, Inst. Geografía. 246 p.
- García, G. A.** (1992) “*Explotación y manejo del recurso camarón*”, en *Ciencia y desarrollo*, vol. VXIII, núm. 106, pp. 82-95.
- García, S. y I. de Leiva Moreno** (2001) “*Global overview of marine fisheries*”; In: Reykjavik Conference On Responsible Fisheries In The Marine Ecosystem (del 1 al 4 octubre del 2001).
- García, S.M. y Staples, D.** (1999). “*Sistemas de referencia e indicadores de la sostenibilidad para la pesca de captura marina responsable: examen de conceptos y elementos para una serie de orientaciones*”. Documento preparado para la Consulta Técnica Australia-FAO sobre indicadores de sostenibilidad para la pesca de captura marina, Sydney, Australia, 18-22 de enero de 1999. *Investigaciones sobre pesca marina*.
- Gatti, L. M.** (1986) “*Los pescadores de México, la vida en un lance*”, en *Cuadernos de la Casa Chata*, núm. 110, México, cieras/Museo Nacional de Cultura Populares.
- GEA**(Grupo de Estudios Ambientales) (2006) “*El manejo de los animales en las comunidades; resultados de los talleres de capacitación 2006*”.México, D.F.
- Geibel, J.J. and Heimann, R.** (1976). Assessment of ocean shrimp management in California resulting from widely fluctuating recruitment. *Calif. Fish Game*, 62(4): 255–273.
- Geilfus, Frans** (1997) “*80 Herramientas para el Desarrollo Participativo. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura*” (IICA) Holanda y San Salvador.
- Gelcich, S., G. Edwards-Jones, y M. J. Kaiser.** (2005). “*Importance of attitudinal differences among artisanal fishers toward co-management and conservation of marine resources*” *Conservation Biology*.
- Georgescu-Roegen, N.** (1971) “*The Entropy Law and the Economic Process*”, Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Giddens, A.** (1985) *"Time, Space and Regionalization"*, en Urry, J. (comp.), *Spatial Relations And Social Estructure*, s/l, s/e.
- Gobierno del Estado de Chiapas** (1996) *"Programa de ecología, recursos naturales y pesca 1995-2000"*, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, Talleres Gráficos del Estado.
- Godelier, M.** (1989) *"Lo ideal y lo material"*, en *Pensamiento, economía y sociedades*, España, Taurus, Humanidades.
- Gomez, S., J. Lloret, M. Demestre, y V. Riera.** (2006) *"The decline of the artisanal fisheries in Mediterranean coastal areas: The case of Cap de Creus (Cape Creus)"* Coastal Management.
- González, M. J.** (2002) *"Aspectos socioeconómicos generales"*. En: A. P. Guzmán, B. C. Quiroga,
- Goodland, Robert & Daly, Herman** (1997) *"Medio ambiente y desarrollo sostenible: Más allá del Informe de Bruntland"*. Trotta Ed. Valladolid, España.
- Griffiths, R.C. Robles, R. Coppola, S.R. Caminas, J. A.** (2007) *"Fisheries and Aquaculture Management"*. Div.; FAO, Rome (Italy). COPEMED Project, 2007 , 106 p.
- Gulland, J. A.** (1983) *"Fish Stock Assessment"*. John Wiley & Sons. USA.223 pp.
- Gustavson, K.** (2002) *"Economic production from the artisanal fisheries of Jamaica."* Fisheries Research.
- Hall, M. A.y Penn J.** (1983) *"A spatial approach to the population dynamics of the manila clam"* (Tapes philippinarum). Ph.D. Dissertation, University of Washington: 244 pp.
- Hancock, D.A.** (1979) *"Population dynamics and management of shellfish stocks"*. En: Thomas, H.J. (ed.), *Population Assessments of Shellfish Stocks*. Rapp. P.-V. Réun. Cons. Int. Explor. Mer. 175: 8-19.
- Hardin, G.** (1968) *"The Tragedy of the Commons"*, en *Science*, vol. 162, pp. 1215-1248.
- Hidalgo Guzmán, Juan Luis** (1992). *"Formación y primera recuperación de contenidos del fondo documental básico"*, en: *Investigación Educativa. Una estrategia constructivista*. México: Paradigmas Ediciones.

- Himes, A. H.**(2003) "*Small-scale Sicilian fisheries: Opinions of artisanal fishers and sociocultural effects in two MPA case studies*" Coastal Management.
- Huxley, S.** (1985), "Desde el Golfo de Vizcaya hasta la GranBahía", El Campo, 185, pp. 3-26.
- INEGI.**(2003) Información referenciada geoespacialmente integrada en un sistema. Versión 2.0. (IRIS, Navegante Geoestadístico de México).
- INEGI** (1999) IV Censo de Pesca. Censos económicos 1999.
- INEGI** (2004) Sistema de Cuentas Nacionales 1999-2004. Cuentas de bienes y servicios, tomo I.
- INEGI** (2006) El Sector Alimentario en México, Serie de estadísticas sectoriales, edición 2006.
- INEGI** (2010) Anuario de estadísticas por entidad federativa.
- INP** (2006). Sustentabilidad y Pesca Responsable en México. Evaluación y Manejo. Agosto.
- Instituto de Historia Natural** (1994) "*Primer taller de análisis de amenazas para la Reserva ecológica: La Encrucijada*", documento interno.
- Instituto de los Recursos Mundiales y Grupo de Estudios Ambientales A.C.** (1993) "*El proceso de evaluación rural participativa, una propuesta metodológica*, México, Centro Internacional para el Ambiente y el Desarrollo".
- IPP-Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático** (1997) "*Impactos regionales del cambio climático, evaluación de vulnerabilidad*" (resumen para responsables de políticas) Organización Meteorológica Mundial (OMM)/Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
- Jennings, S.**(1998) "*Artisanal fisheries of the Great Astrolabe Reef, Fiji: monitoring, assessment and management.*" Coral Reefs.
- Kalikoski, D. C., M. Vasconcelos, y L. Lavkulich.**(2002) "*Fitting institutions to ecosystems: the case of artisanal fisheries management in the estuary of Patos Lagoon*" Marine Policy.
- Kliksberg, Bernardo** (1998) "*Seis tesis no convencionales sobre participación*". Revista Instituciones y Desarrollo. Red de Gobernabilidad y Desarrollo Institucional. PNUD.

- Lameira, J.** (1993) *“El ritmo de la historia y la región”*, en *Secuencia*, núm. 25, México, Instituto Mora.
- Lara, L. J. y C. Bazán G.** (2005) *“Distribución de clorofila y producción primaria por clases de tamaño en la costa del Pacífico mexicano”*, en *Ciencias Marinas*, vol. 31, núm. 1, México, Universidad Autónoma de Baja California, pp. 11-21.
- Leff, Enrique & Carabias, Julia** (1993) *“Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales”*. Editorial Porrúa, México DF.
- Luna Guerra, A.** (2005) *“Régimen legal y fiscal de las sociedades cooperativas”*. Ediciones ISEF. México.
- McGoodwin, James R.** (2002) *Comprender las culturas de las comunidades pesqueras. Clave para la ordenación pesquera y la seguridad alimentaria*. Organizaciones de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Documento técnico de pesca 401.
http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/DOCREP/005/Y1290S/Y1290S00.HTM
- Malinowski, B.** (1975) *“Los argonautas del pacífico occidental”*, en *Universitaria*, núm. 97, Barcelona, Península.
- Mangi, S. C. y C. M. Roberts.** (2006). *“Quantifying the environmental impacts of artisanal fishing gear on Kenya's coral reef ecosystems”* Marine Pollution Bulletin.
- Marcille, J.** (1978) *“Dynamique des populations de crevettes penaides exploitees a Madagascar”*. Trav. Doc. ORSTOM 92, 197 pp.
- Margalef, R.** (1974) *“Ecología”*. España, Omega.
- Martínez Alier, Joan** (1996) *“La Economía Ecológica como Ecología Humana”*. III Foro del Ajusco. Colegio de México. Septiembre 1996.
- Matthews, R.** (1998) *“Recursos de propiedad colectiva vs. libre acceso. El colapso de las pesquerías de la costa oriental de Canadá”*, en *Gaceta ecológica*, núm. 49, ine-semarnap, pp. 8-21.
- Mckean, M. A.** (1986) *“Management of Traditional Common Lands in Japan en National Research Council. Proceeding of the Conference on Common Property Resources”*, Washington, Management National Academy Press.

- Minte-Vera, C. V. y M. Petrere.** (2000) "*Artisanal fisheries in urban reservoirs: a case study from Brazil (Billings Reservoir, Sao Paulo Metropolitan Region)*" Fisheries Management and Ecology.
- Moguel, R.** (1998) "*Comunidad y fábrica*", en *Premios*, México, Universidad Autónoma de Querétaro.
- Montes, Julio** (2001) "*Medio ambiente y desarrollo sostenible*". Universidad Pontificia Madrid.
- Narvarte, M., R. Gonzalez, y P. Filippo.** (2007) "*Artisanal mollusk fisheries in San Matias Gulf (Patagonia, Argentina): An appraisal of the factors contributing to unsustainability*" Fisheries Research.
- Oakerson, Ronald J.** (1992) *Analyzing the Commons: A Framework*. En "Making the Commons Work: Theory, Practice, and Policy." Pp. 41-63. D. Bromley et al., eds. San Francisco: ICS Press.
- Obura, D. O.**(2001) "*Participatory monitoring of shallow tropical marine fisheries by artisanal fishers in Diani, Kenya*" Bulletin of Marine Science.
- OCDE** (2006a) "*Agricultural and Fisheries Policies in Mexico*". Recent achievements, continuing the reform agenda, noviembre, Paris.
- OCDE** (2006b) "*Key policies and challenges in the linkage between fisheries and the aquaculture sector in Mexico's rural development strategy*". Reunión de expertos del lado humano del ajuste pesquero, 19 de octubre, Paris.
- Odum, E. P.** 1990 (1971) "Ecología", en *Fundamentals of Ecology*, México, Interamericana.
- Offman, O. y F. Salmerón** (1996) "*Entre representación y apropiación, las formas de ver y hablar del espacio*", en Offman O. y F. Salmerón, *Nueve estudios sobre el espacio. Representación y formas de Apropiación*, México, cieras/ostrm.
- Okada, E. K., A. A. Agostinho, y L. C. Gomes.** (2005) "*Spatial and temporal gradients in artisanal fisheries of a large Neotropical reservoir, the Itaipu Reservoir, Brazil.*" Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences.
- Olomola, A. S.** (1998) "*Sources and resolution of conflicts in Nigerian artisanal fisheries*" Society & Natural Resources.

- Ortiz, H. M.** (1984) *“Los pescadores de la isla de La Palma en Acapetahua, Chiapas”*, en *Cuaderno de la Casa Chata*, núm. 115, México, cieras/Museo Nacional de Culturas Populares.
- Ortiz de Montellano A.** (1985) *“Tecnologías pesqueras en el trópico húmedo de México”*, México, Centro de Ecodesarrollo, Litográfica Ingramex.
- Ostrom, E.** (2000) *“El gobierno de los bienes comunes: La evolución de las instituciones de acción colectiva”*, México, CRIM/UNAM/FCE.
- Otero, J., F. Rocha, A. F. Gonzalez, J. Gracia, y A. Guerra** (2005) *“Modelling artisanal coastal fisheries of Galicia (NW Spain) based on data obtained from fishers: the case of Octopus vulgaris”* Scientia Marina.
- Panayatou, T.**(2000) *“Management concepts for small-scale fisheries; economic and social aspects”*, Roma, FAO Fish.
- Páramo, T.** (1999) *“Social Identity, Telenovelas and the Reading Process: Ten Case Studies among Hispanics in Texas”*, disertación de doctorado en Comunicaciones y Psicología, The University of Texas at Austin, Mayo, 601 pp.
- Pauly, D.** (1984) *“Fish population dynamics in tropical waters a manual for use with programable calculators”*. Filipinas: ICLARM Stud. Rev. (8): 1-325.
- Pearce, D. And Turner** (1993) *“Economía de los Recursos Naturales y Ambientales”*. Colegio de Economistas de Madrid.
- Pella, J.J. y P.K. Tomlinson** (1969) *“A generalized stock production model”*. IATTC Bull., 13 (3): 419-496.
- Pérez Gómez, Ángel** (1978) *“Epistemología y Educación”*. Salamanca: Ed. Sígueme
- Piniella, F., M. C. Soriguer, y M. A. Fernandez-Engo** (2007) *“Artisanal fishing in Andalusia: A statistical study of the fleet”* Marine Policy.
- Polanco, E., et al.** (1987) *“Pesquerías mexicanas. Estrategia para su administración”*. Secretaría de Pesca, México.
- Pomeroy, R.S.** (1995) *“Community-based and co-management institutions for sustainable coastal fisheries management in Southeast Asia”*. Ocean & Coastal Management. 27: 143-162

- Popper, Karl** (1985) "*Realism in quantum mechanics and a new version of the EPR experiment*". *Open Questions in Quantum Physics*, Eds. G. Tarozzi and A. Van der Merwe.
- Premat, A.** (2001) "*Small-Scale Urban Agriculture in Habana and the Reproduction of the New Man*", en *Contemporary Cuba*, Revista Europea de Estudios Latinoamericanos y del Caribe, núm. 75, Amsterdam, cedla.
- Presidencia de la República**, (2006) Sexto Informe de Gobierno, VFQ. 1 de septiembre.
- Programa de Pesca y Acuicultura**(2001 – 2006) Gobierno del Estado de Chiapas. México, 2001.
- Putnam, L.Pacanowsky, Michael E.** (1983) "*Communication in organizations; Communication in management*". Ed. Beverly Hills. 303 p.
- Quintero Soto, María Luisa.** (2004) "*Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable: Reflexiones en torno a su problemática*". Porrúa, México.
- Reátegui, R.** (2013) "*Fundamentos del desarrollo sustentable*". Universidad Nacional Federico Villarreal Lima, Perú.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/iigeo/v6n12/a09v6n12.pdf>
- Redclift, Michael** (1989) "*Los conflictos del desarrollo y la crisis ambiental*". FCE, México DF.
- Reis, E.G., Vieira, P.C., Duarte, V.S.**(1994) "*Pesca artesanal de teleósteos no estuáricos de Lago dos Patos en costa do Rio Grande do Sul*". *Atântica*. 16:69-86
- Ricker, W.** (1975) "*Computation and interpretation of biological statistics of fish populations*". *Bull. Fish. Res. Bd. Of Canada*. 191:382 pp.
- Rodríguez de la Cruz, C.** (1989) "*Los recursos pesqueros de México y sus pesquerías*". Secretaría de Pesca, México.
- Rojas Coria, Rosendo** (1951) "*Tratado de Cooperativismo Mexicano*". Fondo de Cultura Económica, México, p. 296-308.
- Rojas Herrera, Juan José**(2003) "*Las cooperativas en México*". México. Ed. Molinos de de letras.
- Ruiz Dura, M. F.** (1993) "*Recursos pesqueros de las costas de México, su Conservación y manejo socio- económico*". LIMUSA. México.

- Ruiz Olabuenga, José.**(1999) *“Metodología de la investigación cualitativa”*. España.
- Russell, Bertan** (1969)*“La perspectiva científica”*. Barcelona: Ariel
- Ruttenberg, B. I.** (2001) *“Effects of artisanal fishing on marine communities in the Galapagos Islands”* Conservation Biology.
- Saa, V.** (1989) *“Inventario y evaluación de los recursos naturales para la planificación agropecuaria regional”*, en *La dimensión ambiental en la planificación del desarrollo*, cepal/ ilpes/pnuma/Grupo Editor Latinoamericano.
- SAGARPA** (2001) *“Diagnóstico de pesca en Chiapas”*, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Subdelegación de Pesca, (documento interno).
- SAGARPA**(2002) Instituto Nacional de la Pesca, Universidad Veracruzana, México, 434p.
- SAGARPA** (2006) Sexto Informe de Labores. 1 de septiembre
- Salinas Chávez, Eduardo y Middleton, John.** (1998) *“La ecología del paisaje como base para el desarrollo sustentable en América Latina” / Landscape ecology as a tool for sustainable development in Latin America.*
<http://www.brocku.ca/epi/lebk/lebk.html>
- Saona, G., F. Forni, D. Vizziano, y W. Norbis.** (2003) *“Structure by size, sex and maturity stage of the white croaker (Micropogonias furnieri, Desmarest, 1823; Teleostei. Sciaenidae) in the bycatch of the artisanal fishery at Rocha Lagoon, Uruguay”* Ciencias Marinas.
- Sandin, M.**(2003)*“Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones”*. Madrid: McGraw Hill.
- Sarabia Sánchez, F. J.** (1999). *“Metodología para la investigación en marketing y dirección de empresas”*, Madrid, Pirámide.
- Sarramona, Jaume** (1991) *“Tecnología Educativa: una valoración crítica”*. Barcelona:CEAC
- Secretaría de Pesca** (1990) *“Bases para el ordenamiento costero-pesquero de Oaxaca y Chiapas”* (aspectos generales). Gobierno Federal, México.
- Secretaría de Pesca** (2002) *“Regulación pesquera”*, en *El Pescador*, año 1, núm. 4, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Editorial Letrera/Gobierno del Estado de Chiapas.

- Seijo, J.C.** y Fuentes, D. (1989) *"The spiny lobster (Panulirus argus) fishery of Punta Allen, Mexico"*. In: Tietze, U. and Merrikin, P. (eds.), Fisheries Credit Programmes and Revolving Loan Funds: Case Studies. FAO Fish.
- Seijo, J.C.**(1993) *"Individual transferable grounds in a community-managed artisanal fishery"* Thalassorama Mar. Res. Econ.
- Seijo, J.C.**, Defeo, Oh. (1994) *"La dinámica de recurso y el comportamiento de pescadores en las pesquerías invertebradas costeras"*. Adentro: Antona, E., Catanzano, J., Sutinen, J. (Eds.), Los procedimientos el Instituto Internacional 6 de Economía de Pesquerías y Intercambio a la Convención.
- Seijo, J.C.**, Defeo, O., y Salas, S. (1998) *"Fisheries bioeconomics: theory, modelling and management"*. FAO Fish. Tech. Pap. No. 368.
- SEMARNAP** (1999) *"Programa Estatal de Rehabilitación de Sistemas Lagunarios"*, Subdelegación de Pesca.
- Sepúlveda, Sergio et al.**(2002)*"Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible en espacios territoriales"*. San José, IICA.
- Shaw, I.** (1999) *"Evidence for practice"* in Shaw, I and Lishman J (eds) *Evaluation and Social Work Practice* London: Sage.
- Schaefer, M.B.**(1954)*"Some aspects of the dynamics of populations important to the management of commercial marine fisheries"*. Bull. Inter-Amer.Trop. Tuna Comm., 1(2):25-56
- Schoener et al.** (2005)*"Island Biogeography of Populations: An Introduced Species Transforms Survival Patterns"*. Science 310: 1807-1809.
- Shulman, L.** (1986)*"Those who understand: Knowledge growth in teaching"*. Educational Researcher.15(2): 4-14
- Sieglin, V.** (2001)*"Modernización sociocultural, relaciones de poder y construcción de identidades, la capacitación de parteras empíricas en comunidades rurales del noreste mexicano"* en Sieglin, V. (Comp.). Desarrollo sustentable, cultura e identidad, ed. Consejo para la Cultura y las Artes de Nuevo León:Monterrey, México.
- Sierra Brvo, R.** (1994) *"Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios"*. Madrid Paraninfo.

- Simão Seixas, C., Berkes F.** (2000) *“Learning from fishers: incorporating local knowledge in policy design and assessment. International Workshop on Conservation and Development of Coastal Zones on the Eastern Coast of South America”*, Florianópolis, SC, Brazil, December 4–10.
- Simão Seixas, Cristiana** (2010) *“Innovating through commons use: community-based enterprises”*. Vol 4, No 1 Guest editors: I. Davidson-Hunt and F. Berkes, Brazil
- Strange, S.** (1998) *“The Retreat of the State”*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tapia-García, M.,** (1997) *Estructura e interacciones ecológicas de las comunidades de peces de la plataforma continental y la laguna Mar Muerto, en el Golfo de Tehuantepec, al sur del Pacífico Mexicano*, Tesis de doctorado en Ciencias del Mar, UACPyP del CCH, ICML-UNAM, México, 135 pp.
- Tapia-García, M., E. Ramos-Santiago y A. Ayala-Cortés** (1998) La actividad humana y su impacto en la zona costera, con énfasis en el Istmo de Tehuantepec, cap. 15, en M. Tapia-García (ed.) *El Golfo de Tehuantepec: el ecosistema y sus recursos*, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México, pp. 209-228.
- Tapia-García, M.** (2011) *Subsistemas hidrológicos de la laguna Mar Muerto, Oaxaca-Chiapas, México. En revista LACANDONIA*, año 5, vol. 5, no. 1: 97-112, junio
- Tejeda, C. C.** (2002) *“Apropiación social del territorio y política ambiental en la Selva Lacandona, Chiapas: El caso de Frontera Corozal”*, tesis de maestría, Chiapas, Dirección de Centros Regionales, Universidad Autónoma de Chapingo, San Cristóbal de las Casas.
- Tejedor, F. J.** (1986) *“La estadística y los diferentes paradigmas de investigación educativa”*. En Rev. Educarn°10pág.79-101.
- Tissier H.** (2006) *“El desarrollo sustentable: su influencia en la cooperación internacional en los planes y programas de desarrollo en México”*. Plaza y Valdez, México.
- Tokrisna, R., P. Boochuwong, P. Janekarnkij** (1997) *“A review in fisheries and coastal community-based management regimen in Thailand”*. Summit to International Center for Living Aquatic Resources Management. 38pp. Mimeografiado
- Tushman, M. y O’Reilly C. A.** (1998) *“Innovación, cómo alcanzar el liderazgo a través de la renovación y el cambio”*. Prentice Hall, México.

- Urquidi V.** (2002) *“México y la globalización; condiciones y requisitos de un desarrollo sustentable”*. FCE, México.
- Ulrich, C., B. Le Gallic, M. R. Dunn, y D. Gascuel** (2002) *"A multi-species multi-fleet bioeconomic simulation model for the English Channel artisanal fisheries"* Fisheries Research.
- Varto, J.** (2009) *“Basics of artistic research. ontological, epistemological and historical justifications”* (p. 166).
- Velásquez, E.** (1996) *“La apropiación del espacio entre nahuas y popolucas de la Sierra de Santa Marta, Veracruz”*, en Offman O. y F. Salmerón, *Nueve estudios sobre el espacio, representación y formas de apropiación*, México, CIESAS/OSTRM.
- Vieira, J. P. et al** (1996) *“A rejeição da pesca do camarão-rosa (Penaeus paulensis) no estuário da Lagoa dos Patos, RS, Brasil”*. Atlântica, 18:123
- Vincent, A. C. J., J. J. Meeuwig, M. G. Pajaro, y N. C. Perante** (2007) *"Characterizing a small-scale, data-poor, artisanal fishery: Seahorses in the central Philippines"* Fisheries Research.
- Von Cube, F.** (1981) *“La ciencia de la educación”*. Barcelona: CEAC.
- Wackernagel, M. & W. E. Rees** (1996) *“Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth”*. Gabriola Island, BC: New Society Publishers.
- Walsh J.R., Ortíz E. y Galperin C.** (2003) *“Sostenibilidad ambiental en el comercio: evaluación de los impactos potenciales del ALCA”*. El caso de Argentina.
- Walters, C.J.** (1984) *“Managing fisheries under biological uncertainty”*. En: May, R.M. (ed.), *Exploitation of Marine Communities*. Dahlem Konferenzen 1984. Springer-Verlag, Berlín: 263-274.
- Ward, T., D. Tarte, E. Hegerl and K. Short** (2002) *“Policy Proposals and Operational Guidance for Ecosystem-Based Management of Marine Capture Fisheries”*. World Wildlife Fund for Australia, NSW: 80pp.
- Warrick, R.A., Barrow E. M. y Wigley T. M.** (1993) *“Climate an sea level Change: Observation Projections and Implications”*. Ed. Cambridge Univ. Press. Londres. P 422.

- Weber, J. y J. P. Reveret** (1993) *“La Gestion des relations societes-nature: Modes d’appropriation et Droits de Propriete”*, en *Le Monde Diplomatique*, núm. 2, octubre, Coll. Savoirs, Unite de recherché Gerdat-Green Oston.
- Weber, J.** (1995) *“Gestion des ressources renouvelables: fondements théoriques d’un programme de recherché”*, en *Cirad*, París, Unite de recherché Gerdat-Green.
- Whitmarsh, D., C. Pipitone, F. Badalamenti, y G. D’Anna.** (2003) *“The economic sustainability of artisanal fisheries: the case of the trawl ban in the Gulf of Castellammare, NW Sicily”* Marine Policy.
- Witt, T. Gianotten, V.** (1988) *“Investigación participativa en un contexto de economía campesina” (Holanda)*. La Investigación participativa en América latina. CENAPRO. México.
- Yamamoto, T.** (2000) *“Collective fishery management developed in Japan” – Why Community-Based fishery Management has been well developed in Japan?* IIFET 2000 Proceedings: 1-7p
- Yesaki, M. y Bager, K. J.**(1975)*“Histórico da evolução da pesca industrial em Rio Grande. Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil”* PNUD/FAO: Ministério da Agricultura SUDEPE. Ser. Doc. Técnicos no. 11:1-15. Rio de Janeiro.
- Yin, R.K.** (1994)*“Case Study Research – Design and Methods, Applied Social Research Methods”*. (Vol. 5, 2nd ed.), Newbury Park, CA, Sage.

ANEXOS

Anexo 1.- Encuesta aplicada a los pescadores.

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

La presente entrevista tiene una finalidad exclusivamente académica para el estudio de las condiciones en las que se lleva a cabo la actividad pesquera, ratificando que la información que nos proporcione será tratada con la mayor confidencialidad.

Fecha de realización de la encuesta ____/May/Jun/2011 FOLIO: ____/____

Nombre del encuestador _____

Lugar donde se aplica la encuesta _____ Hora: _____

Observaciones _____

Caracterización Sociodemográficas del Pescador

1. Lugar de nacimiento _____

2. Edad _____ Sexo _____ Sabe Leer y Escribir
M / F SI _____ NO _____

3. Localidad donde vive _____

4. Cuanto tiempo tiene viviendo en esta localidad _____

5. Cuántos años tiene como pescador _____

6. Último año de escuela cursado _____

7. ¿Cuántos hijos tiene Usted? _____

7.1. Dependientes _____

8. ¿Cuántos hijos suyos se dedican a la Pesca? _____

9. ¿Le gustaría que sus hijos se dedicaran a la pesca? SI _____ NO _____

9.1. ¿Porqué? _____

10. Además de la Pesca ¿Tiene Usted alguna otra ocupación?

SI _____ NO _____

¿Cuál (es)?

Temporada del año

E F M A M J J A S O N D

Agricultura ()

Ganadería ()

Construcción ()

Elaboración de artesanías ()

Actividad forestal ()

Comercio ()

Servicios ()

Otros ()

11. ¿Cuál (és) ó fue la ocupación(es) de su padre y abuelo?

	Padre	Abuelo
Pesca	()	()
Agricultura	()	()
Ganadería	()	()
Construcción	()	()
Elaboración de artesanías	()	()
Actividad Forestal	()	()
Comercio	()	()
Servicios	()	()
Otra	()	()

Especifique: _____

Aspectos referidos a la captura y Economía de la Pesca

12. ¿Qué especies captura? _____

13. Normalmente ¿Cuántos días a la semana sale a pescar?

1 2 3 4 5 6 7

14. Cuando va a pescar, ¿Cuántas horas al día sale a pescar?

Tiende las Redes: _____

Recoge las Redes: _____

Total Tiempo: _____

15. ¿Cuál es el peso promedio de su captura?

Día de Pesca Buena Escasa Promedio

Kilogramos

16. ¿Cuántos días de la semana vende el pescado? _____

17. ¿Dónde la vende? _____

18. ¿Cuántos días a la semana consume Usted y su familia parte de la pesca obtenida? _____

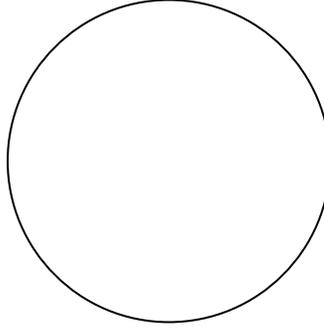
19. ¿Cuánto se consume en un día? _____

20. ¿Usted intercambia productos de la pesca por otras mercancías? Si _____

¿Cuáles? _____ NO _____

21. ¿Cuál es el precio al que usted vende su producto pesquero por kilogramo? _____

22. Del total de sus ingresos económicos, ¿Cuánto le aporta la pesca aproximadamente? Señale en el siguiente círculo:



23. ¿Es usted propietario del equipo y artes de pesca? SI _____ NO _____

Equipo	Tamaño	Material	Costo unitario (\$)	Tiempo que tiene con el equipo(Años)
---------------	---------------	-----------------	----------------------------	---

	Cantidad	Metros		
--	----------	--------	--	--

Embarcación

Redes

24. ¿Dónde compra usted sus redes? _____

25. ¿Usted Reporta la Captura Obtenida? SI _____ ¿Dónde? _____

NO _____ ¿Alguna vez ha reportado su captura? SI _____ NO _____

¿Dónde o a quién? _____

26. ¿Cada cuando reporta la captura obtenida? _____

27. Según su experiencia en la actividad, ¿en qué condiciones piensa usted que se encuentra la pesca?

1) Buena

2) Mala

3) Regular

Regulación Pesquera

28. ¿Tiene Usted Permiso de pesca? _____
29. ¿Qué le solicitaron para otorgarle su permiso de pesca? _____
-
30. ¿Asiste a las juntas de la cooperativa de pescadores?
1) Siempre 2) A veces 3) Nunca
31. ¿Considera usted que el pertenecer a la cooperativa de pescadores le ha dado algún beneficio?
SI _____ NO _____
32. ¿Se definen claramente las áreas de pesca? SI _____ NO _____
¿Cómo? _____
-
33. ¿Existen o han existido conflictos entre pescadores? SI _____ NO _____
Explique _____
-
34. ¿Conoce las sanciones por capturar especies en veda o tallas menores? SI _____ NO _____
35. ¿Sabe usted de alguno de sus compañeros que haya sido sancionado alguna vez? SI _____ NO _____
36. ¿Cuál fue la sanción que le impusieron y porqué motivo? _____
-
37. ¿Sabe qué es la pesca responsable? SI _____ NO _____
Explique _____
-
38. Si Usted encontrara otra ocupación que le retribuyera igual o mejor que la pesca ¿Dejaría depescar?
SI _____ NO _____
39. Considera Usted que la regulación pesquera le:
1) Beneficia 2) Perjudica
40. En caso de que se prohibiera estrictamente la pesca ¿Usted dejaría de pescar?

Muchas gracias por su colaboración!!!

Anexo 2. Encuesta aplicada a los integrantes de la mesa directiva de la cooperativa pesquera “Progresistas del Mar”.

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

La presente entrevista tiene una finalidad exclusivamente académica para el estudio de las condiciones en las que se lleva a cabo la actividad pesquera, ratificando que la información que nos proporcione será tratada con la mayor confidencialidad.

Nombre: _____

Puesto: _____ Escolaridad máxima: _____

Edad: _____ sexo: _____ Lugar de origen: _____

Antigüedad en la cooperativa: _____ Antigüedad en la actividad: _____

1. ¿Cuáles considera usted que fueron los motivos para la fundación de la cooperativa pesquera progresistas del mar? ¿La importancia de ellos ha cambiado? ¿En qué sentido? ¿Cuáles han sido las causas? _____

2. ¿Fue una persona de fuera de la comunidad quien les dio la idea o Ustedes tomaron la iniciativa para organizarse? _____

3. ¿Cuáles fueron los objetivos de la cooperativa en su fundación? ¿Se han logrado o se han perdido? ¿A qué se lo podemos atribuir? _____

4. ¿Alguien ajeno a la comunidad les proporcionó asesoría o ustedes se informaron de los trámites? ¿Han recibido instrucción y capacitación? En caso afirmativo ¿Esta ha sido promovida y financiada por la cooperativa o por una organización ajena a ella? _____

5. ¿Cuántos socios iniciaron la fundación y cómo reunieron los recursos? ¿Cuáles son los requisitos para ser miembros? ¿Han aumentado o disminuido los miembros de la cooperativa? ¿Cuál ha sido la causa principal de la variación? _____

6. ¿La fundación de la cooperativa fue una condición para obtener la concesión de la explotación de la laguna? ¿Ha variado la concesión? ¿Cómo? ¿Su resultado ha sido positivo? ¿Su alcance ha sido total o parcial? _____

7. ¿Su opinión hacia la actividad pesquera ha cambiado? ¿De qué manera? _____

8. ¿Incorporaría a sus hijos a la cooperativa? ¿Usted recomendaría a otras personas a que se integren a la cooperativa? ¿Sus hijos prefieren emigrar a otra parte o prefieren la pesca? _____

9. ¿Ha cambiado su forma de pescar, el equipo y la herramienta? ¿Cuáles han sido los motivos de los cambios? ¿Estos cambios han sido importantes para poder continuar en la actividad pesquera? ¿Han sido planeados o han surgido espontáneamente? _____

10. ¿La producción pesquera y camaronera ha aumentado o ha disminuido en últimos 10 años? ¿Cuáles serían las causas principales de esta variación? ¿Cómo han influido los fenómenos naturales? _____

11. ¿Cuáles han sido los cambios que han tenido en su administración y en los trámites oficiales a realizar? ¿Han sido establecidos por iniciativa propia o por la normatividad vigente? ¿Qué cambios han representado avance y cuales retroceso? _____

12. ¿Han cambiado sus estatutos? _____

13. ¿Qué trámites se realizan en pesca federal? ¿Qué trámites se realizan en pesca estatal? ¿Qué trámites se realizan en pesca municipal? ¿Qué trámites se realizan en hacienda? ¿Qué trámites se realizan en la secretaria de marina? ¿Qué trámites se realizan en la federación? ¿Qué trámites se realizan en Semarnap? ¿Existe otra oficina de gobierno o no gubernamental en donde tengan que hacer tramites? _____

14. ¿Considera que la cooperativa ha satisfecho las necesidades de la colonia y las de usted? ¿En qué le gustaría que cambiara la cooperativa? _____

15. ¿Existen programas gubernamentales para apoyo a la actividad pesquera? _____

16. ¿Considera usted que la llegada de las grandes cadenas comerciales ha influido en el comercio de los productos pesqueros? _____

17. ¿Cuáles son las restricciones u obstáculos que usted considera que no les ha permitido avanzar hacia una situación de mayor prosperidad? _____

18. ¿Han planeado o ya tienen otro tipo de organización para desempeñar otras actividades? ¿Considera que sin esas actividades la cooperativa pesquera desaparecería? ¿Qué piensa acerca del futuro próximo? _____

Muchas gracias por su colaboración!!!

Anexo 3. Talleres de Diagnóstico Participativo (TDP)

Esta investigación se inserta en un proceso social vivo, se nutre del conocimiento de los actores involucrados, por ello, *“se busca la plena participación de la comunidad en el análisis de su propia realidad, con el objeto de promover la participación social para el beneficio de los participantes de la investigación”* (Witt y Gianotten, 1988) y así constituye una “experiencia educativa que ayuda a determinar las necesidades de los grupos, de la comunidad; incrementando los niveles de conciencia de los grupos involucrados acerca de su propia realidad” (Cano Flores, M. 2002).

El proyecto profundiza en ésta línea, aportando en dos innovaciones sustanciales. Por un lado, si bien ya se viene remarcando que *“los conocimientos ecológicos locales pueden ser utilizados como fuente de información o para evaluar planes de gestión”*, (Simao Seixas, C. 2010), en este proyecto se considera al sistema ecológico y al social como uno solo, con interacciones en su interior. De aquí que los actores involucrados tienen especial valor como generadores-demandantes pues aportarán ya no solo su conocimiento ecológico sino también información sobre las variables sociales, convencidos de que es la consideración de ambas la que coadyuva a la sustentabilidad.

Por otro lado, este proyecto valora a los pescadores artesanales no sólo por su capacidad y condición de informantes calificados para la evaluación-sistematización de la experiencia de manejo, sino también les reconoce la jerarquía de decisores co-responsables en el manejo de la pesquería.

Por lo anterior, se realizaron Talleres de Diagnóstico Participativo (TDP) organizados de la siguiente manera:

1. Definición del objetivo, es decir, qué se desea analizar y con qué propósito.
2. Definición de la agenda temática, es decir, qué tipo de preguntas se tendrán como base para promover la reflexión de los pescadores o de los integrantes de la mesa directiva de la cooperativa pesquera.
3. Convocatoria para sensibilizar a:

- Los pescadores y obtener una buena representación del grupo.
 - Los directivos de la cooperativa, para que de forma abierta reflexionen sobre los problemas de manejo de la pesquería.
4. Exposición de la metodología del taller y agenda de trabajo.
 5. Mensaje de la autoridad local, sobre el objetivo del evento. Debe ser claro, completo y entendible. Los resultados esperados del taller deben ser concretos y realizables. El Personal técnico amplía y complementa los temas a tratar.
 6. Trabajo de grupos con una matriz diagnóstica como guía.

Matriz para el taller participativo

Problema	Beneficia	Perjudica	Acciones	¿Quiénes actúan?	Resultados esperados	¿Con qué recursos se cuenta?

Con base en los datos aportados por los pescadores y/o por los directivos de la cooperativa, y recolectados en dicha matriz, se procesa y grafica la información, centrándose en los problemas y en las propuestas como eje, en un formato pedagógico para su posterior divulgación.

7. Plenaria de presentación de resultados de grupos de trabajo.
8. Plenaria de conclusiones.
9. Elaboración y edición de las conclusiones.
10. Divulgación de los resultados del TDP.
11. Creación de un mecanismo de seguimiento y evaluación

Glosario de términos

A

ADAPT

Programa de evaluación de stock basado en VPA y en el ajuste de índices de abundancia. El modelo de población está estructurado por edad (Geromont y Butterworth 1997; Powers y Restrepo 1992).

Análisis de cohorte (CA)

Un algoritmo de VPA simplificado basado en una aproximación que supone que, en un período dado, toda la pesca tiene lugar de forma instantánea en el medio del período (Pope 1974).

Análisis de decisión

Análisis formal para ayudar a la toma de decisiones ante una situación de duda. Un análisis de decisión suele evaluar los posibles resultados (por ejemplo, la captura media, constancia de la captura, probabilidad de recuperación de una biomasa determinada, etc.) de alternativas de controles de ordenación. El análisis de decisión puede también estudiar las consecuencias de la ordenación bajo diferentes supuestos plausibles sobre la condición del stock (Kim 1992).

Análisis de Población Secuencial (SPA)

Los métodos de evaluación de stock que comprenden un VPA y un criterio estadístico para ajustar los índices de abundancia (por ejemplo, ADAPT).

Análisis integrado

Se refiere a metodologías de evaluación de stock que intentan integrar múltiples fuentes de datos en el marco de una sola estimación. Por ejemplo, una evaluación integrada puede intentar ajustar las siguientes observaciones basadas en predicciones del modelo: Desembarques totales por flota, muestras de talla en los desembarques, estimaciones de descartes, muestras de talla de los descartes, CPUE estandarizada por flota, encuestas independientes de la pesquería y registros por marcado de movimientos, crecimiento y recuperaciones. (Fournier et al. 1998; Porch 1996).

Artes de pesca

Se trata del equipo empleado para la pesca. Algunos de los artes más comunes en la pesca de túnidos y especies afines son los barcos de cebo, red de enmalle, liña de mano, arpón, curricán, red de ribera, palangre, arrastre entre dos aguas, cerco, caña y carrete, almadraba y arrastre (véanse los códigos de arte al final del glosario). Cada uno de estos artes puede tener múltiples configuraciones.

Artesanal

Se refiere a la captura o esfuerzo que no es industrial ni de recreo, y que se genera por medio de métodos de pesca sencillos.

ASPIC

Programa de evaluación de stock basado en la forma del modelo de producción de Schaefer, con ajuste de no equilibrio de índices de abundancia basados en la biomasa. El modelo dinámico de población es de biomasa agregada (Prager 1992).

ASPM

Programa de evaluación de stock basado en una forma determinista de una relación stock-reclutamiento, con ajuste de no equilibrio de índices de abundancia. El modelo de población es un modelo de producción estructurado por edad (Punt et al. 1992; Restrepo y Legault 1998).

B

Biomasa

La biomasa se refiere a la abundancia del stock en unidades de peso. En ocasiones “biomasa” se refiere solo a una parte del stock (biomasa de reproducción, biomasa explotable), pero no siempre se hace la distinción.

Biomasa críptica

Este término se usa en ocasiones para describir la fracción del stock que no está accesible a la pesquería (véase Disponibilidad). (Laloë 1989; Fonteneau et al. 1998).

Biomasa explotable

Se refiere a la parte de la biomasa de un stock que es accesible al arte de pesca.

Biomasa Virgen (Bo)

Es una estructura de referencia biológica. Es el valor medio de la biomasa a largo plazo que se espera en ausencia de mortalidad por pesca. En los modelos de producción, **Bo** se conoce también como capacidad de transporte.

Bootstrap (muestreo repetitivo)

Metodología estadística aplicada para cuantificar la incertidumbre asociada con las estimaciones obtenidas de un modelo. El *bootstrap* se basa con frecuencia en un re-muestreo Montecarlo de los residuos del ajuste inicial del modelo. (Efron y Tibshirani 1991;Porch 1999b).

C

C.V. (Coeficiente de variación)

El error estándar de una estadística, dividido por su estimación. El C.V. da una idea de la precisión de una estimación, con independencia de su magnitud.

Cambio de régimen

Cambio (a medio o largo plazo) en las condiciones ambientales que repercute sobre la productividad de un stock. (Beamish et al. 1999).

Capacidad de pesca

Se suele referir al tonelaje y características de los barcos de pesca individualmente (véase Capacidad de transporte).

Captura (C)

Número total de peces capturados en las operaciones pesqueras (en ocasiones el término “captura” designa el peso de los peces capturados). La captura debe incluir todos los peces muertos por la acción de la pesca, no sólo aquellos que se desembarcan. Las capturas se notifican a ICCAT como parte de los datos de la “Tarea”.

Captura por edad (CAA)

Número estimado de peces capturados, clasificados por edad y año de captura (y por cualquier otro estrato, como arte o país). La CAA se estima en base a CAS, usando claves de edad-talla o por “cohort-slicing”.

Captura por talla (CAS)

Número estimado de peces capturados, clasificados por clase de talla y por otros estratos como arte, país y trimestre. En una especie dada, CAS debería incluir todos los peces muertos por la acción de la pesca, no sólo aquellos que se desembarcan.

Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

Volumen de la captura obtenida por unidad de esfuerzo de pesca (por ejemplo, número de peces por anzuelo de palangre y mes). La CPUE nominal se usa con frecuencia como medida de la eficacia en el aspecto económico de un tipo de arte. La CPUE estandarizada suele usarse como índice de abundancia para “calibrar” o ajustar modelos de evaluación.

Captura secundaria

Captura de especies, otras que la especie-objetivo, en el curso de una operación pesquera. Esta captura secundaria puede ser descartada o desembarcada (Alverson et al. 1994).

Capturabilidad (q)

Fracción del stock capturada por una unidad de esfuerzo estandarizada (efectiva). Se emplea también como la constante de proporcionalidad que relaciona el esfuerzo efectivo con la mortalidad por pesca ($q \times f = F$), o como la constante de proporcionalidad que relaciona un índice de abundancia con el tamaño absoluto del stock ($I = q \times N$). La capturabilidad se ve afectada por la disponibilidad de los peces. Así, unas circunstancias climáticas concretas pueden aumentar o disminuir la disponibilidad de los peces. Esto conduciría a un aumento (descenso) de la capturabilidad y por tanto a un aumento (descenso) de la tasa de mortalidad por pesca con el mismo esfuerzo de pesca.

Cardumen

Un grupo de peces que nadan juntos. Los cardúmenes suelen estar formados por peces de la misma especie y edad o talla. Algunos artes de pesca para túnidos están especialmente diseñados para la pesca de los cardúmenes.

Caso base

Se refiere a la evaluación del stock (modelo y resultados) que el SCRS usa como base para facilitar asesoramiento respecto a ordenación.

CATCHEM

Programa de evaluación de stock basada en proyecciones separables y ajuste de índices de abundancia. El modelo de población puede estar estructurado por edad/talla. (Porch 1996).

Cohorte

Peces nacidos en el mismo período, normalmente dentro de un mismo año. Por ejemplo, la cohorte de 1987 se refiere a los peces de edad 0 en 1987, edad 1 en 1988 y así sucesivamente.

Comercial

Se refiere a la captura o esfuerzo de índole comercial, con barcos y artes industriales.

Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico

ICCAT

Composición por edad

La proporción de peces de diferentes edades en el stock o en la captura.

Controles

Se refiere a los diversos controles (medidas) que los gestores pueden imponer para regular la pesca. Los controles se suelen clasificar en controles del esfuerzo y controles de la captura, según la actividad que se quiera regular (Gulland 1974; Pallarés y Suzuki 1998).

Cuaderno de pesca

Registro oficial de las operaciones de pesca de un barco pesquero (incluyendo la posición y hora de las capturas, configuración del arte, el esfuerzo nominal aplicado, muestras de talla, etc.). Los cuadernos de pesca son obligatorios en algunos países y constituyen la base de gran parte de los datos de la "Tarea II" de ICCAT.

Cuadrados mínimos

Criterio estadístico para la estimación de parámetros en regresión. Cuadrados mínimos significa que el método trata de minimizar la suma de la diferencia al cuadrado entre las observaciones y las predicciones resultantes de un modelo. Por ejemplo, el ajuste por VPA implica con frecuencia la obtención de estimaciones de abundancia y tasas de mortalidad que minimicen la suma de diferencias al cuadrado entre la CPUE estandarizada y la abundancia prevista que resulta del VPA.

Cuota

Parte de un TAC (Total Admisible de Capturas) asignado a una pesquería o a una unidad operativa, como barcos de undeterminado tonelaje o un país.

Curva de captura

Gráfico del logaritmo de la captura en número de peces, representado en función de la edad de los peces. Suponiendo condiciones de equilibrio, la parte descendente de la curva de captura puede usarse para estimar la mortalidad total (Restrepo et al. 1994).

D**Deportivo/a**

Se refiere a la captura o esfuerzo ejercido por los pescadores deportivos.

Descartes

Se refiere a la parte de la captura que se tira al mar. Los descartes pueden ser de peces vivos o muertos. Los científicos en general estiman los descartes de peces muertos como parte de la captura total. Las estimaciones de los descartes pueden hacerse de varias formas, incluyendo el muestreo por observadores y registros de cuadernos de pesca. Los peces (o partes de los peces) pueden descartarse por varias razones, tales como el que estén dañados, el que no sean la especie-objetivo del viaje y para cumplir con las regulaciones de ordenación, como por ejemplo los límites de talla mínima o las cuotas.

Desembarques

Parte de la captura que se descarga.

Determinista

Es un proceso que no tiene componentes estocásticos (aleatorios). Por ejemplo, el modelo de población de algunos métodos de evaluación de stock asume que el crecimiento de la población debido al reclutamiento sigue una fórmula determinista.

Dinámica de poblaciones

En general, se refiere al estudio de la abundancia de stocks de peces y las razones de sus cambios con el paso del tiempo.

Disponibilidad

Se refiere a la distribución de los peces de edades o tallas diversas en relación con la distribución de la pesquería.

Duración de vida

Esperanza de vida de la especie en el caso de no producirse pesca.

E**Edad de madurez**

Edad a la cual el 50% de los peces de un sexo determinado se consideran maduros para la reproducción.

Edad de reclutamiento

Edad a la que se considera que los peces son reclutados en la pesquería. En las evaluaciones de stock, suele ser el grupo más joven considerado en el análisis, normalmente las edades 0 y 1.

Elasticidad

Se refiere a la capacidad del stock para recuperarse de la sobrepesca una vez reducidas las tasas de mortalidad por pesca.

Estacionario

Hace referencia a un parámetro o característica del ciclo vital que no varía a lo largo del tiempo. “Estacionario” está estrechamente relacionado con Equilibrio, si bien es posible la existencia de uno sin el otro. Por ejemplo, el rendimiento por recluta puede ser constante (si la mortalidad por pesca natural, el esquema de explotación y el crecimiento permanecen estacionarios), pero el rendimiento global puede variar si varía el número de reclutas.

Encuesta científica

Es una encuesta independiente de la pesquería diseñada científicamente para alcanzar un objetivo determinado. Por ejemplo, la meta de una encuesta científica puede ser generar un índice de abundancia que no se vea afectado por los cambios en la capturabilidad debidos a cambios en la tecnología del arte.

Enfoque precautorio

“Es un conjunto de medidas y acciones acordadas con una buena relación costo/eficacia, incluyendo acciones a largo plazo, que aseguran una visión prudente,

reducen o evitan los riesgos para el recurso, el medio ambiente y las personas, todo ello en la medida lo posible, teniendo en cuenta de forma explícita las incógnitas existentes y las posibles consecuencias de una equivocación".(García 1996).

Equilibrio

Situación que surge cuando la mortalidad por pesca, el tipo de explotación y otras características de la pesquería o del stock (crecimiento, mortalidad natural, reclutamiento) no cambian de un año a otro. Muchos análisis de rendimiento por recluta suponen el equilibrio. Es decir, el rendimiento por recluta en equilibrio que se calcula a una mortalidad por pesca dada, puede conseguirse si la mortalidad por pesca se mantiene constante muchos años (tantos como clases de edad haya en la pesquería); no cabe esperar que los valores de rendimiento por recluta en equilibrio calculados para un nuevo nivel de mortalidad por pesca o un cambio en la selectividad, alcancen el equilibrio hasta varios años después de la implementación (véase Transicional). Otros tipos de evaluación de stock, tales como algunas variantes de los modelos de producción del stock o las curvas de captura, también suponen un equilibrio. Sus variantes de no-equilibrio tienen como objetivo dar una mejor explicación de la dinámica de los datos observados en el tiempo. (Hilborn y Walters 1992).

Esfuerzo (Esfuerzo de pesca, f)

Medida de intensidad de las operaciones de pesca. La definición del Esfuerzo depende del tipo de pesquería (arte) y frecuencia, del tipo de información disponible. Respecto a las pesquerías palangreras, el esfuerzo suele definirse en unidades de número de anzuelos o en horas-anzuelo. Respecto a la pesquería de cerco, el esfuerzo se suele definir como días-barco (tiempo de pesca más tiempo de búsqueda). Los científicos deberían procurar definir el esfuerzo de forma tal que facilite la estandarización de dicho esfuerzo.

Esfuerzo efectivo (f)

Medidas de esfuerzo de pesca, tales como anzuelos por día de pesca, que han sido estandarizadas con el fin de que la medida sea proporcional a la tasa de mortalidad por pesca que provoca el arte (o artes) en los stocks de peces. Los controles cuya esencia

es limitar el esfuerzo efectivo implican que la tasa de mortalidad por pesca ha de limitarse.

Esquema retrospectivo

Diagnóstico que indica un sesgo posiblemente serio en una evaluación de stock. Un esquema retrospectivo indica que, al añadirse nuevos años con datos, las estimaciones del modelo respecto a los años más recientes cambian sustancialmente de forma sistemática. Por ejemplo, la estimación de F para 1995 es muy alta cuando ese año es el último en el modelo; al ir añadiendo años, la estimación se reduce de forma progresiva (o viceversa, la tendencia puede ser al incremento de F al aumentar los datos). (Hiramatsu 1993).

Estado

Se refiere a una determinación establecida a partir de los resultados de la evaluación de stock, acerca de la condición del stock de la pesquería. Las determinaciones sobre el estado se realizan frecuentemente en relación con los niveles de referencia biológicos (es decir, un stock está Sobrepescado si la biomasa está por debajo del punto de referencia acordado como límite). El SCRS se esfuerza en facilitar el estado con respecto a FRMS y BRMS porque estas cifras son tenidas en cuenta en los textos del Convenio (véase BRMS).

Estocástico

Se trata de un proceso que tiene componentes aleatorios. Por ejemplo, las previsiones de stock se realizan generalmente contando con que el futuro reclutamiento posee un componente estocástico.

Estrategia de ordenación

Se refiere al sistema de ordenación en su conjunto (incluyendo las actividades de apoyo tales como la evaluación de stock) dirigido a la consecución de objetivos concretos de ordenación. Una estrategia de ordenación puede definirse de forma más precisa como la combinación de un determinado sistema de recolección de datos, una particular técnica de evaluación de stock y una particular norma de control de captura junto con su implementación. Las estrategias alternativas de ordenación se pueden comparar unas con otras por simulación.

Evaluación de Stock

Es la aplicación de herramientas de naturaleza estadística y matemática a los datos relevantes con el fin de obtener una comprensión cuantitativa del estado del stock según sea necesario para realizar predicciones cuantitativas sobre las reacciones del stock a futuros regímenes alternativos.

F

F_T (Fcrash)

Es un punto de referencia biológico. Se trata de la tasa de mortalidad por pesca correspondiente a un SPR en equilibrio iguala la inversa de la proporción de supervivencia al origen de la relación stock-reclutamiento. Es razonable esperar que un stock explotado con F_T de forma indefinida sufrirá un colapso tarde o temprano (de aquí el término "Fcrash") debido al fallo del reclutamiento. F_T se suele calcular partiendo de datos estructurados por edad basados en un ajuste a las observaciones de stock-reclutamiento. F_T puede también representarse por el valor de mortalidad por pesca más alto al cual el rendimiento es 0 en una curva de rendimiento en equilibrio. (Gabriel y Mace 1999).

F0.1

Es un punto de referencia biológico. Se trata de la tasa de mortalidad por pesca a la cual el aumento del rendimiento en equilibrio por recluta para un incremento en la unidad de esfuerzo es el 10% del rendimiento por recluta producido por la primera unidad de esfuerzo sobre el stock sin explotar (es decir, la pendiente de la curva de rendimiento por recluta para F0.1 es sólo 1/10 de la pendiente de la curva del rendimiento por recluta en su origen). [Nota: F0.1 se calcula en ocasiones partiendo de las curvas de rendimiento en equilibrio]. Originalmente, F0.1 se estableció como punto de referencia económico, para calcular cuando un aporte adicional al esfuerzo de pesca efectivo produciría tan solo una ganancia marginal del 10% en el rendimiento por recluta. Más tarde evolucionó convirtiéndose en un punto de referencia conservador para optimizar el rendimiento, porque F0.1 produce casi tanto rendimiento por recluta como F_{max} , pero a niveles de mortalidad por pesca inferiores. (Caddy y Mahon 1995).

FRMS

Es un punto de referencia biológico. Es la tasa de mortalidad por pesca que, si se aplica de forma constante, produciría un Rendimiento Máximo Sostenible (RMS). El FRMS es el objetivo implícito de mortalidad por pesca de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (véase BRMS). FRMS se puede estimar de dos formas: (1) con modelos simples de producción (con biomasa agregada) (por ejemplo, ASPIC, PROFIT), (2) con modelos estructurados por edad que incluyen una relación stock-reclutamiento (por ejemplo, ASPM). (Caddy y Mahon 1995).

Fx% (Fx%SPR)

Es una serie de puntos de referencia biológicos. Fx% denota la mortalidad por pesca que reducirá el potencial de reproducción en equilibrio por recluta a un X% del que se produciría si no hubiese pesca (o, de forma equivalente, es la F que tiene como resultado una proporción del potencial de desove en equilibrio del X%). Los puntos de referencia de esta naturaleza se usan con frecuencia como aproximaciones a otros puntos de referencia biológicos que requieren más información acerca de la relación entre el stock y el reclutamiento. Por ejemplo, basándose en estudios de simulación para stocks de peces demersales, se ha recomendado F20% como aproximación por defecto para la sobrepesca de reclutamiento y F35% como aproximación para FRMS. El funcionamiento de normas específicas para FX% para los stocks ICCAT es algo que no ha sido estudiado en profundidad. (Caddy y Mahon 1995).

G

GENPROD

Programa informático de evaluación de stock basado en la forma “generalizada” del modelo de producción, con un ajuste no equilibrado del índice de abundancia basado en la biomasa. El modelo de población figura en biomasa agregada. (Pella y Thomlisson 1969).

I

Incertidumbre

La incertidumbre es el resultado de la falta de un conocimiento perfecto de numerosos factores que afectan a la evaluación de stock, estimación de los niveles de referencia

biológicos, y ordenación. Las fuentes de incertidumbre incluyen la medición de error (en cantidades observadas), error de proceso (o variabilidad natural de la población, por ejemplo, en el reclutamiento), error del modelo (especificación errónea de valores asumidos o de la estructura del modelo de población), error de estimación (en parámetros de población o en la estructura de referencia, debido a cualquiera de los errores precedentes), e implementación del error (o incapacidad para implementar controles de gestión por la razón que sea).

Independiente de la pesquería

Se refiere a las estadísticas del stock recogidas con independencia de la pesquería, es decir, a través de encuestas científicas. La mayor parte de los datos de ICCAT son dependientes de la pesquería.

Índice de abundancia

Medida cuantitativa de la densidad o abundancia de peces, normalmente como serie temporal. Un índice de abundancia puede referirse concretamente a una zona o a un segmento de la población (por ejemplo, peces grandes), o bien a la abundancia del stock en su conjunto; el índice puede reflejar la abundancia en números o en peso (biomasa). La mayor parte de los índices de abundancia usados actualmente por el SCRS se basa en datos de CPUE estandarizada, si bien también se han usado índices de abundancia independientes de la pesquería, basados en campañas científicas. Como norma, los índices de abundancia se dan en unidades relativas (en contraposición a la medición de la abundancia absoluta) e indican simplemente cambios relativos en la abundancia ocurridos en el tiempo.

Inmaduros

Se refiere a peces cuya talla es inferior al límite de talla mínima que establecen las regulaciones.

L

Lance

Se refiere a la operación de pesca en la cual el arte se despliega y se recoge una vez; normalmente se trata de cerco o de palangre.

Laurec-Sheperd

Método de evaluación de stock basado en VPA y en ajuste *ad hoc* de índices de abundancia. El modelo de población está estructurado por edad.

Límite biológico de seguridad

Punto de referencia límite, por lo general, volumen de biomasa del stock por debajo del cual el reclutamiento descenderá de forma sustancial.

Límites de confianza

Medida estadística de incertidumbre, que facilita los límites inferior y superior dentro de los cuales un parámetro tiene cierta probabilidad. Por ejemplo: los límites de confianza del 80% para la SSB son los valores inferior y superior dentro de los cuales la certeza respecto a la SSB es del 80%.

M

Madurez

Se refiere a la aptitud, en general, de un pez de una determinada edad o talla para reproducirse. La información sobre madurez, en forma de porcentaje de madurez por edad o talla, se usa con frecuencia para calcular el potencial reproductor.

Máxima verosimilitud

Criterio estadístico para la estimación de parámetros en los modelos. El método trata de potenciar al máximo la probabilidad de haber recogido los datos observados, dadas las predicciones del modelo. Por ejemplo, el ajuste del VPA, con frecuencia requiere la obtención de estimaciones de abundancia y tasas de mortalidad que potencien al máximo la probabilidad en el caso de la CPUE estandarizada que ha sido observada. En algunas circunstancias, los métodos de Máxima Verosimilitud y de Mínimos Cuadrados dan resultados similares. (Freund y Walpole 1987).

Método Delta

También conocido como método de Series Taylor, el método delta es un procedimiento estadístico usado para cuantificar la incertidumbre asociada con las estimaciones obtenidas de un modelo. Más concretamente, el método Delta cuantifica la forma en que la varianza se propaga desde los parámetros que se estiman directamente por medio de un modelo estadístico (por ejemplo, la SSB actual) y aquellos parámetros que

se derivan de la aplicación de fórmulas matemáticas (por ejemplo, SSB futura basada en proyecciones del modelo). (Seber 1982).

Modelo

Es una idea conceptual y simple acerca de cómo funciona el “mundo real”.

Modelo de poblaciones

Es un componente del modelo de evaluación de stock, compuesto por fórmulas que describen cómo cambian las poblaciones de un período a otro. Los tipos de modelos de población empleados por ICCAT varían de acuerdo con el ciclo vital de la especie y con los datos que están disponibles. Los modelos de población pueden clasificarse en: estructurados por edad/talla o basados en biomasa, deterministas o estocásticos, dependientes de la densidad o independientes de la misma, estructurados según el espacio o bien agregados según el espacio, de equilibrio y de no equilibrio.

Modelo de producción

Es un modelo de población que, por medio de funciones sencillas, describe los cambios en la biomasa de la población de un año a otro (o bien los cambios en el equilibrio de la biomasa como función de la mortalidad por pesca). Las funciones de producción más simples reúnen todas las características biológicas de crecimiento, mortalidad natural y reproducción, en un modelo determinista simple que emplea tres o cuatro parámetros. Los modelos de producción se aplican sobre todo en el caso de datos simples, cuando

se dispone de datos completos de captura y esfuerzo, si bien no se tiene información sobre la estructura de edad o ésta se considera menos fiable (aunque algunas versiones de los modelos de producción permiten el uso de datos estructurados por edad). (Cadima y Pinho 1996).

Modelo Estadístico

Se trata de un componente de un modelo de estimación que define los criterios sobre cómo se ajustan las observaciones. Los tipos de modelos estadísticos empleados en análisis de ICCAT varían, incluyendo procedimientos de Mínimos Cuadrados, Verosimilitud Máxima, Bayesianos y *Ad hoc*.

Modelo Fox

Es una forma concreta del modelo de producción (forma “logística”). Por tradición, el modelo Fox se ha venido aplicando a los datos de captura y esfuerzo para muchos stocks de tónidos tropicales. (Fox 1974, 1975).

Modelo Schaefer

Es una forma determinada (forma “parabólica”) del modelo de producción de biomasa agregada. En el modelo Schaefer, BRMS se encuentra a la mitad del tamaño potencial del stock. (Prager 1992; Schaefer 1994).

N

Norma de Control de Captura

Se trata de una variable sobre la cual la ordenación tiene un cierto control directo como función indicadora de la condición del stock. Por ejemplo, una norma de control de captura puede ser un plan para ajustar los niveles de mortalidad por pesca, dependiendo de la abundancia de un stock. Una captura constante y una mortalidad por pesca constante son dos tipos de sencillas normas de control de captura.

Números por edad (N)

El número de peces en cada clase de edad en el stock en un momento determinado. Los modelos de evaluación estructurados por edad tienen como objetivo estimar esta cifra.

O

Observador

Es una persona independiente que recopila información a bordo de los barcos pesqueros. Los programas de observadores pueden servir para cuantificar la captura secundaria y los descartes de peces muertos, recuperar marcas, etc. (Matsumoto y Miyabe 1999).

Óptimo

Este término se emplea en el sentido de que el stock está siendo explotado en consonancia con los objetivos de la ordenación. Estos objetivos pueden ser biológicos, económicos o sociales, por lo que el término “Óptimo” puede tener diferentes implicaciones en cuanto a tasas de captura.

P

Parámetro

Es una cantidad que caracteriza una variable de población desde el punto de vista estadístico. En los modelos de dinámica de poblaciones, parámetros tales como el crecimiento, mortalidad y reproducción facilitan las características esenciales de la población.

Patrón de pesca

Perfil de Explotación. En ocasiones este término se emplea también haciendo referencia a la forma de llevar a cabo las operaciones pesqueras.

Pelágico

Una especie que vive en aguas intermedias o cercanas a la superficie. Los túnidos y sus especies afines se denominan con frecuencia “grandes pelágicos”.

Perfil de explotación

Distribución de la mortalidad por pesca en consonancia con la composición por edad de los peces, determinada por el tipo de arte de pesca y distribuciones espacial y estacional de la pesca y por el crecimiento y migración de los peces. En otras palabras, es el efecto combinado de la selectividad del arte y de la disponibilidad de los peces. El tipo de explotación puede cambiarse modificando el arte de pesca; por ejemplo, aumentando el tamaño de la malla o del anzuelo o cambiando la proporción de la captura por los artes que explotan los peces (por ejemplo, red de enmalle, arrastre, anzuelo y liña). El tipo de explotación puede también cambiar de acuerdo con los cambios en las prácticas pesqueras, tales como evitar las zonas donde habitan los juveniles.

Peso en vivo

El peso total de un pez individual antes de ser manipulado (véase Eviscerado y sin agallas). Los datos ICCAT de la Tarea I están en unidades de peso en vivo.

Peso eviscerado (DWT)

Es un tipo de medida de peso aplicado con frecuencia a las especies ICCAT (sobre todo marlines), en particular, tras el desembarque, cuando se han extraído y tirado al mar, branquias, entrañas, cabezas y aletas. Los datos de captura ICCAT (rendimiento) están en Peso Vivo, por lo que se aplican factores de conversión a cada una de las especies cuando las medidas se dan en peso eviscerado.

Peso eviscerado y sin agallas

Es un tipo de medida de peso que se aplica con frecuencia a las especies ICCAT (rabil, patudo y atún rojo), sobre todo tras el desembarque, cuando se han extraído las agallas y las vísceras (y en ocasiones también las cabezas) que se han tirado al mar. Los datos de captura de ICCAT (rendimiento) están en Peso Vivo, por lo que los factores de conversión se usan para cada especie cuando las mediciones figuran en peso eviscerado y sin agallas.

Pesquerías de Superficie

Se refiere a las pesquerías que buscan túnidos o pez espada empleando artes de superficie tales como palangres de superficie, cebo, cerco y arpón.

Plenamente explotado

Este término se refiere al stock que no está siendo sobreexplotado ni subexplotado. Puede interpretarse como rendimiento en equilibrio, explotado con FRMS, o como rendimiento por recluta con F_{max} .

Población

Es un grupo de peces de una misma especie que comparten caracteres ecológicos y genéticos. Los stocks definidos a efectos de evaluación y ordenación de stock no coinciden en todos los casos con poblaciones.

Potencia pesquera

Se refiere a la eficacia de una unidad de pesca, normalmente un barco, en la captura de los peces. La potencia pesquera de unidades de pesca individuales pueden cambiar en el transcurso del tiempo (suele aumentar) en respuesta al desarrollo técnico de los artes

de pesca, maquinaria o equipos de sonar, así como a los ajustes en las prácticas pesqueras.

PRODFIT

Programa informático de evaluación de stock basado en la forma generalizada del modelo de producción, con ajuste de equilibrio de índices de abundancia basados en la biomasa. El modelo de población se basa en la biomasa agregada. El “Modelo Fox” es una de las funciones de producción optativas que pueden emplearse. (Fox 1975).

Producción Excedente

La cantidad de biomasa producida por el stock (mediante crecimiento y reclutamiento) superior a la que se necesita para mantener constante la biomasa total del stock entre períodos temporales consecutivos. Ver también Rendimiento de Reemplazo.

Proyección

Se trata de un cálculo del comportamiento futuro del stock y de la pesquería. Las previsiones se hacen para tratar cuestiones de “qué-en el caso de” que sean importantes para la ordenación. Las previsiones a corto plazo (1-4 años) se usan comúnmente en apoyo de la toma de decisiones respecto a cuotas. Las previsiones a más largo plazo son mucho más inciertas en lo que se refiere a cantidades absolutas, porque el reclutamiento previsto tiende a prevalecer en los resultados y el reclutamiento en sí es algo muy difícil de predecir. Por ello, las previsiones a largo plazo son más útiles para evaluar estrategias globales de ordenación que para la toma de decisiones en detalle.

Punto biológico de referencia (BRP)

Elemento de comprobación con el que se puede comparar la abundancia del stock o la tasa de mortalidad por pesca, con el fin de determinar su condición. Estos puntos de referencia pueden ser Límites u Objetivos, dependiendo del uso al que se destinen (Caddy y Mahon 1995; Gabriel y Mace 1999; Sissenwine y Shepherd 1987).

R

Ratio de explotación

La proporción de peces capturados en relación con la mortalidad total ($=F/Z$).

Ratio de Supervivencia

Ratio de reclutas a reproductores (o biomasa reproductora) en un análisis de stock-reclutamiento. Las variaciones en los ratios de supervivencia indican que la productividad de un stock está variando.

Reclutamiento

Los peces que por vez primera son vulnerables a la pesquería cada año debido al crecimiento y/migración a los caladeros.

Recuperación

Se refiere a la trayectoria de un stock desde una situación de sobrepesca hasta un objetivo determinado. Por ejemplo, un stock puede recuperarse alcanzando el nivel de BRMS.

Rendimiento

Es la captura en peso.

Rendimiento de sustitución

El volumen en peso que puede extraerse de una población de peces sin que el stock aumente ni se reduzca su biomasa. Cuando la productividad de la población es alta con una explotación adecuada, el rendimiento de sustitución será igualmente alto. Por el contrario, cuando la población está siendo subexplotada o sobreexplotada, el rendimiento de sustitución será bajo. En ambos casos, si el volumen extraído es igual al rendimiento de sustitución, la biomasa no cambiará de un año a otro. Véase también Producción Excedente.

Rendimiento Económico Máximo (MEY)

Este concepto es similar al de Rendimiento Máximo Sostenible, pero su objetivo es potenciar al máximo los beneficios económicos a largo plazo.

Rendimiento Máximo Sostenible (RMS)

La media máxima de rendimiento (captura) que se puede extraer a largo plazo de un stock, que corresponde al rendimiento esperado de una pesca con FRMS. El objetivo global de ICCAT es asegurar que los stocks se mantendrán a niveles que permitan capturas en RMS (véase BRMS).

Reproductores

Se refiere a peces que han alcanzado la madurez reproductiva.

Residuo

En los modelos estadísticos, un residuo es la diferencia entre una cantidad observada y la previsión facilitada por el modelo (Véase Cuadrados Mínimos).

Riesgo

Este término se aplica en general haciendo referencia a la probabilidad de que se produzca un evento no deseado (por ejemplo, el riesgo de colapso del stock). De forma más precisa, en los análisis de decisión, representa la probabilidad de un evento no deseado multiplicado por una medida cuantitativa de la consecuencia o consecuencias de un evento adverso. (Punt et al. 1996).

S

Selectividad

La vulnerabilidad relativa al arte de diferentes clases de edad o talla. Selectividad y perfil de explotación son términos que se suelen emplear indistintamente.

Separabilidad

Los modelos de evaluación de stock estructurados por edad detectan los cambios en la mortalidad por pesca por medio de la edad del pez y por año pesquero. Se trata del supuesto, establecido en alguno de estos modelos, de que la matriz de mortalidad por pesca puede dividirse en dos componentes: un componente específico de la edad que no varía con el tiempo (es decir, un tipo de explotación constante) y un multiplicador anual que escala el componente específico de la edad hacia arriba o hacia abajo (Kimura y Scott 1994).

Sesgo

Diferencia sistemática entre el valor esperado de una estimación estadística y la cantidad obtenida en la estimación.

Simulación

El conjunto de técnicas numéricas en las cuales el cálculo se lleva a cabo por medio de entradas específicas, con el fin de simular la posible reacción de una población de peces. Las simulaciones pueden ser deterministas (para cada conjunto de entradas habrá un resultado del cálculo) o estocásticas (se hacen múltiples cálculos para caracterizar la escala de variabilidad en los resultados). Los análisis de sensibilidad son una forma de simulación. Las previsiones de la condición de la población en el futuro son otro tipo de simulación. Con frecuencia se hacen simulaciones estocásticas en las cuales un cálculo de evaluación se repite muchas veces, y cada vez las entradas se seleccionan al azar con error. La gama de resultados en los cálculos indicará el grado de fiabilidad de los resultados. Hay varias formas de explicar las incertidumbres de algunas de las entradas, tales como el “bootstrapping”, los métodos bayesianos y las simulaciones Montecarlo. En cualquier caso, los métodos estocásticos se aplican para determinar la confianza en los resultados de un determinado análisis.

Sobrepesca

El término significa en general, que la mortalidad por pesca ejercida sobre el stock es “demasiado alta”. En muchos foros pesqueros el término se aplica cuando se estima que F está por encima de un punto de referencia biológico límite que sirve de señal para definir la “sobrepesca”. El uso de este término no se limita a situaciones de “sobrepesca de crecimiento”; también está relacionado con la sobrepesca de reclutamiento y con otros tipos de sobrepesca. Como en el caso del término “Sobrepescado”, su empleo por parte de ICCAT podría no ser coherente en todos los casos. (Mace 1998).

Sobreexplotado

Este término significa que la abundancia de un stock es “demasiado escasa”. En muchos foros pesqueros el término se aplica cuando se estima que la biomasa está por debajo de un punto de referencia biológico límite que sirve como señal para definir una “situación de sobrepesca”. ICCAT no tiene una definición oficial de cuando un stock tiene que ser clasificado en situación de sobrepesca, por lo que el empleo de este término podría no ser coherente en todos los casos. (Mace 1998).

Sustentabilidad

Se refiere a la capacidad de persistencia a largo plazo. La captura sostenible se refiere a un estilo de pesca que asegura que las futuras generaciones también podrán pescar. Debido a que las poblaciones de peces tienen una variabilidad natural, no es posible mantener todos los atributos de la población y pesquerías a un nivel constante simultáneamente, y por lo tanto, la pesca sostenible implica que la pesquería y el stock persistirán en un estado de equilibrio constante. A causa de la variabilidad natural, incluso si se pudiera alcanzar con exactitud la FRMS cada año, tanto la captura como la biomasa del stock oscilarían en torno a sus niveles de "equilibrio" de RMS.

SST

Temperatura de la Superficie del Mar.

Stock

Este término tiene diferentes significados. En general, un stock constituye una unidad biológica de una especie que forma un grupo de características ecológicas similares y, como unidad, es el sujeto de la evaluación y de la ordenación. Sin embargo, hay muchas incertidumbres a la hora de definir los límites geográficos espaciales y temporales de tales unidades biológicas que son 100% compatibles con la recolección de datos establecida y los sistemas geopolíticos. Por este motivo, el término stock es frecuentemente sinónimo de unidad de evaluación/gestión, incluso si se produce una migración de la misma especie hacia y desde zonas adyacentes.

T

Talla mínima

Es un control disponible para los gestores, destinado a minimizar las capturas de peces pequeños. Esta medida de control se decide con frecuencia basándose en consideraciones respecto al rendimiento por recluta, como por ejemplo, evitar la sobrepesca de crecimiento. Es decir, las regulaciones de talla mínima tienen como objetivo alterar el tipo de explotación para que los peces jóvenes tengan más oportunidad de crecer antes de ser vulnerables a la pesca.

Tasa de captura

Captura por Unidad de Esfuerzo.

Tasa de crecimiento

(1) Tasa intrínseca de crecimiento: Es un valor que cuantifica el posible crecimiento de una población entre períodos de tiemposucesivos. La tasa intrínseca de crecimiento se estima con frecuencia por medio de modelos de producción y desempeña un importante papel en la evaluación de la posibilidad de sostener diferentes niveles de captura. (2) Tasa de crecimiento individual: Es un valor quecuantifica la velocidad media del crecimiento individual en la población, en tamaño o en peso.

Tasa de explotación

Proporción de una población a principios de un determinado período que se pesca durante dicho período (se suele expresaren años). Por ejemplo, si en un año se han capturado 220.000 peces de una población de un millón de peces vivos al principio de dicho año, la tasa anual de explotación sería de 0.22.

Tasa de Mortalidad Total (Z)

Es la suma de las tasas de mortalidad natural y mortalidad por pesca.

Tasa de mortalidad natural (M)

Parte de la tasa total de mortalidad que se debe a causas diferentes a la pesca (por ejemplo, predación, enfermedad,canibalismo y, tal vez, una degradación del medio, como puede ser la contaminación). Todas estas causas de muerte se suelen agruparya que resulta difícil hacer una clasificación cuantitativa de las mismas. En ocasiones, la mortalidad natural se confunde con laspérdidas de peces del stock debidas a la migración. M ha resultado muy difícil de estimar y con frecuencia, las cifras se presuponenbasándose en las características del ciclo vital, tales como la longevidad. Asimismo, se supone que los valores de N permanecenconstanten en el tiempo para todas las edades.

Tasa de mortalidad (instantánea)

Como concepto, es la forma más sencilla de describir la mortalidad como una fracción (por ejemplo, 0.3 ó 30% de los pecesque mueren en un año). Debido a que la pesca y la mortalidad natural tienen lugar de continuo a lo largo del año, no es equitativoadicionar estas fracciones. Presentando estos procesos como tasas

instantáneas (es decir, como fracciones que mueren en lapsos infinitesimales de tiempo) se facilitan los cálculos del análisis de evaluación de stock en base anual, incluso cuando las capturas tienen lugar a diario. Tasas de mortalidad instantánea de 0.1, 0.5 y 1.0 equivalen a una mortalidad del 10%, 39% y 63%.

Tasa de mortalidad por pesca (F)

Es la parte de la tasa total de mortalidad que se debe a la pesca. La mortalidad por pesca se suele considerar como tasa instantánea, tal como se dice en el apartado Tasa de Mortalidad, y puede estar entre 0 por año (cuando no hay pesca) y cifras tan altas como 1.0 ó más por año. La mortalidad por pesca debería reflejar toda la mortalidad del stock debida a la pesca, no sólo aquellos peces que han sido desembarcados. Es práctica común referirse a F como valor de una escala, pero sería más adecuado hacer referencia a F como vector. Es decir, es importante tener en cuenta la forma en que F está distribuido entre los grupos de edad (o sea, cual es el tipo de explotación). Por ejemplo, un valor F de 0.5 para un stock explotado por el cerco dirigido a peces pequeños tendría consecuencias muy diferentes a $F = 0.5$ para el mismo stock explotado por el palangre dirigido a peces grandes.

TB

Tonelaje Bruto (en general se usa en lugar de TRB).

Termoclima

Una zona de transición en el océano, entre la capa superior de agua templada y la capa inferior de agua fría. La posición de algunos artes de pesca con respecto a la termoclina puede afectar a la capturabilidad.

Total Admisible de Capturas (TAC)

Un control de ordenación para limitar la captura (rendimiento) de todo el stock. Normalmente, los TAC se dividen en cuotas.

U

Umbral

Nivel de referencia biológico que se emplea para indicar que se está realizando un enfoque con un nivel de referencia fijado como límite. (Nota: en literatura referida a pesquerías, algunas veces “Umbral” se emplea para indicar “Límite”).

V

Virgen

Hace referencia al stock en condición de no capturado, en el sentido de equilibrio. Por ejemplo, Biomasa Virgen equivale a la capacidad de transporte del stock.

Viscosidad (del stock)

Este término se emplea para describir la noción de que, en toda su área de distribución, la mezcla de individuos no es incompleta, ni instantánea, ni inexistente. Por tanto, lo que una pesquería lleva a cabo en una subzona determinada del stock produce un impacto en todo el stock a escala temporal y a un grado que está en función de la “viscosidad” del stock. ICCAT no tiene medidas cuantitativas de viscosidad, y sus evaluaciones no están estructuradas espacialmente, de manera que este concepto se emplea sólo de forma cualitativa (Fonteneau *et al.*, 1998; MaCall, 1990).

X

XBT

Batitermógrafo fungible. Se trata de un instrumento que registra la temperatura del agua en relación a su profundidad.

XSA

“Extended Survivors Análisis”. Se trata un programa de evaluación de stock que se basa en VPA y calibración de índices de abundancia (Darby y Flatman 1994).

Símbolos y acrónimos

B	Biomasa
BRMS	Biomasa en RMS
B_0	Biomasa virgen (nivel sin explotación)
CA	Análisis de cohortes
CAA	Captura por clases de edad
CAS	Captura por clases de talla
CPUE	Captura por unidad de esfuerzo (tasa de captura)
F	Tasa de mortalidad por pesca
K	Capacidad de transporte del stock
L	Talla asintótica (máxima)
M	Tasa de mortalidad natural
RMS	Rendimiento máximo sostenible
q	Capturabilidad
r	Tasa de crecimiento (intrínseca)
SPA	Análisis de Población Secuencial
SPR	Reproductores por recluta
SSB	Biomasa reproductora del stock
SSB/R	Biomasa reproductora del stock por recluta
t_c	Edad de reclutamiento
VPA	Análisis de población virtual
Y/R	Rendimiento por recluta
Z	Tasa de mortalidad total

Códigos ICCAT para las Especies

ALB	Atún blanco <i>Thunnus alalunga</i>
BET	Patudo <i>Thunnus obesus</i>
BFT	Atún rojo <i>Thunnus thynnus thynnus</i>
BGT	Grandes túnidos, sin clasificar
BIL	Marlines, sin clasificar
BLF	Atún aleta negra <i>Thunnus atlanticus</i>
BLM	Aguja negra <i>Makaira indica</i>
BLT	Melva <i>Auxis rochei</i>
BON	Bonito atlántico <i>Sarda sarda</i>
BOP	Tasarte <i>Orcynopsis unicolor</i>
BUM	Aguja azul <i>Makaira nigricans</i>
CER	Carite chinigua <i>Scomberomorus regalis</i>
FRI	Melva <i>Auxis thazard</i>
KGM	Carita lucio <i>Scomberomorus cavalla</i>
KGX	<i>Scomberomorus</i> , sin clasificar
LTA	Bacoreta <i>Euthynnus alletteratus</i>
MAW	Carita Oeste africano <i>Scomberomorus tritor</i>
OTH	Especies mezcladas o desconocidas
SAI	Pez vela atlántico <i>Istiophorus albicans</i>
SBF	Atún rojo del Sur <i>Thunnus maccoyii</i>
SKJ	Listado <i>Katsuwonus pelamis</i>
SPF	<i>Tetrapturus pfluegeri</i> + <i>T. Belone</i>

SSM	Carita <i>Scomberomorus maculatus</i>
SWO	Pez espada <i>Xiphias gladius</i>
WAH	Peto <i>Acanthocybium solandri</i>
WHM	Aguja blanca <i>Tetrapturus albidus</i>
YFT	Rabil <i>Thunnus albacares</i>
YOU	Túidos juveniles, sin clasificar.

Artes y Códigos de Pesca

- BB Cebo. Caña y carrete, carnada de cebo vivo para atraer los cardúmenes de túnidos.
- GILL Redes de enmalle. Un conjunto de redes (a la deriva o fijas en el fondo) que se emplean para enredar a los peces.
- HAND Línea de mano. Líneas de pesca que se sujetan a mano, con o sin carnada de cebo vivo.
- HARP Arpón. Arpones o puntas que se lanzan con la mano o con un mecanismo auxiliar, para capturar peces.
- HS Cerco de arrastre. Boliche.
- LL Palangre. Un conjunto de líneas a las cuales se unen líneas secundarias con anzuelos.
- NWT Arrastre epipelágico. Se trata de una red que se arrastra por debajo de la superficie, pero sin tocar el fondo.
- PS Cerco. Es un cerco con un mecanismo en el fondo (jareta), que se emplea para cerrar la red tras describir un círculo en torno a un cardumen.
- RR Caña y carrete. Pesca con carrete y liña (pesca deportiva).
- TRAP Almadraba. Arte fijo anclado en el fondo, que generalmente consta de una red guía que conduce a los peces a una cámara.
- TRAW Arrastre. Red que se arrastra sobre el fondo.
- TROL Curricán. Liñas con uno o más anzuelos, que se arrastran desde el barco en navegación.

ORGANIZACIONES / INSTITUTOS

AZTI Instituto Tecnológico Pesquero y Alimentario. (www.azti.es)

CCAMLR Comisión para la Conservación de los Recursos Marinos Vivos del Antártico
(www.ccamlr.org)

CCSBT Convenio para la Conservación del Atún Rojo del Sur
(www.home.aone.net.au/ccsbt)

CITES Convenio sobre Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de la
Fauna y la Flora Silvestres (www.cites.org)

COFI Comité de Pesca de FAO, Naciones Unidas.

CONAPESCA

CRODT Centre de Recherches Océanographiques Dakar-Thiaroye, Senegal.

CSIRO Council of Scientific and Industrial Research Organizations, Australia
(www.marine.csiro.au)

CWP Grupo Coordinador de Trabajo sobre Estadísticas de Pesquerías del Atlántico
(grupo compuesto por FAO y los organismos regionales involucrados en la
recolección y compilación de estadísticas de pesquerías (www.fao.org/fi.body))

DFO Department of Fisheries and Oceans, Canadá (www.dfo-mpo.gc.ca)

FAO Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
(www.fao.org/fi)

FIRA

FONAIAP Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (Venezuela)

GFCM Comisión General de Pesca del Mediterráneo (CGPM)

ICCAT Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico

IATTC Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) (www.iattc.org)

ICES Consejo Internacional para la Exploración del Mar (CIEM) (www.ices.dk)

IBAMA Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
(www.ibama.gov.br)

IEO Instituto Español de Oceanografía, España (www.ieo.es)

IFREMER Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Francia
(www.ifremer.fr)

INAPE Instituto Nacional de Pesca Marítima, Uruguay.

INEGI

INP Instituto Nacional de la Pesca

IOC Comisión Oceanográfica Intergubernamental.

IOF Institute of Oceanography and Fisheries, Croacia.

IOTC Indian Ocean Tuna Commission (www.seychelles.net/iotc)

IRD Institut de Recherche pour le Développement, Francia (anteriormente, ORSTOM)
(www.ird.fr)

ISPM Institut Scientifique des Pêches Maritimes, Marruecos.

NAFO Organización de Pesquerías del Atlántico Noroccidental (www.nafo.ca)

NRIFSF National Research Institute of Far Seas Fisheries, Japón (www.enyo.affrc.go.jp)

NMFS National Marine Fisheries Service, EE.UU. (www.nmfs.gov)

OCDE

OIT

ONU

ORSTOM Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Francia
(actualmente, IRD).

SAGARPA

SPC South Pacific Commission (www.spc.org.nc/oceanfish)

UE Unión Europea (www.europa.eu.int)

