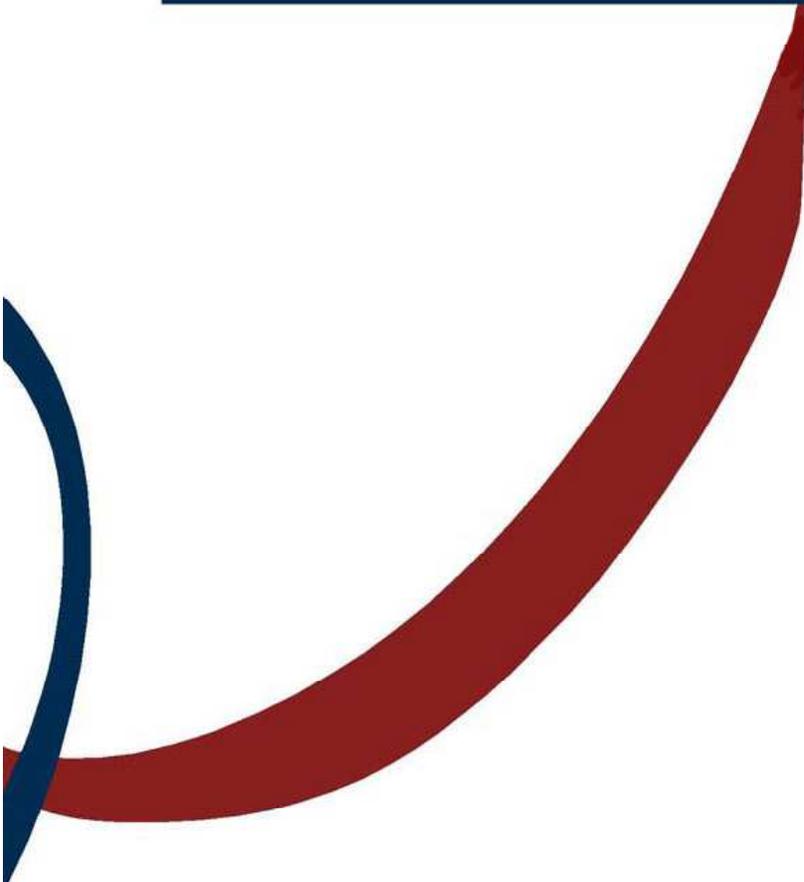


**EL SECTOR PESQUERO EN MÉXICO:  
DIAGNÓSTICO, PROSPECTIVA  
Y ESTRATEGIA**

---



**ITAM**



Centro de Estudios  
de Competitividad



© Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra, incluyendo el diseño tipográfico o de portada, sea cual fuere el medio conocido o por conocerse, electrónico o mecánico, sin el consentimiento del Instituto Tecnológico Autónomo de México. México, D.F., 2008.

Documento elaborado en 2006.

Documento actualizado en 2008.

Documento electrónico editado en 2008.

Publicación del Centro de Estudios de Competitividad del ITAM  
Edificio de Investigadores. Camino a Santa Teresa 930, Col. Héroes de Padierna,  
Delegación Magdalena Contreras, C.P. 10700, México, D.F.  
Tel.: 5628-4000 Ext. 6770  
msanchezg@itam.mx  
<http://cec.itam.mx>

# El Sector Pesquero en México: Diagnóstico, prospectiva y estrategia<sup>1 y 2</sup> 2006

## Índice

	Página
<b>Introducción</b>	1
<b><u>Capítulo 1. Diagnóstico</u></b>	2
Orígenes del sector	2
Importancia del sector	4
Cadena de valor del sector	7
Tecnologías genéricas del sector	12
- Tecnologías para la captura	12
o Artes de pesca	12
o Embarcaciones pesqueras	14
o Tecnologías de navegación y localización de recursos pesqueros	21
- Tecnologías para la industrialización y procesamiento de productos pesqueros capturados	22
Marco institucional	24
Marco regulatorio	25
Estructura del sector	29
- Indicadores básicos de competitividad	29
- Indicadores de concentración del sector	32
- Indicadores de grado de internacionalización	33
- Indicadores de integración de la cadena	35
- Indicadores de factores complementarios	37
Encuesta sobre tecnologías, estructura de costos, fortalezas y debilidades	38
<b><u>Capítulo 2. Prospectiva</u></b>	59
Drivers de la industria	59
Análisis causa-efecto	64
Tendencias internacionales de la pesca	65
Escenarios futuros: pesimista, tendencial y optimista	72
<b><u>Capítulo 3. Estrategia</u></b>	76
Análisis competitivo del sector: Diamante de Porter	76
Principales jugadores del sector pesquero mundial	86
Análisis FODA	88
Estrategias y recomendaciones	90

<sup>1</sup> Si requiere copia del documento completo, dirigirse al Centro de Estudios de Competitividad del ITAM. Tel.: 5628-4000 Ext. 6770.

<sup>2</sup> Todos los Derechos Reservados. No se permite copiar íntegra o parcialmente sin previa autorización del Centro de Estudios de Competitividad del Instituto Tecnológico Autónomo de México.

## INTRODUCCIÓN A LA SERIE DE “DIAGNÓSTICO, PROSPECTIVA Y ESTRATEGIA SECTORIAL”

---

El presente documento es parte de una serie de estudios del Centro de Estudios de Competitividad que tiene por objetivo analizar y crear lineamientos estratégicos para sectores industriales mexicanos. Si bien diversas instituciones hacen periódicamente análisis sectorial, los presentes estudios cuentan con tres características distintivas:

- Enfoque prospectivo, donde se genera una visión futura de la industria, y se identifican los factores críticos para lograr su desarrollo. Esta visión de futuro se utiliza como base para las recomendaciones estratégicas de mediano plazo.
- Análisis de la tecnología, factor que a pesar de ser crítico para el desarrollo de cualquier industria, es frecuentemente ignorado por los estudios sectoriales.
- Retroalimentación de la industria, a través de extenso trabajo de campo y reuniones. Para cada estudio se han visitado docenas de empresas que han aportado datos y opiniones. Igualmente, las secciones de prospectiva y estrategia han sido ampliamente discutidas en sesiones con directivos de empresas, cúpulas empresariales, organismos de gobierno e instituciones académicas.

La organización del documento permite, a analistas y lectores en general, una visión estructurada sobre los principales aspectos actuales y tendencias del sector. De forma complementaria, proporciona a los expertos de la industria los análisis de tecnología y prospectiva antes mencionados, difíciles de encontrar en otros estudios. Esperamos que este documento sea un valioso auxiliar para una mejor toma de decisiones, que finalmente resulte en sectores más prósperos y competitivos.

Dr. Guillermo Abdel Musik Asali

## AGRADECIMIENTOS

---

El presente documento fue elaborado por la **Dra. Juana Patlán** y el **Dr. David Romo** (q.e.p.d.), bajo la coordinación del **Dr. Guillermo Abdel Musik**.

Agradecemos el apoyo de la Cámara Nacional de la Industrias Pesquera y Acuícola (CANAINPESCA) en la obtención de información y el trabajo de campo. Finalmente, queremos agradecer el apoyo de la Asociación Mexicana de Cultura, A.C., del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y de todas las empresas que generosamente compartieron sus experiencias y conocimientos sobre la el sector pesquero mexicano.

## INTRODUCCIÓN

El sector pesquero constituye una actividad de fundamental importancia por su contribución al bienestar nutricional, económico, y social de la población. Para un país como México, con una extensión de litorales de cerca de 11,500 kilómetros y un mar patrimonial de aproximadamente 3 millones de kilómetros cuadrados, esta actividad se torna en una importante generadora de empleos, divisas, y medio de sustento de poblaciones costeras y ribereñas.

Aún cuando la pesca es una actividad basada en la explotación de recursos renovables, es también impulsora de otras actividades industriales relacionadas tales como la construcción, reparación y mantenimiento de embarcaciones, fabricación de artes de pesca, laboratorios de control, y construcción de plantas procesadoras (con el equipo que ellas conllevan), entre otras. De esta forma, el sector pesquero está lejos de constituir un enclave en la economía al establecer una serie de eslabonamientos con otros sectores de la actividad productiva.<sup>3</sup>

Sin embargo, el sector (tanto en el ámbito nacional como mundial) enfrenta una serie de retos que ponen en peligro su rentabilidad e incluso su existencia. Entre éstos podemos mencionar:

- Sobre-explotación de pesquerías,
- Contaminación de aguas,
- Falta de ordenamiento pesquero,
- Escasa inspección y vigilancia de vedas,
- Aumento de la pesca ilegal y ribereña.

Se estima que hasta finales de la década de los setenta el ritmo de crecimiento de la producción pesquera se mantuvo por encima del crecimiento de la población mundial. Ahora, en cambio, el crecimiento es nulo o negativo, salvo por la producción acuícola<sup>4</sup>. Los efectos de anomalías climáticas como El Niño también repercuten en la producción pesquera y aumentan la incertidumbre asociada a la actividad, lo cual incide a su

vez en la dificultad para planear a largo plazo y en la obtención de créditos de la banca comercial.

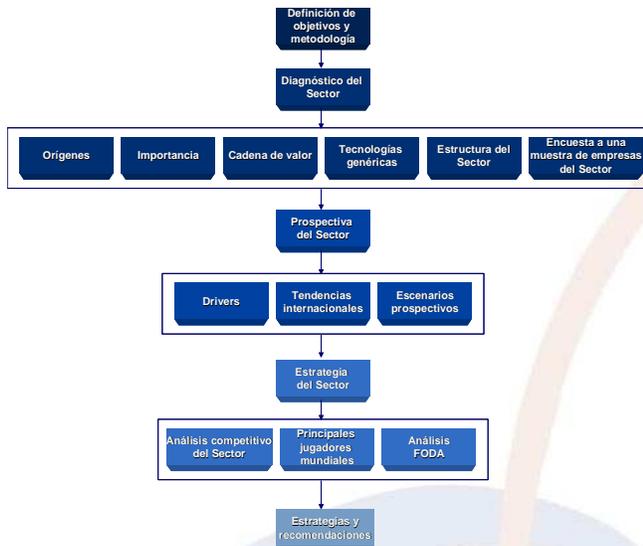
Aun cuando ha habido otros intentos por analizar el sector pesquero mexicano,<sup>5</sup> el estudio de *El Sector de la Pesca en México* pretende realizar el diagnóstico y la prospectiva del sector para determinar elementos estratégicos que conduzcan al logro de su competitividad en el mediano y largo plazos.

La estructura del estudio se muestra en la Gráfica 1. Como se puede observar, el estudio se divide en tres capítulos. El primer capítulo, consistió en un diagnóstico del sector que analiza sus orígenes, importancia, la cadena de valor, las tecnologías genéricas, la estructura del sector y presenta los resultados de una encuesta efectuada a una muestra de empresas pesqueras dedicadas a la captura de camarón, atún y escama ubicadas tanto en el golfo como en el pacífico mexicanos. El segundo capítulo comprende un estudio prospectivo del sector que analiza los drivers de competitividad, las principales tendencias internacionales y presenta los escenarios prospectivos diseñados para el sector (optimista, tendencia, pesimista). En el tercer capítulo se desarrolla la estrategia del sector, integrada por el análisis competitivo efectuado con base en el Diamante de Porter, los principales jugadores del sector pesquero mundial, el análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) y las estrategias y recomendaciones propuestas.

<sup>3</sup> Se estima que existen unos 30 millones de pescadores en el mundo que dependen directamente de la pesca como medio de subsistencia, con otras 200 millones de personas que dependen de la actividad a través de familiares o trabajando en actividades o industrias relacionadas. Schmidt, Carl-Christian, *Fish Crisis: A Problem of Scale*, París: OECD Observer, 2002, Agosto 19. En México se estima que el sector genera unos 350 mil empleos directos y alrededor de 2 millones 300 mil indirectos CANAINPESCA, *Plan Nacional de Desarrollo Pesquero y Acuicola 2001-2006*, México: Cámara Nacional de las Industrias Pesquera y Acuicola, 2001.

<sup>4</sup> SEMARNAT, *Informe de la situación del Medio Ambiente en México, 2002: Compendio de Estadísticas Ambientales*, México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2003.

<sup>5</sup> Entre ellos podemos citar un estudio de diagnóstico realizado por la Cámara Nacional de las Industrias Pesquera y Acuicola. CANAINPESCA, *Desarrollo de los Sectores Pesquero y Acuicola de México: Prospectiva y Estrategias*, México: Cámara Nacional de las Industrias Pesquera y Acuicola, 1999. Este estudio, si bien de alcance limitado, ya establece las principales áreas de preocupación del sector productivo y propone un conjunto de estrategias para alentar su desarrollo con un horizonte de planeación al 2010.



**Gráfica 1 Estructura del estudio *El Sector de la Pesca en México***

Fuente: CEC-ITAM, 2005.

## DIAGNÓSTICO

La actividad pesquera se ha desarrollado desde tiempos prehistóricos en el país, con variaciones en el énfasis que se la ha dado a través de las diferentes etapas históricas. El objetivo del presente capítulo es poner en perspectiva histórica el desarrollo de la pesca, en especial en lo que se refiere al marco institucional y regulatorio, así como su importancia en cuanto a producción total y su participación en la economía nacional y en el mercado mundial de productos pesqueros.

### Orígenes del sector pesquero mexicano

En esta sección se exploran brevemente los antecedentes históricos de la actividad pesquera en México.<sup>6</sup> Las representaciones fidedignas de peces y otros animales en

<sup>6</sup> Esta revisión se basa en su mayoría en la investigación de Cifuentes-Lemus, Juan Luis y Cupul-Magaña, Fabio Germán, *Un vistazo a la Historia de la Pesca en México: Administración, Legislación y Esfuerzos para su Investigación*, México: Ciencia Ergo Sum, 2002, Vol. 9, No. 1, pp. 112-118. Otras referencias que cubren en más detalle el desarrollo de la actividad pesquera en México durante los siglos XIX y XX son Sierra, Carlos y Sierra Zepeda Justo, *Reseña Histórica de la Pesca en México 1821-1977*, México: Departamento de Pesca, 1977; y Hernández Fujigaki, Gloria, *75 Años de Historia de la Pesca 1912-1987: Avances y Retos*, México: Secretaría de Pesca, 1988.

códices, así como la existencia y desarrollo de un vocabulario para designar especies animales marinas denota la existencia de un conocimiento de los mares en las culturas azteca, maya y zapoteca. De igual forma, tal como lo relatan historiadores como Bernal Díaz del Castillo, la variedad de especies acuáticas (procedentes de ríos, lagos circundantes, y ambos litorales) que ya se comercializaban en el mercado de Tlatelolco era impresionante. Sin embargo, los avances de las culturas indígenas en materia pesquera se ven frenados con la conquista e incluso parte del patrimonio científico acumulado hasta entonces es destruido por los conquistadores.

Durante la etapa colonial se dieron avances en la investigación científica con medidas tales como la fundación de la Real y Pontificia Universidad (1551-1553) o la expedición de Francisco Hernández para el estudio de la flora y fauna (1570-1577). La administración y regulación de la actividad pesquera no se desarrolló durante la época colonial, ya que ésta se encontraba normada por leyes contenidas en la Recopilación de Indias (Libro IV, título XXV), las cuales incluían también el buceo para la extracción de perlas y la caza de ballenas. No fue sino hasta el final de la dominación española que en 1811 se decretó la libertad del buceo de la perla, la captura de la ballena, de nutria y de lobo marino.

En la época independiente se crea la Secretaría de Fomento, Colonización, Industria y Comercio (1861), en donde se iniciaron las investigaciones marinas con la intención de atender los asuntos pesqueros de la época. Sin embargo, no es sino hasta la administración del presidente Juárez que se decretan las primeras leyes y reglamentos tendientes a regular y fomentar la actividad pesquera. En 1871 se publican los Lineamientos Relativos a la Producción y Protección de las Especies y a la Regulación de las Pesquerías, mientras que en 1872 se promulga la Ley de Pesquerías que pretendía, entre otras cosas, reglamentar la participación extranjera en el sector.

Durante el Porfiriato, Esteban Cházari publica el libro “Piscicultura de Agua Dulce” en 1884 y propone la incorporación de un curso sobre el tema en la Escuela de Agricultura, con lo cual inicia la educación formal en el campo. Posteriormente en 1891 se crea la Oficina de Piscicultura dependiente de la Secretaría de Fomento. En pleno caos revolucionario, el gobierno del presidente Carranza crea en 1915 dos direcciones dentro de la Secretaría de Agricultura y Fomento: la Dirección de Estudios Biológicos y la Dirección de Pesquerías. En 1923, ambas direcciones colaboran con el fin de

promover los bancos ostrícolas y establecer temporadas de veda adecuadas para su explotación, así como la de otras especies de importancia comercial. Esta acción marca el inicio de la participación estatal en las tareas de investigación de los recursos marinos. A la par que a la Dirección de Pesquerías se le otorgaron las atribuciones para regular, fomentar y desarrollar la actividad pesquera, en 1925 el presidente Plutarco Elías Calles promulga la Ley de Pesca.

En 1934, en la administración de Lázaro Cárdenas, se dispone la sustitución de la Dirección de Pesquerías por el Departamento Forestal de Caza y Pesca. En 1939, sin embargo, las actividades de la dirección son transferidas a la Dirección General de Pesca e Industrias Conexas en el recién formado Departamento de Marina Nacional (que en 1940 se transformaría en la Secretaría de Marina). La Dirección General de Pesca se encarga entonces de iniciar la recopilación de estadísticas pesqueras que coadyuven en las labores de planeación del sector.

Durante este periodo también surgen instituciones de investigación y educación en el sector, tales como la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (1938), el Instituto de Pesca del Pacífico (1944), la Estación de Investigación Marina en el Puerto de Mazatlán (1956), y la Estación de Biología Marina Veracruz (1957), que después se transformó en el Instituto Tecnológico de Pesca de Veracruz.

En 1948 se promulgó una nueva Ley de Pesca, en la cual se instituyó la Comisión para el Fomento de la Piscicultura Rural. En el sexenio del presidente Adolfo Ruiz Cortines se instituyó la política conocida como “Marcha hacia el Mar”, como un intento de fomentar el desarrollo y aprovechamiento del sector pesquero. Posteriormente, en 1964 la Dirección General de Pesca de la Secretaría de Industria y Comercio establece el Instituto Nacional de Investigaciones Biológico Pesqueras. En 1971, al crearse la Subsecretaría de Pesca en la Secretaría de Industria y Comercio, el Instituto Nacional de Investigaciones Biológico Pesqueras se transformó en el Instituto Nacional de la Pesca (INP). En 1972 se puso en marcha el Plan Nacional de Educación Pesquera Integral que incluyó el establecimiento de 30 Escuelas Técnicas Pesqueras y de 5 Centros de Estudio de Ciencias y Tecnologías del Mar. Hacia el final de la administración del presidente Luis Echeverría, en junio de 1976, se promulga el decreto en el que se establecen 200 millas náuticas como zona económica exclusiva del país.

Es durante el sexenio del presidente José López Portillo que el sector pesquero alcanza la mayor jerarquía dentro de la administración pública federal al crearse el Departamento de Pesca en 1977 y posteriormente transformase éste en la Secretaría de Pesca en 1982. En 1994 dicha Secretaría fue eliminada al regresar la actividad pesquera al rango de subsecretaría dentro de la recién creada Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). Por último, la actual administración reubica la actividad pesquera en 2000 en la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA) como organismo desconcentrado dentro de la recién creada Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

### Evolución de la actividad pesquera

La producción pesquera nacional presentó un espectacular aumento en el transcurso de 50 años, durante el periodo comprendido de finales de la década de los veinte a principios de la década de los ochentas. La Gráfica 2 presenta la evolución histórica de la explotación pesquera total (es decir, incluyendo usos industriales y comestibles) para el periodo 1929-2001. Como puede observarse, durante este periodo la producción total pasó de casi 12,000 toneladas en 1929 a 1 millón 326 mil toneladas en 2001.



**Gráfica 2** Evolución de la explotación total pesquera nacional 1929-2001 (toneladas)

Fuente: INEGI, CONAPESCA.

El primer incremento sustancial en la explotación pesquera ocurrió en 1940, año en el que el volumen se incrementó en cerca de 53,000 toneladas con respecto al año anterior. En 1939, el presidente Lázaro Cárdenas había creado el Departamento de Marina, encargado de los asuntos relacionados al sector pesquero, mientras que en 1940 había expedido un decreto que reservaba a las sociedades cooperativas integradas por pescadores mexicanos la explotación del camarón en aguas

nacionales. Sin embargo, el espectacular aumento en la producción fue debido en gran medida a la mayor explotación del atún y el barrilete. La producción de 1940 no sería superada sino hasta 1944 debido a los efectos de la Segunda Guerra Mundial (requisa de embarcaciones por parte del gobierno americano y la suspensión de actividades de las empresas con capital japonés que controlaban la exportación del camarón).

El aumento registrado en la producción a partir de 1945 fue debido en parte a la construcción de infraestructura pesquera en todo el país (tan sólo de 1941 a 1945 se construyeron 11 muelles), al aumento del número de embarcaciones y al crecimiento de la demanda de productos pesqueros. El aumento de la explotación pesquera de finales de la década de los cuarentas fue posible gracias al crecimiento de la flota mexicana, cuya capacidad se amplió de 21 mil toneladas en 1946 a 30 mil en 1952<sup>7</sup>, así como al establecimiento y desarrollo de una industria empacadora y congeladora de pescado.

Durante el periodo de implementación de la política de “Marcha hacia el Mar” comprendido de 1953 a 1958, las actividades de fomento se vieron reflejadas en una producción pesquera que registró un incremento continuo (salvo en 1957). Es en 1962 que inicia un periodo sin paralelo de expansión de la explotación pesquera prácticamente ininterrumpido hasta 1981, periodo en el cual la producción total se multiplicó casi 8 veces. Durante este periodo, los recursos destinados al sector crecieron también de forma sustancial. De 1971 a 1976, dicho monto ascendió a 2 mil 500 millones de pesos, cifra superior a la inversión acumulada en los 40 años anteriores<sup>8</sup>. Durante el periodo la captura de túnidos se duplicó y el número de barcos atuneros pasó de 11 a 26.

La administración del presidente López Portillo implementó medidas adicionales de fomento, tales como la creación del Banco Nacional Pesquero y Portuario (BANPESCA), el cual tenía por objetivo promover, gestionar, e implementar proyectos de apoyo al desarrollo de zonas pesqueras en el país. Fue durante este sexenio que la producción pesquera superó por primera vez el millón de toneladas (en 1980). En 1982 se eleva la administración de las actividades pesqueras al rango de secretaría. Sin embargo, este evento coincidió con el inicio de la crisis de la deuda, la cual tuvo un impacto negativo en prácticamente todas las actividades productivas en el país. En el sector pesquero, este año marco asimismo el inicio de un periodo de variaciones erráticas en la explotación pesquera, de forma tal que el

volumen de captura de 1981 no sería sobrepasado sino hasta 1997. La ocurrencia del fenómeno de El Niño en 1983 y 1993 también contribuyó a la reducción sustancial en el volumen de captura en esos años.

## Importancia del sector de la pesca en México

El sector pesquero mexicano juega un papel importante para el país principalmente por su producción nacional y su participación en el producto interno bruto nacional (PIB), la alimentación de la población, las exportaciones nacionales, el empleo nacional y en la producción mundial de productos pesqueros.

### Producción pesquera

La producción pesquera en México históricamente ha mostrado comportamientos cíclicos condicionados a factores climatológicos. Durante el periodo 1991-2003 la producción tuvo un crecimiento del 26.5%.

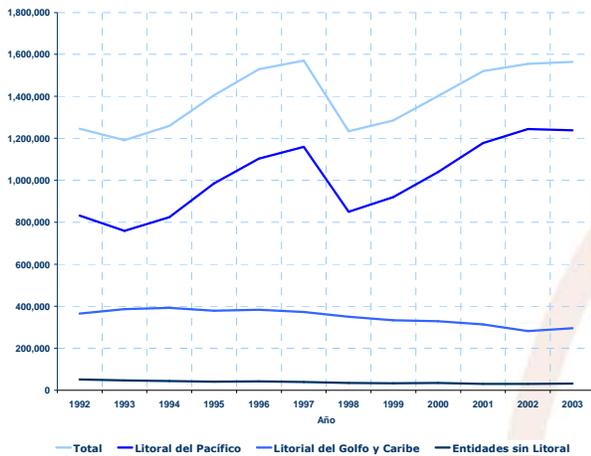
Los mayores volúmenes de producción y crecimiento se registraron en el periodo de 1994 a 1997; en este último año el volumen de producción alcanzó las 1,571 mil toneladas, sin embargo en 1998 el crecimiento se revierte registrándose una caída de la producción del 21.5% con relación al año anterior. En 1999 y 2000 se registran incrementos del 4% y 9 % respectivamente con relación al año anterior. La mayor parte de la variación es reflejo de cambios en la pesca del litoral Pacífico. Es importante notar que el litoral del Golfo y Caribe experimentó de 1993 a 2003 una ligera tendencia decreciente y perdió 90,192 toneladas, casi el 23.4% de su producción (Gráfica 3).

Cabe señalar que el Pacífico norte cuenta con la mayor diversidad biológica y producción pesquera en el país. En esta región existen más de cien especies capturadas por pesca ribereña, la pesca en esta zona representa cerca del 70% del volumen de la producción nacional. De igual forma en el Pacífico Norte se encuentra una mejor infraestructura para la producción pesquera. En esta región se concentran 21 puertos con una longitud de atraque de 12,000 metros. Adicionalmente, la mayor capacidad de procesamiento de productos pesqueros se localiza en el litoral del Pacífico, principalmente en los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa<sup>9</sup>.

<sup>7</sup> Hernández Fujigaki, 1988, *Op. Cit.*

<sup>8</sup> Hernández Fujigaki, 1988, *Op. Cit.*

<sup>9</sup> Rosenzweig, Andrés, “Descripción de los sectores agropecuario y pesquero y características del medio rural: IV. El Sector Pesquero en México”, en *Revista Claridades Agropecuarias*, 2002, Núm. 108.

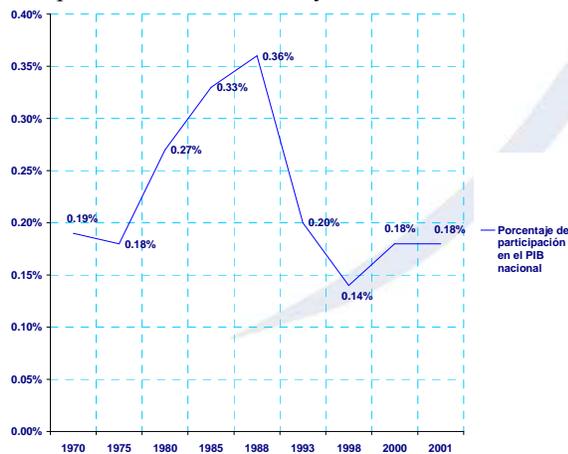


**Gráfica 3 Evolución de la producción pesquera por litoral 1992-2003 (toneladas)**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de la Pesca, 2003.

### Participación del sector en el PIB nacional

El sector agroalimentario representa el 11.0% del PIB nacional, particularmente el sector pesquero mexicano representó aproximadamente el 0.18% del PIB nacional en 2001. De acuerdo con la gráfica 4 esta aportación del sector pesquero se incrementó durante el periodo 1975-1988, pasando de representar el 0.18% en 1975 al 0.36% en 1988, disminuyendo nuevamente en 1998<sup>10</sup>. Se estima que la aportación se incrementa al 1.0% anual considerando no solo al sector primario sino también a las etapas de industrialización y comercialización.



**Gráfica 4 Porcentaje de participación del sector pesquero en el PIB nacional 1970-2001**

Fuente: Rosenzweig, 2002; Gómez V., 2003; FAO, 2005.

<sup>10</sup> FAO, *Resumen informativo sobre la pesca: Los Estados Unidos Mexicanos* [en línea]. Italia: FAO, Diciembre, 2003. <<http://www.fao.org>> [Consulta: 17-08-2005]; Gómez, Vicente, *México y sus recursos pesqueros ante el Tratado de Libre Comercio, 2003*, [en línea]. México: Secretaría de Economía, 2003. <<http://www.economia.gob.mx/pics>> [Consulta: 01-03-2005].

### Participación de México en la producción pesquera mundial

México se destaca entre los primeros 20 países del mundo en cuanto a la captura de recursos pesqueros, ocupando la posición número 16°. De acuerdo con la gráfica 5, los principales países que contribuyen a la producción pesquera mundial en 2002 fueron, en orden de importancia, China, Perú, Japón, India y los Estados Unidos de Norteamérica (EUA).

La participación de México durante el periodo 1997-2002 se ubica en un rango del 1.0% al 1.3%. Contribuyendo en 2002 con el 1.1% al total de la producción mundial.

País	1997	1998	1999	2000	2001	2002
1°. China	30.3 %	34.8 %	34.4 %	34.8 %	35.8 %	36.6 %
2°. Perú	6.0 %	3.4 %	6.1 %	7.5 %	5.6 %	6.0 %
3°. Japón	5.6 %	5.2 %	4.8 %	4.5 %	4.3 %	4.1 %
4°. India	4.2 %	4.2 %	4.1 %	4.0 %	4.2 %	4.2 %
5°. EUA	4.2 %	4.0 %	3.8 %	3.7 %	3.8 %	3.8 %
16°. México	1.2 %	1.0 %	0.9 %	1.0 %	1.1 %	1.1 %

**Gráfica 5 Participación de México en la producción pesquera mundial 1997-2002**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de la Pesca, 2003.

Por especie de producto pesquero nuestro país ocupa posiciones destacadas en la producción mundial tal como se muestra en la gráfica 6. En 2001 ocupó la cuarta posición en la producción de abulón, la sexta posición en ostión, la séptima posición en pulpo y tilapia, la octava posición en calamar, la doceava posición en jaiba, cangrejo y carpa, la catorceava posición en algas y sargazos y la posición diecisiete en langosta. En 2002 nuestro país ocupó la 6° posición en la producción de sardina y similares, la 11° posición en la producción de camarón, la 8° posición en la producción de túnidos y la 6° posición en tiburón y cazón.

Participación de México en la Pesca Mundial	1998	1999	2001	2002
Abulón	5º.	4º.	4º.	ND
Ostión	6º.	6º.	6º.	ND
Sardina y similares	9º.	15º.	6º.	6º.
Pulpo	8º.	7º.	7º.	ND
Tilapia	7º.	7º.	7º.	ND
Camarón	9º.	10º.	8º.	11º.
Calamar		8º.	8º.	ND
Tunidos	8º.	10º.	9º.	8º.
Tiburón y cazón	6º.	10º.	10º.	6º.
Jaiba y cangrejo	12º.	12º.	12º.	ND
Carpa	12º.	12º.	12º.	ND
Alga y Zargazos	17º.	14º.	14º.	ND
Langosta	18º.	17º.	17º.	ND

**Gráfica 6 Participación de México en la producción pesquera mundial, por principales especies 1998-2002**  
Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuarios Estadísticos de la Pesca 2000, 2001, 2002, 2002 y 2003.

### Participación de México en la industria pesquera mundial

De igual forma, México se destaca en la industria pesquera mundial. Durante 2001 ocupó la cuarta posición en la producción de sardina y similares enlatados, la sexta posición en atún congelado, la onceava posición en atún congelado y la posición número trece en la producción de harina de pescado. En 2002 ocupó la posición 26º. en la industria pesquera mundial. Específicamente, nuestro país ocupó la 6º. posición en la producción de camarón congelado y la 9º. posición en camarón cultivado (Gráfica 7).

Participación de México en la Industria Pesquera Mundial (producto terminado)	1998	1999	2001	2002
Sardina y similares enlatadas	7º.	4º.	4º.	ND
Atún enlatado	10º.	6º.	6º.	ND
Camarón congelado	6º.	8º.	8º.	6º.
Atún congelado	12º.	11º.	11º.	ND
Harina de pescado	15º.	13º.	13º.	ND
Camarón cultivado	10º.	10º.	9º.	9º.
Participación en el total de la Industria Pesquera Mundial	28º.	26º.	25º.	26º.

**Gráfica 7 Participación de México en la industria pesquera mundial por principales productos terminados 1998-2002**  
Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuarios Estadísticos 2000, 2001, 2002 y 2003.

### Participación de México en el comercio mundial de productos pesqueros

Durante el periodo 1998-2002 nuestro país ocupa, en promedio la posición 26º. en la exportación mundial de productos pesqueros (Gráfica 8). Específicamente en la exportación mundial de camarón congelado México se ha ubicado entre la posición 5º. Y 6º.

Participación de México en el Comercio Mundial	1998	1999	1999	2001	2002
Valor de las exportaciones mundiales de Camarón congelado	5º.	6º.	5º.	5º.	5º.
Valor de las exportaciones mundiales de productos pesqueros	26º.	27º.	25º.	25º.	27º.

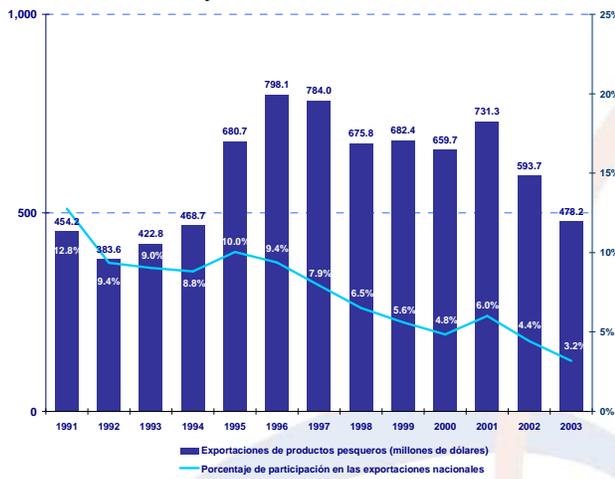
**Gráfica 8 Participación de México en el comercio mundial de productos pesqueros 1998-2002**  
Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de la Pesca, 2003.

### Participación del sector en las exportaciones nacionales

Las exportaciones pesqueras mexicanas durante el periodo 1992-2001 presentaron una tendencia favorable, notando un desempeño relevante durante el periodo 1994-1996, que es cuando presenta un máximo de exportaciones del orden de 798,073 miles de dólares. En los años posteriores, como podemos observar en la gráfica 9 el desempeño de las exportaciones es descendente. En 2003 el monto de las exportaciones pesqueras fue de 478,191 miles de dólares. En general hay que destacar que la situación de la balanza en los últimos doce años es superavitaria por lo que representa una fuente importante de divisas.

El porcentaje de participación de las exportaciones pesqueras en las exportaciones nacionales mantiene una

tendencia descendente, en 1991 contribuía al 12.8% de las exportaciones nacionales mientras que en 2003 solamente contribuye con 3.2%.



**Gráfica 9** Exportaciones de productos pesqueros y porcentaje de participación en las exportaciones nacionales 1991-2003 (millones de dólares)

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de la Pesca, 2003.

### Inversión extranjera directa (IED) en el sector

La IED captada por el sector pesquero mexicano entre 1999 y 2003 ascendió a \$3,091.9 miles de dólares, lo que representa menos del 1.0% del total de flujos de IED materializados en el sector primario durante este periodo.

Las transferencias de capital extranjero para la pesca mexicana se ubicaron principalmente en la actividad de acuicultura, con la mayor inversión de 1999; sin embargo hay que destacar que en 2001 esta rama registró una des-inversión de -489.3 miles de dólares como se presenta en la tabla 1.

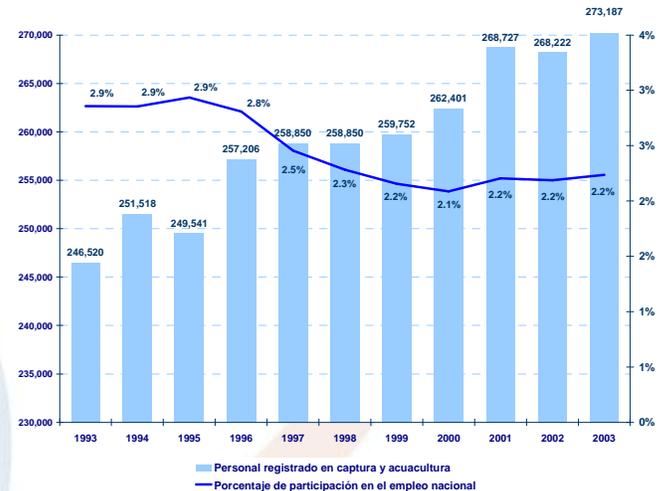
Pesca	1999	2000	2001	2002	2003	Total por rama
Acuicultura	1,764.3	338.2	-491.9	0.6	15.3	1,626.5
Pesca en agua dulce				1,379.0	0	1,379.0
Pesca en altamar			2.6	97.1	2.3	102.0
Pesca costera	-520.6	504.9			0.1	-15.6
Total anual	1,243.7	843.1	-489.3	1,476.7	17.7	3,091.9

**Tabla 1** IED materializada en el sector pesquero 1999-2003 (miles de dólares)

Fuente: Secretaría de Economía, Dirección General de Inversión Extranjera, Marzo, 2005.

### Participación en el empleo nacional

De acuerdo con el Anuario Estadístico de Pesca<sup>11</sup> la población empleada registrada en captura y acuicultura durante 1993-2003 presenta una tendencia creciente con un crecimiento del 9.8% del durante este periodo. La población pesquera registrada representa entre el 2.1% y 2.9% del total de trabajadores registrados por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) durante 1993-2003 (Gráfica 10).



**Gráfica 10** Población registrada en el sector pesquero mexicano y participación en el total de trabajadores asegurados en el IMSS 1993-2003

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de la Pesca, 2003.

Además de la importancia del sector pesquero en los rubros arriba mencionados, representa una actividad económica importante para diversas regiones del país, tal es el caso de Baja California Sur, Colima, Campeche, Nayarit, Sinaloa, Sonora, Veracruz y Yucatán.

### Cadena de valor del sector de la pesca en México

La cadena productiva es la estructura de relaciones entre distintas unidades económicas para la elaboración de un bien, operando dentro de una economía de mercado. Los eslabones se articulan a partir del análisis de las unidades de producción por ramas o clases de actividad. El análisis de la cadena de valor del sector pesquero permite determinar cómo interactúan los diversos eslabones que la conforman, así como identificar la situación actual de cada eslabón en términos de las ventajas competitivas

<sup>11</sup> Anuario Estadístico de la Pesca, 2003, [en línea]. México: SAGARPA-CONAPESCA, 2005. <<http://www.siap.sagarpa.gob.mx>> [Consulta: 21-06-2005].

que poseen (*v.gr.*, las tecnologías utilizadas, las estrategias seguidas, etc.). Los rubros que se discuten en este capítulo incluyen el análisis de la cadena de valor genérica del sector pesquero, y las cadenas de valor específicas para las pesquerías del camarón y el atún. De igual forma se analizan las principales tecnologías genéricas utilizadas en los eslabones de la cadena de valor de las pesquerías del camarón, atún, sardina y escama.

### Cadena de valor del sector pesquero

La actividad pesquera comprende el aprovechamiento de los recursos marinos en los litorales del país, incluyendo tanto el Pacífico mexicano como el Golfo de México. Específicamente, la pesca se clasifica en industrial y artesanal<sup>12</sup>.

- **La pesca industrial.** Es la actividad que se enfoca a la captura de recursos pesqueros en aguas marinas mediante el uso de embarcaciones de altamar con sistemas mecánicos para las maniobras de las artes de la pesca. Cuentan con redes, equipos e infraestructura para la captura y conservación de los productos pesqueros. Las dos industrias más importantes en este tipo de pesca son la atunera y la camaronesa.
- **La pesca artesanal.** Esta actividad se realiza con embarcaciones de pequeña escala, capacidad y baja autonomía. Estas embarcaciones utilizan sistemas manuales o parcialmente mecanizados para el calado y el halado de las artes de la pesca. La captura en este tipo de embarcaciones se realiza en forma individual por personas con bajo nivel socioeconómico que utilizan su experiencia y conocimiento en el arte de la pesca a pequeña escala.

La cadena de valor genérica en el sector pesquero mexicano (Gráfica 11) se integra por tres eslabones: a) la captura del recurso pesquero, b) el procesamiento e industrialización que se le da al producto y c) la comercialización del producto la cual se realiza en el mercado nacional y/o en el internacional.



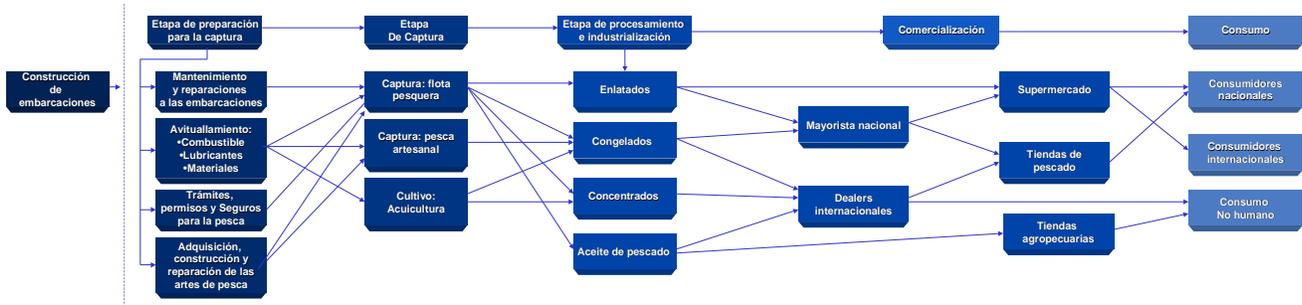
**Gráfica 11** Cadena de valor genérica del sector pesquero mexicano

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

La cadena de valor específica del sector pesquero desde el proceso de captura hasta el consumo final del producto incluye cinco eslabones (Gráfica 12):

1. **Etapa de preparación para la captura.** Se refiere a las diferentes actividades que deben realizarse para avituallar las embarcaciones (diesel, materiales para la pesca tales como paños, hilos, cadenas, flotadores, plomos, anillas y otros accesorios- y productos para la pesca tales como semillas, larvas, raciones, postlarvas etc.); dar mantenimiento y reparaciones a los barcos; realizar los trámites y permisos para la pesca, así como la contratación de seguros para las embarcaciones y la tripulación; y la compra, construcción o reparación de las artes de pesca.
2. **Etapa de captura del producto.** Se refiere a la actividad de captura de recursos pesqueros en donde participa la flota pesquera industrial y la flota pesquera artesanal. En el caso de la acuicultura se realiza el cultivo.
3. **Etapa de procesamiento e industrialización.** En esta etapa se realizan diversos procesos a los productos pesqueros tales como enlatado, congelado, concentrado y empacado para su venta.
4. **Comercialización.** En esta etapa se ubica la comercialización de los productos capturados la cual se realiza a través de mayoristas integrados por grandes empresas e intermediarios dedicados a la comercialización de productos en el mercado nacional e internacional. El comercio detallista está conformado por las diversas tiendas que venden, entre otros, los productos pesqueros procesados y congelados.
5. **Consumo.** El consumidor final es el último eslabón de la cadena incluyendo al mercado nacional e internacional tanto para productos pesqueros destinados al consumo humano como a los productos destinados para el consumo no humano.

<sup>12</sup> Cifuentes *et. al.*, 2002, *Op. Cit.*



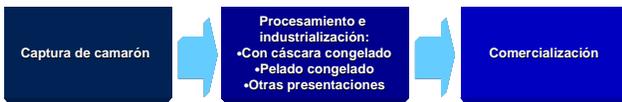
**Gráfica 12** Cadena de valor del sector pesquero mexicano

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

### Cadena de valor del camarón

En el Golfo y el Pacífico mexicanos la pesquería del camarón es importante tanto por el valor económico de la producción como por la infraestructura utilizada para la explotación y procesamiento.

La cadena de valor genérica en la pesquería del camarón se muestra en la Gráfica 13 y se integra por tres grandes eslabones: a) la captura de camarón, b) el procesamiento industrial que se le da al producto para obtener su presentación al mercado (camarón con cáscara congelado, camarón pelado congelado y otras presentaciones), y c) la comercialización del producto tanto en el mercado nacional como en el internacional.



**Gráfica 13** Cadena de valor genérica de la pesquería del camarón

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

La cadena de valor específica de la pesquería del camarón en nuestro país se muestra en la Gráfica 14 y se integra de cinco eslabones como a continuación se indica:

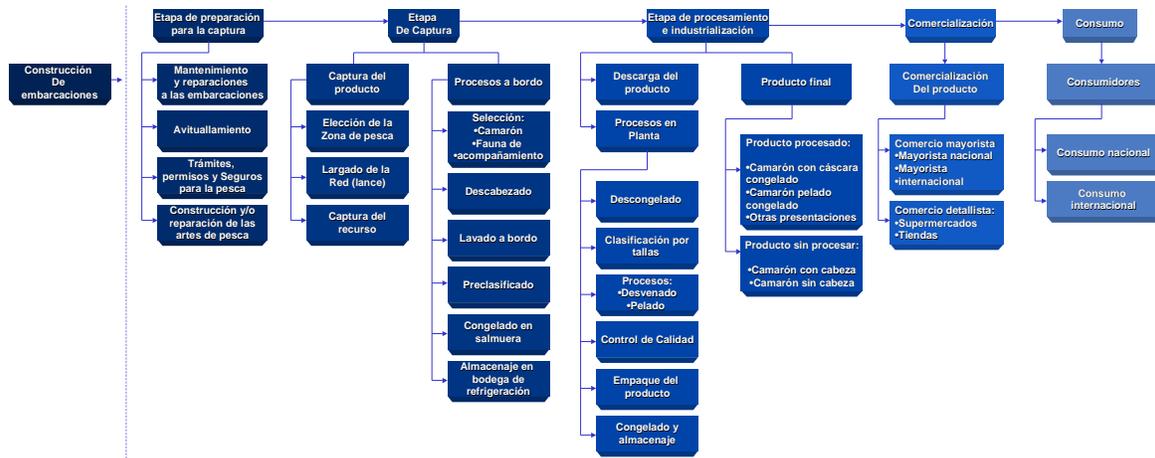
1. **Etapa de preparación para la captura.** Previo a la captura del camarón todas las embarcaciones se someten periódicamente a mantenimiento y reparaciones necesarias en lo referente al casco, motores, sistema eléctrico, sistema de refrigeración, equipo de navegación y demás componentes. Durante cada viaje se realizan las reparaciones necesarias para el buen funcionamiento de la embarcación. Otros procesos corresponden al avituallamiento, la realización de trámites y permisos para la pesca así como la contratación de seguros para la embarcación y la tripulación. También se efectúa la adquisición, construcción y/o reparación de las artes de pesca que

realizan miembros de la tripulación o personas expertas en esta actividad.

2. **Etapa de captura del producto.** En esta etapa se identifican dos procesos fundamentales: a) la captura del producto y b) los procesos que se realizan a bordo. En la captura del producto el capitán, basado en su experiencia y con la ayuda del equipo de navegación a bordo, elige la zona de pesca y larga las redes para iniciar el lance de pesca, mismo que varía de dos a cuatro horas con una velocidad promedio de tres nudos. Al finalizar el lance se recobra la red y la captura se deposita en cubetas. Es aquí donde inician los procesos que se realizan al producto a bordo de la embarcación. En primer lugar se selecciona el camarón y se separa de las especies o fauna de acompañamiento. Por lo que se refiere al camarón capturado, éste es descabezado y las colas son lavadas, preclasificadas y tratadas con salmuera para su congelamiento y almacenamiento en la bodega de refrigeración.
3. **Etapa de procesamiento e industrialización.** Al término de la captura se realiza la descarga del producto el cual puede ser vendido en el muelle o entregado a la planta para su tratamiento. Los procesos que recibe el camarón en la planta congeladora consisten en descongelado del producto, clasificado por tallas, pelado y desvenado, control de calidad, empaque, congelado y almacenaje para su venta. El producto final corresponde a camarón procesado (con cáscara congelado, pelado congelado, u otras presentaciones) y camarón sin procesar (camarón con cabeza y camarón sin cabeza), en ambos casos las presentaciones son por tallas.
4. **Comercialización.** La comercialización del producto se realiza a través de a) mayoristas nacionales, b) mayoristas extranjeros, c) comercio detallista

integrado por supermercados y tiendas dedicadas a la venta del producto.

5. **Consumo.** Finalmente el camarón es consumido por el mercado nacional y el mercado internacional principalmente en EUA.



**Gráfica 14** Cadena de valor específica de la pesquería del camarón

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

### Cadena de valor del atún

La cadena de valor genérica en la pesquería del atún (Gráfica 15) se integra por tres eslabones: a) la captura de atún, b) el proceso industrial en planta (atún enlatado, atún congelado y otras presentaciones) y c) la comercialización del producto tanto en el mercado nacional como en el internacional.



**Gráfica 15** Cadena de valor genérica de la pesquería del atún

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

La cadena de valor específica de la pesquería del atún se compone de cinco eslabones (Gráfica 16):

1. **Etapa de preparación para la captura.** Previo a la captura del atún se realizan diversas actividades de preparación, entre las que se encuentran el avituallamiento de las embarcaciones; el mantenimiento y reparación de las embarcaciones; la realización de trámites, permisos y contratación de seguros para los barcos y la tripulación; y la adquisición y reparaciones necesarias a las artes de pesca utilizadas.
2. **Etapa de captura del producto.** La captura del atún comienza con la pesca de carnada, que debe realizarse en las noches sin luna y con la ayuda de luces a bordo para concentrar los peces alrededor del barco. Posteriormente el barco navega hasta la zona de pesca. La elección de la zona de pesca, se basa en diversas

estrategias para lo cual el capitán utiliza los equipos de navegación a bordo, su experiencia y, además, cuenta con el apoyo que le proporciona el buscador y el personal a bordo de avioneta o helicóptero. Una vez localizados los cardúmenes se realiza el calado o largado de la línea madre y todos los componentes del palangre por la popa, o de la red de cerco y una vez capturados los productos se cobra la red y se liberan los delfines que llegasen a quedar atrapados. Para este efecto cada embarcación lleva a bordo un observador a fin de verificar que todos los delfines capturados sean liberados. Los procesos que se siguen con el atún capturado consisten en congelado en salmuera y almacenaje en la bodega de refrigeración.

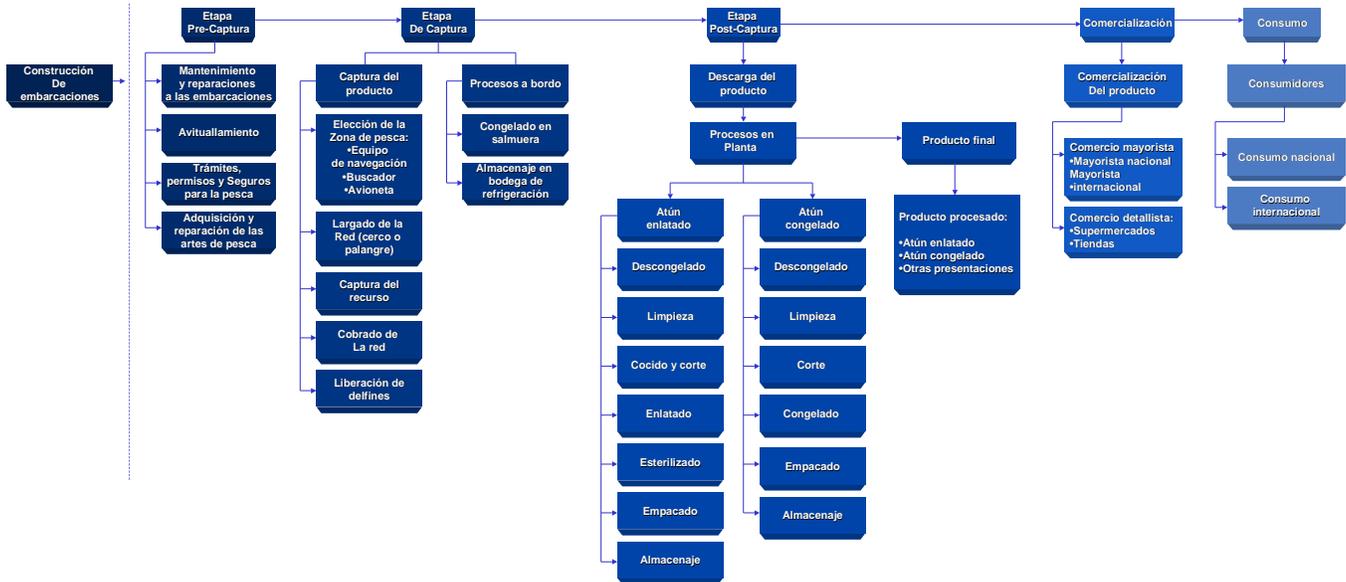
3. **Etapa de procesamiento e industrialización.** En la etapa posterior a la captura, se descarga el producto congelado y se deposita en la planta. El atún que será enlatado pasa por un proceso en línea que inicia desde el descongelamiento, limpieza, cocido, corte y enlatado con maquinaria específica. El enlatado consiste en el llenado de la lata con el atún y alguna sustancia (aceite caliente de oliva, soya o vegetal, tomate, salmuera) al cual se le agrega sal y ácido ascórbico como conservador. Una vez llenada la lata se tapa o remacha herméticamente para que el aire no se filtre y el líquido no se escape. Finalmente se realiza la esterilización a 110-120 grados centígrados. Este tipo de producto es pesado incluido el aceite o líquido en el que se coloca el atún por lo que no se especifica su peso neto, aunque generalmente se menciona el peso drenado del producto. Una vez terminados estos procesos el

producto es empacado. En el caso del atún congelado, éste puede tener las variantes de varios procesos (descongelado, limpieza, corte y selección, congelado, empaque y almacenaje) o bien su venta se realiza directamente en forma congelada a una empacadora que realizará los procesos de enlatado, conservas u otra presentación, tal como el atún ahumado.

4. **Comercialización.** La comercialización del atún se lleva a cabo a través de mayoristas nacionales y extranjeros, además del comercio detallista y diversas

tiendas del país. Cabe señalar que la venta de exportación se realiza a diversos países de Asia y Europa con excepción de EUA, que ha impuesto un embargo a los productos atuneros provenientes de México.

5. **Consumo.** El consumo del atún que es capturado por la flota pesquera mexicana tiene como destino final consumidores nacionales y extranjeros con excepción de los EUA.



**Gráfica 16** Cadena de valor específica de la pesquería del atún  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

## Tecnologías genéricas del sector pesquero mexicano

En esta sección se hace referencia a las tecnologías utilizadas en la cadena de valor del sector pesquero mexicano, se discuten en forma general las tecnologías utilizadas para la captura de productos tales como el camarón, atún, sardina y escama principalmente; además se hace referencia a las tecnologías utilizadas en el procesamiento e industrialización de productos pesqueros, en especial congelado, procesado y enlatado.

### Tecnologías para la captura de productos pesqueros

Las tecnologías para la captura de productos pesqueros que a continuación se discuten incluyen las artes de pesca, las embarcaciones, los equipos de navegación y localización de recursos pesqueros y otros equipos adicionales a las embarcaciones.

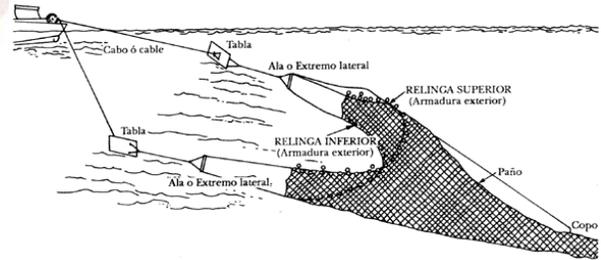
#### Artes de pesca

Las artes y métodos de pesca son los instrumentos y procedimientos que se utilizan para capturar organismos en las aguas marinas, salobres o dulces<sup>13</sup>. De manera específica, se conoce a las redes como artes de pesca, un arte de pesca<sup>14</sup> es un instrumento o artefacto que se aplica para llevar a cabo la captura o extracción de las especies objetos de pesca. Una red es un tejido de malla que se utiliza en diversas formas para interceptar el paso de los peces y otros animales acuáticos ya sea esperándolos o saliendo a buscarlos a sus lugares de protección. El diseño de las redes, así como el procedimiento de empleo tiene diversas innovaciones y mejoras que las hacen cada vez más efectivas. Actualmente, existen diversos tipos de redes para operar en la superficie, a media agua y en aguas profundas.

Los elementos que conforma una red son los paños, la armadura exterior, los extremos laterales y los cabos (Gráfica 17).

Las redes se han construido con materiales derivados de fibras vegetales como es el cáñamo, el esparto, el abacá, el henequén, el sisal, el algodón o la seda. Las tendencias actuales se enfocan al uso de materiales para construir redes menos densas o pesadas que faciliten la tracción de la red. Actualmente se han cambiando las fibras vegetales por fibras sintéticas como es el nylon y el perlón, así como por polietilenos y acrílicos los cuales tienen la ventaja de ser menos pesados, admiten determinadas coloraciones, son

muy resistentes y no se pudren. Las fibras con que se construyen las redes deben ser tratadas periódicamente con diversas sustancias (tanino, alquitrán y sales de cobre) para darles mayor resistencia y duración.



**Gráfica 17** Elementos integrantes de una red

Fuente: SAGARPA, Carta Nacional Pesquera, 2004.

A continuación se presentan los conceptos básicos de las principales artes de pesca autorizadas para la captura de diversas especies<sup>15</sup>. Se incluyen redes agalleras, de enmalle, de arrastre, de cerco, palangres, atarrayas, líneas de mano, nasas, curricanes trampas y otros tipos de artes (Tabla 1).

- **Red agallera.** Este tipo de red toma este nombre debido a que gran parte de los peces capturados quedan atrapados por los opérculos (estructuras óseas que cubren las agallas o branquias). En general estas redes están formadas por un paño rectangular y sus dos relingas. Sus dimensiones y características varían de acuerdo a la forma de trabajo de la red, la especie a capturar y la experiencia y situación económica del pescador.
- **Red de enmalle.** Equipo de pesca de tipo pasivo rectangular, utilizada en forma fija al fondo o la deriva, unidas a las embarcaciones o libres. Está conformada por varias secciones de paño de red de hilo multifilamento o monofilamento unido a dos cabos o líneas de soporte denominadas relingas, confiriéndose a la red la cualidad de mantener el paño extendido y de poderse desplazar en el agua en función del viento y la corriente cuando se utiliza a la deriva.
- **Redes de arrastre.** Redes cuyo principio de operación consiste en atrapar los organismos que se encuentran a su paso al ser arrastrados. Esta red está compuesta por secciones de paños, que al unirse y armarse con las relingas superior e inferior, adquiere forma cónica.
- **Redes de cerco.** Redes utilizadas para capturar sardina, anchoveta, atún y barrilete. El principio de operación de esta red es de cercar o encerrar cardúmenes de peces por medio de un pangón.
- **Palangre.** Arte de pesca fijo o de deriva, está compuesto por varios elementos como son: línea madre, reynales, alambrada, anzuelos, orinque, grampín y boyarín. La línea madre es la línea más grande del arte

<sup>13</sup> Cifuentes *et. al.*, 2002, *Op. Cit.*

<sup>14</sup> SAGARPA, *Carta Nacional Pesquera (Actualización)*, [en línea]. México: SAGARPA, Diario Oficial de la Federación, Marzo 21, 2004. <<http://www.sagarpa.gob.mx/conapesca>> [Consulta: 28-02-2005].

<sup>15</sup> SAGARPA, *Carta Nacional Pesquera*, 2004, *Op. Cit.*

de pesca de la cual penden los reynales, cada reynal lleva un anzuelo donde se coloca la carnada o cebo.

- **Atarraya.** Vocablo de tipo árabe que define un tipo de red de malla variable y de forma cónica, circundada por pequeños trozos de metal (plomos), y que se arroja al agua en forma manual para la captura de organismos.
- **Línea de mano.** Equipo de pesca pasivo, el cual utiliza el anzuelo como dispositivo de captura. Está constituido por una línea o sedal de pesca, que es el filamento al cual va unido el dispositivo de captura y uno o varios anzuelos.
- **Nasas.** Artes pasivas de pesca que se utilizan en los fondos de cuerpos de aguas interiores y marinas, destinadas generalmente para la captura de peces y crustáceos basándose en el principio de facilidad de entrada y dificultad de salida de los organismos en el arte, atraídas por un cebo o carnada.
- **Curricanes.** Son semejantes a las líneas de mano, pueden tener uno o varios anzuelos. La diferencia es que son arrastrados por una embarcación y generalmente el señuelo es el propio anzuelo el cual puede ser natural o artificial.
- **Trampas.** Son artes de pesca fijos en forma redonda o rectangular, la abertura de la boca varía de acuerdo a la especie, tiene la particularidad de mantener vivos a los organismos hasta que el pescador los captura.

Tipo artes de pesca	Redes autorizadas
Redes agalleras	Red agallera para embalses Red agallera para embalses en aguas someras Red de enmalle para tiburón en embarcaciones menores Red agallera para róbalo Red agallera para escama pelágica Red agallera de fondo para escama Red agallera para esteros y línea de costa Red agallera para lisa y liseta o lebrancha
Redes de enmalle	Red de enmalle para pez espada y tiburón en embarcaciones mayores Red de enmalle para camarón (chinchorro en línea) Red de enmalle de fondo para tiburones costeros en el Pacífico
Redes de arrastre	Red de arrastre de camarón siete barbas: zona litoral de Campeche y Tabasco Red de arrastre de escama de fondo en el Golfo de California Red de arrastre de camarón en el Océano Pacífico Red de arrastre de camarón en el Golfo de México y el Caribe Red de arrastre para camarón Magdalena I
Atarraya	Atarraya para camarón Atarraya para embalses Atarraya para escama de esteros y línea de costa
Redes de cerco	Red de cerco con jareta para pelágicos menores Red de cerco para atún: Pacífico
Palangre	Palangre para mero Palangre para atún: Golfo de México y mar Caribe Palangre para tiburones oceánicos y pelágicos mayores del Pacífico Palangre de fondo para escama Palangre para escama de esteros Palangre para embalses Palangre de deriva para pelágicos costeros

Tipo artes de pesca	Redes autorizadas
	Palangre de deriva para tiburones pelágicos costeros del Pacífico Palangre de fondo para tiburones costeros en el Pacífico
Líneas de mano	Líneas de mano para escama de esteros Líneas de mano de fondo para escama Líneas de mano para escama pelágica
Nasas	Nasa para jaiba
Curricanes	Curricán para escama de esteros y línea de costa Curricán para escama pelágica
Trampas	Trampas y nasas para embalses Trampa para langosta
Otros tipos de artes	Buceo (recolección de organismos) Cañas para la pesca deportiva Charanga Chinchorro playero Cuadros y chayos para postlarvas de camarón Gancho para langosta Jimba para pulpo Poteras para calamar gigante Recolector de sargazo Red mangueadora Red mariposa Suripera Vara atunera

**Tabla 1 Artes de pesca especificadas en la CNP**

Fuente: SAGARPA, Carta Nacional Pesquera, 2004.

#### Artes de pesca utilizadas para la captura de camarón

Por lo que se refiere a la captura de camarón las redes utilizadas básicamente son de arrastre. La red de arrastre ha sido utilizada para la pesca de organismos que viven en el fondo del mar o demersales. Recientemente se ha utilizado la red de arrastre para capturar en profundidad peces pelágicos. Existen dos tipos básicos de redes de arrastre: a) redes de arrastre con cabo a tierra y b) redes de arrastre remolcadas a través de embarcaciones<sup>16</sup>.

En México, la captura del camarón se realiza con red de arrastre y tablas de tipo tradicional. No obstante, existe una modificación utilizándose redes de arrastre gemelas lo cual consiste en sustituir la red simple de tablas por dos redes que se unen a cada tangón y van sujetas a dos tablas convencionales sostenidas en el centro con un cable de acero con un patín. El barco camaronero jala dos redes de 20 m. de boca con una captura superior al 40% respecto a la captura de un barco con red individual.

Las redes para la captura de camarón señaladas en la Carta Nacional Pesquera (CNP)<sup>17</sup> son las siguientes:

- Las principales artes de pesca utilizadas en esteros, bahías y lagunas son: redes agalleras y de enmalle (red de enmalle para camarón –chinchorro en línea-), atarraya (atarrayas para camarón), suripera o dragón, trampas (charangas) y otros sistemas de capturas

<sup>16</sup> Cifuentes *et. al.*, 2002, *Op. Cit.*

<sup>17</sup> SAGARPA, *Carta Nacional Pesquera*, 2004, *Op. Cit.*

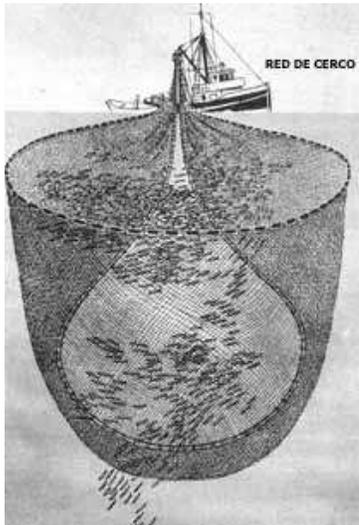
(cuadros y chayo para la captura de postlarvas de camarón).

- Las artes de pesca utilizadas en la captura de camarón en altamar son: redes de arrastre para la captura de camarón de altamar en el Océano Pacífico, redes de arrastre para la captura de camarón de altamar en el Golfo de México y el Caribe, redes de arrastre para la captura de camarón siete barbas en la zona litoral de Campeche y Tabasco, y red de arrastre para camarón Magdalena I.

### Artes de pesca para la captura de atún

Las artes de pesca utilizadas para la captura de los diferentes tipos de atún son las redes de cerco (fijas y móviles) y los palangres. Las redes fijas son de tipo alambradas de carrera y se utilizan para capturar atunes de menor tamaño y peces afines<sup>18</sup>. Las redes móviles son de diferentes tipos, la más utilizada es la red de *cerco* que se maniobra desde un barco cerquero tipo *clipper* (barco atunero) de más de 400 ton. de capacidad.

Las redes de cerco se utilizan para la captura de peces cuya costumbre es nadar formando densos cardúmenes o bancos de peces pelágicos ya sea en la superficie o a media agua (Gráfica 18). Las especies pelágicas son las anchovetas, las sardinas, los atunes, el bonito, la caballa y el jurel.



**Gráfica 18** Esquema de una red de cerco  
Fuente: SAGARPA, Carta Nacional Pesquera, 2004.

Las redes que se utilizan para la captura de atún de acuerdo con lo establecido en la CNP<sup>19</sup> son: a) redes de cerco de jareta para atún y b) palangre para la captura de atún en el Golfo de México y Mar Caribe.

### Artes de pesca para la captura de sardina y pelágicos menores

Por lo que se refiere a la captura de especies de pelágicos como es el caso de la sardina, anchoveta y macarela su captura se realiza con redes de cerco<sup>20</sup>. La longitud y calado de las redes dependen de la eslora del barco, del criterio del patrón y las empresas. La luz de malla de las redes sardineras es de 25 mm. y de las anchoveteras de 13 mm. Algunas embarcaciones utilizan redes mixtas con paños de ambos tamaños de malla.

### Artes de pesca para la captura de escama

Escama es el término utilizado para definir a todo el pescado que no sea elasmobranquio (tiburones, mantas, etc.). En ocasiones también se incluye a las guitarras, rayas, mantas y tiburón angelito como parte de la pesca de escama, diferenciando sólo a los tiburones con forma típica de tiburón<sup>21</sup>.

La CNP<sup>22</sup> incluye un total de 194 peces marinos de escama. La escama ribereña se compone de una amplia diversidad de especies que comprende desde los recursos asociados a la línea de costa y ambientes lagunares estuarinos, incluyendo visitantes ocasionales a las aguas continentales, hasta las comunidades de peces marinos asociados a fondos someros o profundos, de tipo rocoso o arrecifal, y fondos suaves, arenosos, arcillosos o fangosos.

De acuerdo con la CNP<sup>23</sup>, las artes de pesca para la captura de escama incluyen una gran diversidad entre las que se encuentran: redes de enmalle, líneas de mano, palangres, trampas, calas, entre otras. Estas artes de pesca varían en cuanto a sus materiales de construcción, dimensiones y sistemas de operación de acuerdo con el recurso objeto de la pesca. En el Litoral del Océano Pacífico se presenta una amplia variedad de embarcaciones y artes de pesca por lo cual un elemento importante es relacionar los componentes ecológicos de las especies de escama con los sistemas de pesca que operan actualmente en la zona costera.

### Embarcaciones pesqueras

En la captura de productos pesqueros se utilizan embarcaciones cuyas características varían en función del producto a capturar y el tipo de pesca realizada. Por ejemplo, existen embarcaciones camaroneras, atuneras, escameras, etc. De igual forma existen embarcaciones para la pesca ribereña, la pesca de altamar y la pesca en zonas específicas como la costa, bahías y lagunas.

<sup>20</sup> INP, *Sustentabilidad y Pesca Responsable en México: Evaluación y Manejo 1999-2000*, México: Instituto Nacional de la Pesca – Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 2001.

<sup>21</sup> SAGARPA, *Carta Nacional Pesquera*, 2004, *Op. Cit.*

<sup>22</sup> SAGARPA, *Carta Nacional Pesquera*, 2004, *Op. Cit.*

<sup>23</sup> SAGARPA, *Carta Nacional Pesquera*, 2004, *Op. Cit.*

<sup>18</sup> Cifuentes *et. al.*, 2002, *Op. Cit.*

<sup>19</sup> SAGARPA, *Carta Nacional Pesquera*, 2005, *Op. Cit.*

De acuerdo con la CNP<sup>24</sup> una embarcación es una unidad de pesca que se utiliza para la captura de recursos pesqueros, corresponde a una unidad operacional para la pesca que incluye mano de obra y equipo para llevar a cabo operaciones de pesca. Por ejemplo el caso de un pescador con su línea de mano o su atarraya, un barco atunero o camarero con su tripulación y sus equipos de pesca.

De acuerdo con la Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)<sup>25</sup> la flota pesquera se refiere a embarcaciones de cualquier tipo y tamaño, que operan en aguas marinas y continentales las cuales son usadas para capturar, mantener, buscar, transportar, descargar, preservar y/o procesar productos pesqueros y otros organismos acuáticos, residuos y plantas. El término de barco pesquero es utilizado solo para embarcaciones dedicadas a la captura.

Los tres tipos principales de embarcaciones para la pesca corresponden a embarcaciones para la pesca ribereña, embarcaciones de mediana altura y embarcaciones de altura<sup>26</sup>:

- **Embarcaciones para pesca ribereña.** Son embarcaciones menores para la pesca que se realiza en bahías, lagunas estuarios y en el mar hasta 5.6 kilómetros de la costa (tres millas náuticas) en donde se capturan especies como el camarón, peces de escama, langosta y pulpo.
- **Embarcaciones de mediana altura.** Son unidades de pesca con motor estacionario y una cubierta, con eslora de entre 10 a 27 m. Pueden contar con una bodega y sistema de refrigeración mecánica o enfriamiento de hielo, con equipo electrónico de navegación y apoyo a la pesca que le permite tener una autonomía máxima de 25 días. En este tipo de embarcaciones los sistemas de pesca son operados de forma manual o con el apoyo de medios mecánicos.
- **Embarcaciones de altura.** Son embarcaciones para la pesca que se realiza a grandes distancias de la costa, rebasando los mares territoriales e inclusive los límites de la zona económica exclusiva, con embarcaciones y artes de pesca aptas para las grandes profundidades.

#### **Embarcaciones para la captura de camarón**

La captura de camarón se realiza con unidades de pesca industrial o de altura cuyas características corresponden a buques mayores de 15 m. de eslora, autonomía mayor a 15 días operando en altamar entre 10 y 60 brazas. Los motores que utilizan este tipo de embarcaciones tienen potencia entre 220 a 624 hp. Este tipo de embarcaciones utiliza redes de arrastre y se les conoce como embarcaciones o barcos

arrastreros o de arrastre. Además, estas embarcaciones cuentan con bodega de refrigeración para almacenamiento del producto con capacidad de hasta 100 ton.

En el Pacífico los principales centros de avituallamiento de los barcos camareros son Mazatlán (Sin.), Guaymas (Son.), Salina Cruz (Oax.), Puerto Peñasco (Son.), Topolobampo (Sin.) San Felipe (B.C.S.), Santa Clara (Son.), Yavaros (Son.) y Puerto Madero (Chis.). En el Golfo de México las tres zonas de importancia para la captura de camarón son: a) norte del Golfo de México (Tamaulipas y Veracruz), Sonda de Campeche (Tabasco y Campeche) y el Caribe mexicano (Quintana Roo).

La CNP<sup>27</sup> establece como requisitos dos tipos de embarcaciones para la captura de camarón en el Pacífico mexicano:

- Embarcaciones mayores superiores a 10 toneladas de registro bruto, equipada con dos redes de arrastre y excluidores de tortugas, operadas por hasta seis pescadores.
- Embarcaciones menores con motor fuera de borda no mayor a 55 hp., equipada con atarraya (dos máximo), suripera o dragona (una por embarcación) o chinchorro en línea (uno por embarcación), operados hasta por tres pescadores. Solamente en el complejo Bahía Magdalena-Almejas de Baja California Sur se utiliza la red Magdalena I.

Específicamente, en el Pacífico las embarcaciones camareras tienen las siguientes características<sup>28</sup>:

- **Pesca de altamar.** Se utilizan barcos con redes de arrastre que llevan a proa la caseta para el mando, la cocina, el comedor y los camarotes para la tripulación. La cubierta central está reservada para el guinche, a popa tienen la cubierta libre para realizar el procesado de las especies capturadas que se depositan posteriormente en la bodega. El winche consta de dos grandes tambores laterales o carretes con capacidad para miles de metros de cable de acero de 22 milímetros de diámetro según a la profundidad a la que trabaje el barco. En la parte posterior de las bandas de babor y estribor de los barcos que arrastran por popa se localizan las estructuras de hierro en forma de ángulo invertido y un sistema de poleas en donde se colocan los cables que manejan las puertas para poderlas bajar al agua. La popa termina en un plano inclinado llamado rampa de popa por donde se lanza la red al agua.

<sup>24</sup> SAGARPA, *Carta Nacional Pesquera*, 2004, *Op. Cit.*

<sup>25</sup> *CWP Handbook of Fishery Statistical Standards. Sección L: Fishery Fleet*, [en línea]. Italia: FAO, 2005. <<http://www.fao.org>> [Consulta: 02-02-2005].

<sup>26</sup> SAGARPA, *Carta Nacional Pesquera*, 2004, *Op. Cit.*

<sup>27</sup> SAGARPA, *Carta Nacional Pesquera*, 2004, *Op. Cit.*

<sup>28</sup> INP, *Sustentabilidad y Pesca Responsable en México, Evaluación y Manejo 1999-2000*. México: Instituto Nacional de la Pesca - Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 2001. <<http://www.inp.sagarpa.gob.mx>> [Consulta: 02-02-2005].

Los barcos de arrastre llevan en el cuarto de mando los diversos equipos de navegación (ecosonda, videosonda, radar, compás, el Global Position System (GPS) y comunicación (radio transmisor-receptor). Además, por delante del winche llevan una pluma-tripode formada por un palo vertical fijo y dos laterales móviles denominados tangones que durante la maniobra hacen un ángulo de 45° con el fijo y de cada uno de ellos cuelga la red de arrastre con las dos tablas que se manejan con un cable de acero especial.

De igual forma la CNP<sup>29</sup> establece las características de las embarcaciones para la captura de camarón en el Golfo de México y Caribe:

- Embarcaciones mayores superiores a 10 toneladas de arqueo neto, con cuatro redes de arrastre con características definidas en la NOM-002-PESC-1993, excluidores de tortugas marinas y hasta seis pescadores.
- Embarcaciones menores con motor fuera de borda con una potencia nominal máxima de 55 hp, operada hasta por dos pescadores y un máximo de dos atarrayas, una charanga o red de arrastre definidas en el Diario Oficial de la Federación del 14 de noviembre de 1997.

Las embarcaciones para la captura de camarón en el Golfo de México y Caribe tienen las siguientes características<sup>30</sup>:

- **Pesca de altamar.** En Tamaulipas y Veracruz las unidades de pesca utilizadas para la captura de camarón en altamar son barcos camaroneros tipo Florida. Son embarcaciones de arrastre de fondo cuyo diseño incluía dos redes de arrastre, una por banda. A partir de 1976 estas dos redes se han sustituido por cuatro redes gemelas, dos por banda y una red adicional. La relinga superior mide 45 pies y la inferior 51, con malla de 1.75 pulgadas en el cuerpo y 1.5 pulgadas en el bolso.
- **Pesca en lagunas.** La captura en las lagunas se obtiene por medio de artes de pesca denominadas charangas cuya autorización para la captura de camarón en Tamaulipas y el norte de Veracruz se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 21 de noviembre de 1997. Estas trampas se colocan en los canales de los sistemas lagunares contra la corriente con el propósito de atrapar el camarón durante su migración hacia el mar. La pesca se efectúa de noche durante tres o cinco horas al final de la corriente de la marea producida por la pleamar o coincidiendo con la bajamar. El transporte de la captura del camarón se hace en embarcaciones pequeñas de madera de seis a ocho metros de eslora y de fibra de vidrio con motor fuera de borda. En la Laguna Madre se utiliza la charanga.

En la Sonda de Campeche se utilizan embarcaciones con las siguientes características<sup>31</sup>:

- **Pesca de altamar.** La flota industrial se dedica a la captura en altamar de juveniles y adultos de todas las especies. Los barcos camaroneros tienen base en los puertos de Cd. del Carmen y en el de Campeche. La flota de estos dos puertos utiliza embarcaciones tipo Florida, el 76% de ellas con casco de acero, 21% de madera y 3% de fibra de vidrio. La mayoría de las embarcaciones tienen motores de 335 a 565 hp. y operan arrastrando cuatro redes gemelas (dos por banda). La antigüedad de las embarcaciones es de 10 a 20 años, y en su mayoría tienen una eslora de 20 a 22 m. con capacidad de carga de 30 a 40 ton. Sus motores tienen entre 300 y 365 hp. Utilizan sistema de refrigeración para conservar la producción y operan a profundidades de cinco brazas o más. Principalmente utilizan redes tipo texana y en algunos casos utilizan red tipo voladora, la hawaiana o la balona. La relinga superior tiene de 11 a 18 m. y la luz de malla medida en el copo puede ser de 3.8, 4.4 o 5.5 m. Los barcos que operan en la zona de Contoy son barcos tipo Florida y banfoco que se encuentran equipados con redes de arrastre dobles. Miden entre 21 y 24 m. de eslora con manga de seis a siete metros. La potencia de las máquinas es de 365 a 520 hp. Todas las embarcaciones están equipadas con equipo de navegación, comunicación, detección de cardúmenes y posicionamiento (compás, radio transmisor, ecosonda y Loran o navegador por satélite). La capacidad de carga varía entre 15 y 30 ton. con una autonomía de 30 a 40 días, en función del sistema de refrigeración de la bodega. Estas embarcaciones tienen redes dobles con tablas y patines para la operación y una red adicional de prueba. El tangón mide 13.5m., la galga 40 brazas y el largo de línea de la red 354 m. con una abertura de malla de 1.75 pulgadas.
- **Pesca artesanal.** La pesca artesanal atrapa organismos juveniles de camarón rosado en áreas costeras en las comunidades de Sabancuy, Champotón e Isla Arena, en el Estado de Campeche, y en Celestún y Río Lagartos, en el Estado de Yucatán. Las embarcaciones utilizadas son las siguientes:
  - Embarcaciones semitecnificadas para capturar juveniles y adultos de camarón siete barbas en la costa desde Chiltepec Tabasco. hasta Isla Aguada, con apoyo de embarcaciones menores con motor fuera de borda.
  - Embarcaciones semitecnificadas que operan clandestinamente capturando juveniles de camarón blanco en aguas de la Laguna de Términos.

<sup>29</sup> SAGARPA, *Carta Nacional Pesquera*, 2004, *Op. Cit.*

<sup>30</sup> INP, 2001, *Op. Cit.*

<sup>31</sup> INP, 2001, *Op. Cit.*

- **Pesca en las zonas costeras.** La pesca en las zonas y lagunas costeras utiliza las siguientes redes y embarcaciones:
  - En la Laguna de Términos se utilizan ilegalmente redes de arrastre con relinga superior de 14 m. con una abertura de malla de una pulgada. Estas redes son construidas con hilo tratado y operadas con lanchas con motor fuera de borda de 55 a 65 hp. Recientemente se ha utilizado una red de arrastre denominada “voladora” fabricada con hilo monofilamento.
  - En la zona costera de pesca la captura de camarón se realiza principalmente con redes de arrastre y con redes de enmalle a la deriva, con una abertura de malla de 2.25 a 2.75 pulgadas y una longitud entre 150 y 225 m.
  - En las lagunas costeras de Tabasco la pesca se realiza con atarrayas tradicionales.

La tripulación de las embarcaciones camaroneras está constituida por un patrón o capitán del barco, un motorista, ayudante de motorista, un cocinero y dos o tres ayudantes. El salario de la tripulación está de acuerdo con el precio del camarón en el mercado, sin embargo se tiene la práctica de asignar el pago a la tripulación del 20% del total de la captura en cada viaje y 3% para la cooperativa con la que se tiene convenio para que provea de la mano de obra necesaria para integrar la tripulación de las embarcaciones.

De acuerdo con el INP<sup>32</sup>, desde el 22 de diciembre 1993, toda la flota camaronera del Golfo de México debe emplear de manera obligatoria Dispositivos Excluidores de Tortugas (DET's). La flota del Pacífico utiliza estos dispositivos a partir del 1 de abril de 1996. Esta disposición obligó a que las empresas pesqueras instalaran dicho dispositivo con resultados positivos a la fecha para lo cual se crearon los instructivos necesarios en su construcción<sup>33</sup>.

### Embarcaciones para la captura de atún

En México el atún constituye la segunda pesquería en volumen de captura, después de la sardina, y la segunda en valor después del camarón. De los 11 estados costeros del Pacífico mexicano, en Sinaloa, Baja California y Colima se descarga el 89% del atún.

En el Océano Pacífico Oriental (OPO) pescan atunes los barcos de 13 países. De acuerdo con el INP<sup>34</sup> la flota atunera mexicana es la más importante en número de embarcaciones de gran capacidad, acarreo y volúmenes de captura. La pesca de atún en el OPO se realiza todo el año sin presentar

una estacionalidad muy marcada y con un patrón de capturas relativamente estable. Es de mencionar que la abundancia del atún en esta zona es afectada por perturbaciones climáticas como es el caso del “Fenómeno del Niño-Oscilación del Sur” que influye directamente en las condiciones ambientales.

La CNP<sup>35</sup> establece dos tipos de embarcaciones para la captura de túnidos en la zona exclusiva de México y aguas intercontinentales en el Océano Pacífico:

- Flota cerquera. Una embarcación mayor superior a 10 toneladas de registro bruto; una red de cerco con dimensiones de acuerdo con la embarcación, en promedio de 2,000 m. de longitud por 200 m. de profundidad, operada entre 6 y 24 tripulantes.
- Flota varera. Una embarcación mayor con capacidad de acarreo mayor a 10 toneladas y hasta 9 pescadores que llevan entre 8 y 60 varas. Cada pescador utiliza una sola vara al mismo tiempo.
- Embarcaciones menores con motor fuera de borda, operada entre 2 a 4 pescadores con líneas de mano.

Para el caso del Golfo de México y Caribe, la CNP<sup>36</sup> establece embarcaciones con eslora total máxima de 37 m., con un palangre atunero de monofilamento tipo americano (long line) de superficie a la deriva por embarcación. El palangre debe contar con una longitud de 50 a 60 km. y 650 anzuelos en promedio. El tipo de anzuelos es principalmente la garra de águila, no obstante que se utilizan otros de menor proporción como el noruego o japonés.

La flota atunera mexicana en el OPO está compuesta de cinco tipos de embarcaciones: el atunero cerquero prototipo, el atunero varero prototipo, el sardinero cerquero modificado, el escamero palangrero modificado y el palangrero prototipo. Al año 2000, la composición de estas embarcaciones fue de 67 barcos atuneros cerqueros prototipos, 16 barcos atuneros vareros prototipos y 3 barcos sardineros cerqueros modificados (Tabla 2)

Tipo de embarcación/Estado	Barco atunero cerquero prototipo	Barco atunero varero prototipo	Barco sardinero cerquero modificado	Total
Baja California	41	15	1	57
Baja California Sur	3	0	2	5
Sonora	2	0	0	2
Sinaloa	16	0	0	16
Colima	5	1	0	6
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>86</b>

**Tabla 2 Flota atunera mexicana en el Océano Pacífico 2000**

Fuente: INP, 2001.

La pesca de atún con palangre en el Golfo de México se efectúa en aguas oceánicas, no obstante que con frecuencia

<sup>32</sup> Cifuentes, et. al., 2002, *Op. Cit.*

<sup>33</sup> Esparza L.E, Ávila V. y Áviles A., *Instructivo para construir salidas de escape en dispositivos excluidor de tortugas marinas* [en línea]. México: SAGARPA-INP-CRIP Mazatlán, 2005. <http://www.sagarpa.gob.mx> > [Consulta: 02-02-2005].

<sup>34</sup> INP, 2001, *Op. Cit.*

<sup>35</sup> SAGARPA, *Carta Nacional Pesquera*, 2004, *Op. Cit.*

<sup>36</sup> SAGARPA, *Carta Nacional Pesquera*, 2004, *Op. Cit.*

se realizan en áreas cercanas a la plataforma y talud continentales. La flota palangrera del Golfo de México está integrada por embarcaciones escameras y algunas camarónicas adaptadas para la pesca con palangre. Estas embarcaciones tienen en promedio 22 m. de eslora, capacidad de acarreo de 15 ton. y autonomía de hasta 30 días.

La flota palangrera mexicana es homogénea en cuanto a embarcaciones, equipos, artes y maniobras de pesca por lo que sus operaciones y resultados pueden enmarcarse dentro de una misma categoría.

De acuerdo con el Programa Nacional de Aprovechamiento del Atún y de Protección de Delfines<sup>37</sup> la flota atunera al 23 de enero de 2004 se clasifica de acuerdo con la capacidad de las embarcaciones en cuatro grupos: a) 24 barcos > 1,000 Tm., b) 15 barcos <363 <1,000 Tm., c) 19 barcos < 363 Tm. y d) 4 barcos vareros (Tabla 3).

Embarcación	Ton. de acarreo	Número de viajes	Toneladas descargadas en el año	% del total
<b>Barcos &gt; 1,000 Tm.</b>				
1. María Luisa	1,089	13	9,480	5.17
2. María Fernanda	1,050	10	8,000	4.37
3. María Verónica	1,050	10	7,596	4.15
4. Azteca 1	1,089	8	6,543	3.57
5. Nair II	1,089	8	6,450	3.52
6. Nair	1,199	9	6,428	3.51
7. Azteca 2	1,097	7	6,384	3.48
8. Azteca 6	1,089	7	6,315	3.45
9. Azteca 5	1,043	7	6,145	3.35
10. Arkos I Chiapas	1,270	7	5,459	2.98
11. Atilano Castaño	1,089	7	5,092	2.78
12. Azteca 4	1,080	6	5,024	2.74
13. María del Mar	1,089	7	4,900	2.67
14. Chac-Mool	1,089	7	4,811	2.63
15. Azteca 8	1,089	6	4,726	2.58
16. Azteca 3	1,202	6	4,603	2.51
17. Mazatlán	1,134	5	4,492	2.45
18. Azteca 10	1,246	5	4,175	2.28
19. Arkos II Chiapas	1,270	4	3,725	2.03
20. Azteca 7	1,202	4	3,187	1.74
21. Donna Cristina	1,151	3	2,648	1.45
22. Cabo San Lucas	1,134	6	2,249	1.23
23. Mónica	1,089	6	2,025	1.11
24. Theresa Janene	1,142	5	1,785	0.97
Subtotal	27,071	163	122,241	67
<b>Barcos &gt; 363 &lt; 1,000 Tm.</b>				
1. María Antonieta	955	8	6,175	3.37
2. Azteca 9	680	7	3,940	2.15
3. Buenaventura II	858	7	3,866	2.11
4. Cartadecedes	734	6	2,793	1.52
5. Atún VI	680	5	2,249	1.23
6. Buenaventura I	858	6	1,980	1.08
7. María Rosana	976	3	1,859	1.01
8. José Gerardo	437	7	1,666	0.91
9. Estado 29	680	5	1,331	0.73

<sup>37</sup> PNAAPD, *Escala de Descargas Barcos de la Flota Atunera Mexicana 2003*, México: Programa Nacional de Aprovechamiento del Atún y Protección de Delfines, Boletín, Enero, 2004.

Embarcación	Ton. de acarreo	Número de viajes	Toneladas descargadas en el año	% del total
10. Tlaloc	682	5	1,290	0.70
11. Judith I	680	6	1,261	0.69
12. María Beatriz	680	4	861	0.47
13. Tutankamon	543	3	561	0.31
14. Atún VIII	697	3	144	0.08
15. Atún I	680	1	10	0.01
Subtotal	10,820	76	29,984	16
<b>Barcos &lt; 363 Tm.</b>				
1. Ariete	350	11	3234	1.77
2. Camila	350	8	2694	1.47
3. Águila descalza	350	7	2313	1.26
4. Mazpesca	350	7	2098	1.15
5. Ensenada	359	7	2052	1.12
6. Juan Pablo I	273	12	1951	1.06
7. Azteca 12	350	6	1939	1.06
8. Azteca 11	350	6	1922	1.05
9. Manolo	240	11	1838	1.00
10. Tamara	350	6	1804	0.98
11. Nair III	180	14	1618	0.88
12. Mazcu I	240	12	1357	0.74
13. Edgar Iván	250	11	1240	0.68
14. Juan Pablo II	159	11	1125	0.61
15. Guaymas	359	6	901	0.49
16. Tizoc	200	9	842	0.46
17. San José	210	6	636	0.35
18. Excalibur	170	4	460	0.25
19. San Miguel	210	4	93	0.05
Subtotal	5,300	158	30,116	16
<b>Barcos Vareros</b>				
1. María Gabriela (B.B.)	135	8	565	0.31
2. Maranatha (B.B.)	90	4	272	0.15
3. Ana María (B.B.)	140	1	20	0.01
4. Don José (B.B.)	45	1	1	0.00
Subtotal	410	14	857	0.47
<b>Total</b>	<b>43,601</b>	<b>411</b>	<b>183,199</b>	<b>100</b>

**Tabla 3 Escala de descargas de barcos de la flota atunera mexicana 2003 (toneladas métricas)**

Fuente: Programa Nacional de Aprovechamiento del Atún y de Protección de Delfines (Cifras al 23-01-2004).

Para conseguir localizar la mayor concentración de peces, las embarcaciones atuneras recurren a varios sistemas tales como el uso de ecosondas especiales de proyección horizontal capaces de detectar la presencia de bancos en un radio de algunas millas alrededor del barco. Pese al desarrollo de los métodos de localización de las especies pelágicas, la búsqueda de estas especies se sigue realizando a simple vista, observando el brillo o burbujeo que producen los peces cerca de la superficie, razón por la cual las embarcaciones atuneras llevan un observador. También se utilizan avionetas o helicópteros y otros medios como sistemas ultrasónicos que permiten detectar los sonidos especiales de los delfines que generalmente nadan en los cardúmenes.

Cabe señalar que la flota atunera de nuestro país está integrada con embarcaciones que cuentan con los sistemas más modernos para realizar la captura como son los

instrumentos electrónicos sonares, navegador por satélite, localizadores de dirección, guardadores de redes, monitores de redes, indicadores de la temperatura del agua y ecosondas con video de color. Si bien en nuestro país se ha incrementado la flota atunera de cerco, se cuenta con barcos de los mejores equipados y eficientes del mundo por lo que se considera que la flota atunera mexicana es la primera de América Latina y la segunda del continente.

Es importante mencionar que la Norma Oficial Mexicana que regula el Aprovechamiento de las Especies de Túnidos con Embarcaciones Palangreros en Aguas de Jurisdicción Federal del Golfo de México y Mar Caribe (NOM-023-PESC-1996) publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de agosto de 1997, establece que solo se permite realizar la pesca comercial de atún con palangre en embarcaciones con eslora total máxima de 37 m. con un palangre atunero de superficie a la deriva por embarcación. Además, esta norma establece las siguientes especies capturadas de forma incidental: atún aleta azul, pez espada, pez vela, marlin y tiburones. La tasa anual de captura incidental por cada embarcación no debe ser mayor al 20% de la captura nominal total obtenida durante el año.

En los embarques de atún aleta azul o rojo para ser exportados, a flota atunera mexicana además de cubrir con la norma oficial NOM-023-PESC-1996, debe contar con un Certificado de Participación en el Programa Estadístico que la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA) ha puesto en funcionamiento. De igual forma, debe permitirse la participación a bordo de observadores científicos autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para lo cual las embarcaciones deben apoyarles y otorgarles todas las facilidades para el desempeño de sus funciones.

Además, el Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines (PICD)<sup>38</sup> estableció el Sistema de Seguimiento del Atún, mediante el cual se da seguimiento al atún desde el momento de captura hasta el momento de descarga, comprobándose que no murió ni fue gravemente herido ningún delfín. De esta forma es otorgado un certificado designado "dolphin-safe." El objetivo primordial del PICD es reducir la mortalidad incidental de delfines en la pesca con red de cerco en el OPO a niveles cercanos a cero. Este Acuerdo y su antecesor, el Acuerdo de La Jolla de 1992, han logrado un éxito espectacular, demostrado por la reducción en la mortalidad de delfines incidental a la pesca. Durante 2002 el 94% de los lances sobre atunes asociados con delfines no ocasionó mortalidad ni heridas graves de delfines. La mortalidad total de delfines

en la pesquería ha disminuido de unos 132,000 en 1986 a unos 1,500 en 2003.

**Embarcaciones para la captura de sardina y pelágicos menores**

La CNP<sup>39</sup> establece como unidades de esfuerzo pesquero para la captura de pelágicos menores (anchoveta, macarela, sardina) a embarcaciones mayores equipadas con red de cerco y operada por hasta ocho pescadores. Para tal fin existen embarcaciones que operan en los puertos como es el caso de la costa de Baja California, Ensenada e Isla Cedros, Baja California Sur, Bahía Magdalena, Golfo de California Central, Yavaros, Guaymas y Mazatlán.

Las embarcaciones tienen en términos generales 25 m. de eslora, 120 ton. de bodega y máquina principal de 520 hp. Adicionalmente, dichas embarcaciones tienen incorporadas la tecnología de búsqueda como sonar y ecosonda que la captura se realice con éxito, además el uso de avionetas para localizar cardúmenes tiene una contribución importante para dirigir las maniobras de captura de los pelágicos menores.

**Embarcaciones para la captura de escama**

De acuerdo con la CNP<sup>40</sup> Para la pesca de escama se emplean 545 embarcaciones mayores y 27,465 embarcaciones menores. las unidades de esfuerzo pesquero para la captura de productos que engloban el grupo de escama en el Pacífico mexicano corresponden a embarcaciones mayores y menores con las siguientes características.

Las embarcaciones mayores son embarcaciones superiores a 10 ton. de registro bruto, con red de enmalle, red de arrastre escamera o líneas de mano o palangre que utilizan hasta 12 pescadores. Por su parte, las embarcaciones menores utilizan motor fuera de borda y emplean hasta cuatro pescadores. Utilizan red de enmalle, atarraya, chinchorro playero, líneas de mano o palangre.

En la captura de las principales especies de peces de escama en el Pacífico mexicano, la CNP<sup>41</sup> establece las embarcaciones y artes de pesca a utilizar como parte del esfuerzo pesquero tal como se señala en la Tabla 4.

Especie	Características del esfuerzo pesquero
Baquetas, cabrillas y verdillo	Se utilizan pangas con palangre o cimbra baquetera, red agallera mantera, línea de mano y barcos escameros de arrastre. Cada panga lleva dos cimbras con dimensiones variables en los anzuelos. La longitud de la línea madre varía entre 400 y 750 brazas, las más comunes son de 600 y 750 brazas.
Corvinas y berruguetas	Se utilizan redes de enmalle conocidas como chinchorros agalleros de 3 a 6 pulgadas de luz de malla y de 100 a 500 m. de longitud. Se utilizan barcos

<sup>38</sup> CIAT, *Programa Internacional para la Conservación de Delfines* [en línea], USA: Comisión Interamericana del Atún Tropical, 2005. <<http://www.iattc.org>> [Consulta: 04-02-2005].

<sup>39</sup> SAGARPA, *Carta Nacional Pesquera*, 2004, *Op. Cit.*

<sup>40</sup> SAGARPA, *Carta Nacional Pesquera*, 2004, *Op. Cit.*

<sup>41</sup> SAGARPA, *Carta Nacional Pesquera*, 2004, *Op. Cit.*

Especie	Características del esfuerzo pesquero
	camaroneros o de arrastre para escama, se utilizan redes de enmalle, con línea de mano e incidentalmente en la pesca de cimbra.
Huachinango y pargo	Se utiliza la línea de mano o cuerda, red agallera de fondo y palangre escamero (cimbra) con embarcaciones menores de fibra de vidrio con motor fuera de borda de diferente caballaje.
Jureles y medregales	Se utiliza red agallera de superficie de 3.5 pulgadas de malla con embarcaciones menores. Otras artes de pesca utilizadas son el chinchorro playero, almadraba y curricán.
Lenguados	Se utilizan embarcaciones menores con motor fuera de borda de hasta 115 hp. La captura se realiza principalmente con redes de enmalle de fondo y de arrastre, y en forma secundaria se utilizan líneas de anzuelos.
Lisas	Se utiliza red de enmalle o chinchorro lisero fabricado con hilo de monofilamento de nylon de 0.50 lbs. Con aberturas de 2.5 a 3.5 pulgadas.
Pierna y conejo	Las principales artes de pesca utilizadas son líneas de mano conocidas como calas las cuales utilizan anzuelos número 4, 6 y 10. También se utilizan redes de enmalle de monofilamento de nylon calibre 0.35 a 0.55 lbs. y adicionalmente se capturan con redes de arrastre de barcos camaroneros. Otros métodos empleados son el palangre, trampas, piola, caña y redes agalleras.
Rayas y mantas	Se utilizan embarcaciones de fibra de vidrio de 22 a 25 pies con motor fuera de borda de 75 hp. Se utiliza el chinchorro de fondeo de monofilamento o seda desde 4 a 10 pulgadas de luz de malla. En algunas regiones se llaga a utilizar cimbra de fondo.
Róbalos	Se utilizan embarcaciones menores con redes de enmalle de superficie de tipo agallera de diferentes dimensiones.
Sierras	Se utilizan embarcaciones menores con motor fuera de borda. En el Golfo de California se utiliza la red de enmalle de monofilamento de nylon de 2.5 a 3.5 pulgadas de tamaño de malla, 500 m. de largo y de 100 a 150 mallas de calado. En el Alto Golfo se utilizan redes agalleras o de deriva, de 100 mallas de calado y de 200 a 600 m. de largo. En la costa de Sinaloa y Michoacán se utiliza la red de enmalle de superficie. En el Pacífico Sur se usa la red agallera.

**Tabla 4 Unidades de esfuerzo pesquero para la captura de peces de escama en el Pacífico mexicano**

Fuente: SAGARPA, Carta Nacional Pesquera, 2004.

Por lo que se refiere a la captura de peces marinos de escama en el Golfo de México y Caribe, la CNP<sup>42</sup> establece los siguientes tipos de embarcaciones:

- Embarcaciones mayores de 10 toneladas de acarreo, con hasta 10 ajillos, con red de enmalle, línea de mano o palangre, operada por hasta 10 pescadores.
- Embarcaciones menores con motor fuera de borda y hasta cuatro pescadores, utilizando red de enmalle, atarraya, chinchorro playero, línea de mano o palangre. En algunas regiones se utilizan trampas.

Considerando que el número de especies marinas de escama en el Golfo de México y Caribe son en total de 214. para

cada grupo de ellas se establecen las siguientes características de las embarcaciones tal como se muestra en la Tabla 5.

Especie	Características del esfuerzo pesquero
Armado y Xlavita	Se captura con embarcaciones de 25 pies de eslora. El arte de pesca autorizado es la red de enmalle con tamaño de luz de malla de 3 pulgadas.
Bandera y bagres	Se utilizan embarcaciones de 23 y 27 pies de eslora con motor fuera de borda de 48 o 75 hp. El arte de pesca principal es el palangre de fondo de 500 a 1,000 anzuelos de tipo noruego No. 5 y 6.
Huachinangos y pargos	En el Golfo se captura con palangre y línea de mano. En Yucatán las embarcaciones utilizan como arte de pesca las bicicletas las cuales varían entre 3 y 4 por embarcación.
Jureles y cojinuda	Se captura con lanchas o pangas de fibra de vidrio con motor fuera de borda de 25 a 75 hp. Se utiliza la red de enmalle para escama, chinchorro playero, curricán, línea de mano, redes de trasmallo de entre 4 y 8 pulgadas de luz de malla y palangres o cimbras.
Lisa y lebrancha	La captura se realiza con embarcaciones menores de fibra de vidrio de hasta 7.6 m. de eslora y redes de enmalle, agallera y atarrayas. El método tradicional en lagunas es el corraleo y ocasionalmente cuando hay presencia de nortes se utiliza el tendido nocturno de la red.
Mero, chernas y abadejo	Se captura con embarcaciones menores que utilizan línea de mano y palangres de fondo con un promedio de 150 anzuelos no. 6. Las embarcaciones de flota mayor utilizan dos sistemas de pesca: a) embarcación nodriza que lleva de 7 a 10 ajillos con un pescador a bordo el cual maneja un palangre corto o de mano, y b) palangre de línea larga con carrete hidráulico que lleva entre 1,500 y 12,000 anzuelos no. 5 o 6.
Rayas y mantas	Se utilizan embarcaciones con motor fuera de borda de 25 a 75 hp. Entre 6 y 10 m. de eslora operadas con hasta cuatro pescadores. En Campeche se utiliza palangre con hasta 130 anzuelos del no. 13/0 redondo japonés y la red multifilamento de 12 a 16 pulgadas de tamaño de malla. En Veracruz se utiliza el palangre tiburonero con 500 a 700 anzuelos del número 3 al 6.
Róbalo y chucumite	Se utilizan embarcaciones menores de fibra de vidrio entre 23 y 27 pies de eslora. En Tamaulipas se utilizan redes agalleras para el róbalos y red de arrastre tipo chinchorro para chucumite. En Veracruz se emplea la red de enmalle para róbalos y para el chucumite se usa la atarraya y la red de arrastre tipo chinchorro. En Campeche, Tabasco, Yucatán y Quintana Roo se utiliza la red agallera para róbalos.
Sardina	Se utilizan embarcaciones menores y redes de enmalle viviteras de luz de malla de 44 mm. y/o 1.75 pulgadas.
Sierra y peto	Se utiliza la red agallera con tamaño de malla de 76 mm. y de 300 a 800 m. de longitud. En Veracruz se emplea además el chinchorro playero para la sierra y el curricán para el peto.

**Tabla 5 Unidades de esfuerzo pesquero para la captura de peces de escama en el Golfo de México y Caribe**

Fuente: SAGARPA, Carta Nacional Pesquera, 2004.

<sup>42</sup> SAGARPA, Carta Nacional Pesquera, 2004, Op. Cit.

## Tecnologías para la navegación y localización de recursos pesqueros

Los instrumentos utilizados para la localización de recursos pesqueros en aguas marinas incluye desde la observación directa, el sonar<sup>43</sup>, la ecosonda<sup>44</sup>, el GPS<sup>45</sup>, y la observación indirecta.

La observación directa es un método tradicional de localización de organismos en las aguas marinas y se realiza a través de la observación de cardúmenes desde la embarcación. Esta actividad puede realizarse durante el día o la noche. También se realiza la observación de ciertos tipos de organismos relacionados con la presencia de organismos tales como aves, delfines, u otros mamíferos a lo que se le ha llamado localización visual. En apoyo a la observación directa, se utilizan avionetas o helicópteros para la búsqueda del cardumen de forma tal que el proceso de captura se realice en el menor tiempo posible. La localización de organismos durante el día depende de la habilidad del piloto y los observadores, en cambio, durante la noche dicha búsqueda sólo es posible durante el periodo oscuro de la luna.

La ecosonda se utiliza para complementar la búsqueda de recursos a través de la observación directa. Este instrumento muestra la topografía del fondo marino y proporciona datos del tipo y tamaño del cardumen permitiendo calcular la abundancia de peces. Este instrumento realiza la detección vertical de los cardúmenes, información que se complementa con la proporcionada por el sonar. Los instrumentos de ecodetección se basan en la medición del tiempo transcurrido entre la emisión de un pulso sonoro y el retorno de su eco, multiplicándolo por la velocidad del sonido del agua (1,500 metros por segundo) y dividiendo este resultado entre 2. Estos aparatos registran gráficamente las ecoseñales sobre un papel que puede ser seco o húmedo y reacciona con las descargas eléctricas recibidas formando el ecograma el cual indica la profundidad del registro, las capas de plancton, las capas de peces con su tamaño y distribución y las características del fondo marino.

La ecosonda es un aparato que se utiliza para la localización de organismos, permitiendo conocer la profundidad a la que se ubican. Está integrado de un gabinete y pantalla y de un transductor, a la vez el gabinete se compone de registrador, transmisor y receptor. En la unidad registradora se marcan los ecos después de su amplificación a cerca de un millón de veces.

El sonar es un dispositivo de escucha que permite escuchar lo que sucede al interior del océano, desde la embarcación

hasta otros barcos a millas de distancia. Es además un aparato eficaz que incrementa de manera significativamente la localización de cardúmenes, se adapta a diferentes métodos de captura. El sonar realiza la detección de organismos en forma vertical.

El principio del sonar es esencialmente el mismo que el de la ecosonda. La diferencia consiste en que la ecosonda mantiene la cara radiante del transductor en una posición vertical, fija, dirigida hacia el fondo del mar, el transductor del sonar puede operar horizontal y lateralmente a voluntad. La ecosonda, por su parte, funciona automáticamente, el sonar requiere de un operador que esté pendiente de su aparato para enviar las señales en la dirección adecuada en búsqueda del "blanco", además de que esté capacitado para interpretar el lenguaje del eco que el sonar le proporciona.

El GPS es un sistema de navegación por satélite, es un sistema de navegación preciso con márgenes mínimos de error a media milla náutica, cubre sistemáticamente determinadas áreas y sus registros permiten retornar a determinadas zonas. Constantemente se obtienen datos de ubicación, el sistema opera a través de satélites operativos propiedad de la Marina de EUA. El navegador a través de un equipo de cómputo relaciona los datos de la posición del satélite con los de velocidad y dirección del barco para fijar constantemente su ubicación. Además el navegador permite que el barco retorne con toda precisión a cualquier punto.

Por su parte, los métodos indirectos consisten en el uso de satélites para localizar desde el espacio las regiones abundantes de peces sin necesidad de visualizar directamente los cardúmenes. La localización se realiza a través de fotografías e imágenes. Existen también dentro de este grupo los sensores remotos, algunos de ellos con el apoyo de satélites se obtienen imágenes del océano desde grandes alturas. En este grupo se encuentran: cámaras multiespectrales, radares, cámaras de televisión de rayo de retorno, mapeadores térmicos y procesadores digitales de imágenes.

También los satélites pueden apoyar al sector pesquero en formas diferentes a la localización de peces<sup>46</sup>. Los tipos de asistencia de los satélites incluyen: a) operaciones de búsqueda y rescate con apoyo del satélite NOAA-8 el cual transporta un sensor especial denominado Satélite Rastreador de Búsqueda y Rescate (SARSAT) el cual detecta señales emitidas por barcos que se encuentran en dificultades; b) reportes del tiempo con apoyo de satélites ambientales como el NOAA, GOES y METEOSAT los cuales proporcionan información del tiempo sobre una amplia área lo que permite la planeación de las operaciones

<sup>43</sup> FAO, *Servicio de Tecnología de Pesca: Operaciones Pesqueras, 1. Sistema de localización de buques via satélite*, Italia: FAO, 2003.

<sup>44</sup> FAO, *Equipment Fact Sheet, Echosounder* [en línea]. Italia: FAO, 2005. <http://www.fao.org> [Consulta: 04-02-2005].

<sup>45</sup> *Idem*.

<sup>46</sup> Butler, S.A., Mouchot C., Barale V. y LeBlanc C., *The application of remote sensing technology to marine fisheries: an introductory manual*. Italia: FAO, Fisheries Technical Paper No. 295, 1998.

de pesca; y c) mediciones batimétricas mediante el uso de la percepción remota.

## Tecnologías para la industrialización y procesamiento de productos pesqueros capturados

A continuación se presentan las tecnologías genéricas para la industria pesquera considerando los siguientes productos finales sujetos a diversos procesos: pescado congelado, camarón congelado, conservas de atún, conservas de sardinas, harina de pescado y aceite de pescado.

### Pescado congelado

Para el congelado, los productos deben ser cortados en filetes de forma manual o mecánica. En el primer caso, el operario descabeza y eviscera el pescado. En el proceso mecánico se dispone de equipos tales como descabezadora, evisceradora, fileteadora y cuereadora. El filete de máquina debe ser sometido a dos operaciones manuales a fin de darles el terminado final. La primera etapa consiste en recortar las partes negras adheridas al filete, obteniéndose un filete que puede ser comercializado. Conjuntamente con la operación de revisado se requiere realizar el desespinado fino para obtener el filete con pocas espinas. Es importante mencionar que existen en el mercado máquinas que realizan el corte de forma automática como parte de un proceso de fileteado. Por lo tanto, existen plantas manuales y plantas con distintos grados de mecanización.



**Gráfica 19 Proceso de industrialización del pescado congelado**  
Fuente: CEC-ITAM, 2005.

### Camarón congelado

Esta variedad de camarón incluye los siguientes productos terminados: camarón congelado pelado y desvenado y camarón congelado con cáscara. Las plantas donde se realizan el procesamiento de camarón deben contar con el sistema de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos (Hazard Analysis and Critical Control Point System, HACCP)<sup>47</sup> exigidos por los mercados internacionales.

Las plantas cuentan con instalaciones para la recepción del producto, área de lavado, área de selección, área de pesaje, área de empaque y cuartos fríos donde el producto se mantiene congelado hasta su venta.

El procesamiento que se le da al camarón consiste en el descargue y recepción del producto para su descongelación. Se realiza el pesaje en gran volumen y la clasificación por tallas. El pesaje se realiza en básculas electrónicas y la clasificación se efectúa por tallas por medio de una máquina de rodillos, la clasificadora separa el camarón en grupos de tallas. En el caso del camarón desvenado y pelado, se realizan operaciones manuales para retirar la cáscara y las venas del camarón. Posteriormente se realiza el lavado a través de una banda transportadora en donde también se selecciona el camarón que esté partido o dañado. Finalmente se realiza el control de calidad del producto, se pesa y se empaqueta en cajas o marquetas. El producto de exportación debe pesarse en libras americanas. Al término del proceso el producto se almacena en cuartos frigoríficos.



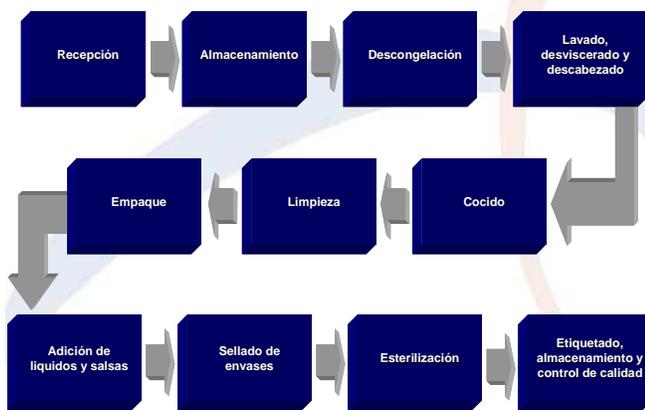
**Gráfica 20 Proceso de industrialización del camarón**  
Fuente: CEC-ITAM, 2005.

### Conserva de atún

El atún es transportado a la planta procesadora en unidades refrigeradas a temperaturas inferiores a los 15° C. El producto es evaluado en cuanto a temperatura interna, nivel de histaminas y un examen sensorial para determinar el grado de frescura. Todos los lotes de producto se colocan en contenedores y se depositan en cámaras frigoríficas manteniéndose a temperaturas inferiores a los 18° C. El proceso inicia con la descongelación para lo cual los productos se descongelan a una temperatura entre 0° C y 4° C para proceder a lavarlo en salmuera e inspeccionarlo visualmente. A continuación se realiza la extracción de vísceras, cabeza y agallas. Si bien este proceso es manual, existen técnicas modernas que evitan dañar el músculo del pescado. Posteriormente el atún es cortado en trozos y de acuerdo al tamaño y clasificación es colocado en parrillas las cuales se depositan en carros para introducirse al cocinado con agua hirviendo a una temperatura entre 95° C y 100° C. El atún es cocinado de acuerdo a la relación tamaño/peso. Una vez que el atún es cocinado y enfriado a una temperatura adecuada para su manipulación es llevado a las mesas en la zona de limpieza para retirar la piel, huesos y carne negra, conservando lomos limpios. La carne de atún limpia es introducida en envases de acuerdo al peso de los envases a producir dejando espacio para adicionar el líquido de cobertura. Los envases pasan por un distribuidor de líquido de cobertura en forma de cascada hasta su rebose a una temperatura mínima de 70° C y a velocidad adecuada. Una vez que los envases salen de la empacadora y llenadora automática de alta presión y éstos pasan a un transportador

<sup>47</sup> “Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control HACCP y directrices para su aplicación”, en FAO, *Higiene de los alimentos, textos básicos*, [en línea]. Italia: FAO, 2002. <http://www.fao.org> [Consulta: 18-08-2005].

de cadena para conducir las a la máquina de sellado y cerrado hermético. Se realiza la codificación en la tapa del producto y se transfieren a la lavadora para finalmente introducirse al autoclave para su esterilización. Cada autoclave está provisto de un registro gráfico continuo para medir la temperatura, en la actualidad existen autoclaves controlados por computadora. Una vez terminado el tiempo de esterilización se utiliza agua y aire para el proceso de enfriamiento. Cuando los envases están esterilizados y fríos se retiran del autoclave para lavarlos, enjuagarlos y secarlos. Los productos terminados son almacenados registrándose su fecha y tipo de producto. Posteriormente se realizan pruebas de control de calidad y una vez aprobados los productos se etiquetan y empaquetan para su transporte y distribución.



**Gráfica 21** Proceso de industrialización de conservas de atún  
Fuente: CEC-ITAM, 2005.

### Conserva de sardina

El proceso de sardinas enlatadas inicia con la recepción de productos en donde las sardinas se reciben en contenedores a temperaturas por debajo de los 4.4° C. Cada lote de producto es evaluado a temperatura interna, visualmente y sensorialmente, también se realiza el análisis de los niveles de histamina para establecer los niveles de frescura. Posteriormente, el producto es almacenado en cámaras frigoríficas a temperaturas inferiores a los 0° C. El inicio del proceso productivo inicia con la limpieza de las sardinas, retirándole cabeza, vísceras, escamas y cola para posteriormente lavar las sardinas en salmuera. La siguiente etapa del proceso es el empaquetado y arreglo de las sardinas dentro de los envases o latas de acuerdo a los pesos de empaque, dejando espacio libre para colocar los líquidos de cobertura del producto. A continuación se realiza la precocción por lo que los envases o latas se colocan en las parrillas del horno de cocción a vapor a una temperatura entre 90° C y 95° C durante 45 minutos.

Cuando las latas salen del horno se colocan en un transportador para pasar por un distribuidor de líquido de cobertura en forma de cascada hasta su rebose a una

temperatura mínima de 70° C y a velocidad suficiente para asegurar su llenado. Una vez que los envases son llenados pasan a la máquina selladora para ser cerrados y proceder a su esterilización. La esterilización se realiza en autoclaves equipados con válvulas de venteo y purga para mantener una temperatura constante los cuales son monitoreados continuamente con un termómetro de mercurio y un manómetro de presión. Una vez que son esterilizados y enfriados los envases se extraen del autoclave y se colocan en un transportador para ser lavados, enjuagados y secados. Al final del proceso los productos terminados son almacenados de acuerdo con la fecha de producción y tipo de producto para su revisión y aprobación de control de calidad. Finalmente son etiquetados y empaquetados en cajas para su transporte y distribución.



**Gráfica 22** Proceso de industrialización de conservas de sardina

Fuente: CEC-ITAM, 2005.

### Harina de pescado

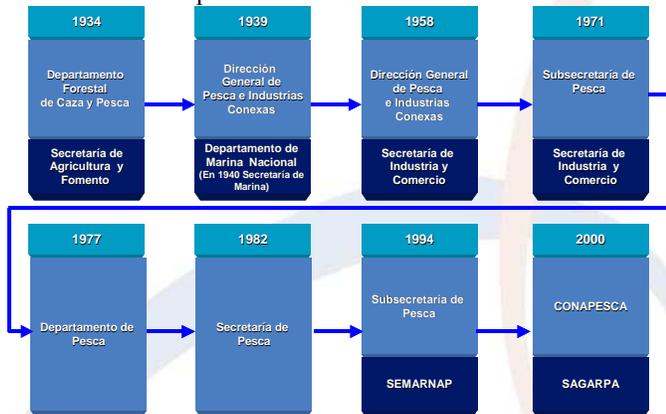
Es producida mediante la cocción de especies de pescado las cuales han sido deshidratadas y secadas por recirculación de vapor. Este producto es envasado en sacos de polipropileno para conservar su pureza y calidad. Durante el proceso se realizan análisis de calidad en todas las fases de producción desde las materias primas hasta el proceso de ensaque. La harina de pescado es rica en proteínas y es utilizada como ingrediente en la elaboración de alimentos dirigidos a la ganadería, avicultura y piscicultura.

### Aceite de pescado

Consiste en la separación de la grasa que normalmente tiene el pescado. La grasa se separa de la harina en el proceso de secado y es conducida hacia tanques especialmente implementados para su almacenaje. Este tipo de aceite tiene usos diversos desde la elaboración de cosméticos hasta industrias alimenticias.

## Marco institucional del sector pesquero mexicano

El actual marco institucional de la industria pesquera mexicana busca mantener la congruencia entre los objetivos de desarrollo económico y desarrollo sustentable. Sin embargo, el recorrido de la pesca a través de la administración pública federal ha sido tortuoso. La gráfica 23 muestra la evolución institucional de la pesca dentro de la administración pública.



**Gráfica 23** Evolución de la ubicación institucional de la pesca en la administración pública federal 1934-2000

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

Como puede observarse, a lo largo del siglo XX, las actividades pesqueras fueron concentradas en diferentes secretarías (de Industria y Comercio, de Marina, de Medio Ambiente, e incluso una propia) y su jerarquía dentro de las mismas varió (Dirección General, Subsecretaría, Secretaría, Órgano Desconcentrado), lo cual revela de alguna forma la falta histórica de visión acerca del sector. Fue hacia el final de la administración López Portillo que la Secretaría de Pesca fue creada, revelando la importancia que se le asignó al sector como fuente de empleo, ingresos y alimentos. Al desaparecer la Secretaría de Pesca en 1994, inevitablemente se perdió presupuesto, estructura, personal y poder de decisión al disminuir su jerarquía dentro de la administración pública federal. Aunado a lo anterior, al ser incorporada a la recién creada SEMARPA, el énfasis natural correspondió a labores de regulación. No fue sino hasta la administración del presidente Vicente Fox que se reconoce nuevamente la importancia de la pesca como actividad productiva y se reubica nuevamente en la estructura de la administración pública federal dentro de la naciente SAGARPA en la forma de dos órganos desconcentrados: la CONAPESCA y el INP.

La CONAPESCA, de acuerdo con el decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del día 30 de noviembre del 2000, es un órgano administrativo desconcentrado de la SAGARPA, que tiene a su cargo el ejercicio de las siguientes atribuciones principalmente:

1. Propone y coordina la política nacional para el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas; también fomenta y promueve dichas actividades, así como el desarrollo integral de quienes participen en ellas, regulando la formación y organización de la flota pesquera y las artes de pesca.
2. Establecer y, en su caso, proponer las bases para la coordinación de acciones de las unidades administrativas y demás autoridades de la Federación, los estados y los municipios, que desempeñen funciones relacionadas con las actividades acuícolas y pesqueras.
3. Promueve, fomenta y brinda asistencia técnica para producción, industrialización y comercialización de productos pesqueros incrementando su valor agregado, en coordinación con las dependencias competentes.
4. Participa en la elaboración e instrumentación de las políticas y programas de fomento y capacitación en materia de sanidad acuícola y pesquera. También propone acciones orientadas a la homologación de estas medidas con otros países.
5. Participa en el establecimiento y desarrollo de las bases de la investigación científica y tecnológica, que permitan dar unidad y congruencia a los programas cuyas aplicaciones corresponden a la SAGARPA.
6. Promover proyectos de inversión en la actividad pesquera y acuícola, en coordinación con las unidades administrativas de la Secretaría y otras dependencias competentes de la Administración Pública Federal y los Gobiernos estatales y municipales
7. En materia de infraestructura la CONAPESCA estudia y evalúa el estado que guardan los puertos y abrigos pesqueros. Promueve y concerta la realización de proyectos y obras para la mejora y/o desarrollo de infraestructura relacionada con la actividad pesquera.
8. Promueve la mejora y el equipamiento de embarcaciones, plantas procesadoras y el desarrollo tecnológico en la actividad.
9. Solicita la acreditación de la legal procedencia de los productos y subproductos pesqueros; también supervisa el control de inventarlos durante las épocas de veda.

Por otro lado, el INP está igualmente incorporado a la SAGARPA como órgano desconcentrado. Esta institución es la única en México dedicada a la investigación pesquera con cobertura nacional. Además, mantiene un contacto permanente con el medio pesquero y sus problemas de desarrollo y administración. Asimismo, funciona como el “brazo de investigación” de la CONAPESCA al proporcionarle apoyo técnico en la realización de estudios que sirven de base para la determinación de periodos de veda, entre otras decisiones.<sup>48</sup>

<sup>48</sup> Cabe hacer notar que la estructura institucional actual dista de ser la ideal. Como ejemplo, las delegaciones estatales de CONAPESCA responden directamente al delegado de SAGARPA asignado a esa entidad,

La CONAPESCA, al ser la entidad encargada de la formulación e implementación de la política pesquera, mantiene relación con otras secretarías de la administración pública, principalmente:

- Secretaría de Marina. Proporciona apoyo en las labores de inspección y vigilancia para evitar la operación de pescadores furtivos internacionales, pesca ilegal nacional, y la pesca en zonas restringidas.
- Secretaría de Economía. Es el canal para la formulación de medidas contra prácticas desleales de comercio en el sector, tal como el dumping del camarón asiático.
- Secretaría de Turismo. Es el interlocutor para tratar los temas de conflicto con la pesca deportiva.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Se presentan varios temas comunes:
  - La Procuraduría Federal de Protección Ambiental (PROFEPA), así como el Instituto Nacional de Ecología (INE) también tienen atribuciones en materia pesquera.
  - Designación de zonas naturales protegidas.
  - Designación de especies en peligro de extinción.
  - Emisión de normas por restricciones.

## Marco regulatorio del sector pesquero mexicano<sup>49</sup>

Desde el punto de vista legal, la pesca constituye una responsabilidad de carácter federal regulada por la Ley de Pesca. La regulación de aspectos particulares se efectúa a través de normas.

El marco jurídico de la pesca en nuestro país ha variado a través de los años tratando de adaptarse al entorno. En la primera parte del siglo XX existían disposiciones jurídicas contenidas en diversas normas de distinta jerarquía legal en las que se contemplaban los aspectos pesqueros a través de disposiciones orientadas a la promoción de esta actividad. El primer Reglamento de Pesca Marítima Fluvial de la República Mexicana, expedido en los años veinte, contenía disposiciones para la conservación y promoción del sector. Mediante procedimientos de permisos, contratos, vedas y clasificación de la actividad pesquera, comienza una historia normativa que dio paso a la primera Ley de Pesca en 1925.

A principios de los años treinta el país establece un nuevo marco legal que incorpora el concepto de sociedades cooperativas de producción pesquera. Las adecuaciones legislativas posteriores en 1947, 1950 y 1951, incorporaron

esta actividad en los programas nacionales de alimentación. Con la Ley Federal para el Fomento de la Pesca de 1972 se pretendió otorgar mayor importancia a los recursos pesqueros. Sus últimas modificaciones plantearon sistemas de modernización de la economía, ya no sólo pensando en el mercado interno, sino con mayor orientación a las actividades de exportación. Con el propósito de evitar que los esquemas de regulación inhibieran la inversión y la productividad, y con el fin de propiciar una sana competencia en las actividades económicas del país, se promulgó la actual Ley de Pesca en 1992.

El día 30 de noviembre del 2000, se reformaron y adicionaron diversas disposiciones a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y de la Ley de Pesca y, como consecuencia de ello, se asignó a la SAGARPA, la función de fomentar la actividad pesquera a través de una entidad pública, en sus dos rubros principales: la acuicultura y la pesca, con excepción de las especies marinas previstas en la propia Ley de Pesca. Se creó la CONAPESCA como órgano administrativo desconcentrado de la SAGARPA.

La regulación de la actividad pesquera ha adoptado una visión evolutiva de acuerdo al cambio en las necesidades percibidas y los nuevos retos que se imponen a la actividad, principalmente el constituir la en una actividad rentable a través de la explotación sustentable de recursos. Tal como lo nota Cota<sup>50</sup> “... La pesca, al igual que las demás actividades productivas, evoluciona y es pertinente adecuar sus leyes y reglamentos. La nueva realidad social y productiva del país exige que se pongan al día las reglas a fin de auspiciar la concurrencia o la coincidencia de los tres ordenes de gobierno con la participación del sector social y privado, en los aspectos relacionados con permisos, autorizaciones, fomento, incentivos económicos, infraestructura y en general, en todos aquellos aspectos que incidan en un desarrollo pesquero con sustentabilidad...”.

El actual marco jurídico se resume en la gráfica 24. Como puede observarse, el marco regulatorio del sector está compuesto por leyes, reglamentos, y normas.

no al Comisionado Nacional, lo cual es una potencial fuente de conflictos en la línea de mando.

<sup>49</sup> *Marco Jurídico* [en línea]. México: SAGARPA-CONAPESCA, 2005. <<http://www.sagarpa.gob.mx/conapesca>> [Consulta: 18-08-2005].

<sup>50</sup> Cota, Osuna, José Carlos, “Iniciativa con proyecto de decreto que adicione una fracción XXIX-K al artículo 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos”, en *Gaceta Parlamentaria*, Senado de la República, 2002, Noviembre 7.



**Gráfica 24 Marco jurídico de la actividad pesquera en México**  
Fuente: CONAPESCA, 2005.

Son tres las leyes con incidencia directa en la actividad pesquera nacional: la Ley de Pesca, la Ley Federal del Mar, y la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal:

**Ley de Pesca.** Esta ley se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 25 de junio de 1992 bajo el mandato del presidente Carlos Salinas de Gortari. Se divide en cinco capítulos principales enfocados en la regulación de las concesiones, permisos y autorizaciones, así como el desarrollo de investigación y capacitación dentro del sector pesquero. Finalmente, el último capítulo de esta ley se refiere al recurso administrativo y sus funciones en cuanto acciones realizadas dentro del sector. La iniciativa para la nueva Ley de Pesca y Acuicultura pretende definir las atribuciones a los tres niveles de gobierno de gobierno de forma más clara, propiciando así la descentralización de la pesca costera.

**Ley Federal del Mar.** Esta ley se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 8 de enero de 1986, bajo el mandato del entonces presidente Miguel de la Madrid. Se divide en dos Títulos, el primero de las disposiciones generales y el segundo de las zonas marinas mexicanas. El primer título se divide a su vez en cuatro capítulos principales que se enfocan en los ámbitos de aplicación de esta ley, así como de las instalaciones marítimas. El segundo título se divide en cinco capítulos principales que definen las áreas nacionales en el ámbito marítimo.

**Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.** En esta ley se contempla, de acuerdo a la estructura administrativa del gobierno, la existencia de la SAGARPA, así como la de la CONAPESCA y el INP.

Con respecto a los reglamentos, son cuatro los que afectan el desarrollo de la actividad del sector pesquero.

**El Reglamento de la Ley de Pesca.** Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de septiembre de 1999. Expedido por el entonces presidente Ernesto Zedillo Ponce de León. Su objetivo es reglamentar la Ley de Pesca. Su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la SAGARPA, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias de la Administración Pública Federal.

**Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.** La importancia de este reglamento recae en la relevancia que tiene la delimitación de las zonas asequibles para desarrollar la actividad pesquera.

**Reglamento interior de SAGARPA.** Se establece la política general de desarrollo para los sectores de su competencia entre ellos el de la pesca. Promueve la generación del empleo en este sector así como la productividad y rentabilidad. Contempla, también la integración y el impulso de proyectos de inversión que permitan canalizar, productivamente, recursos públicos y privados al gasto social.

**Reglamento de Operación del Comité Consultivo Nacional de Pesca Responsable.** Las Reglas de operaciones expedidas por el comité consultivo nacional de normalización de pesca responsable de la SAGARPA son utilizadas para que dicho comité cumpla las siguientes funciones:

- Contribuir en la integración del Programa Nacional de Normalización con la presentación de temas de normalización en materia de pesca.
- Solicitar a la SAGARPA o a las dependencias correspondientes, la expedición de Normas Oficiales Mexicanas de su competencia.
- Revisar y actualizar las Normas Oficiales Mexicanas existentes, en el ámbito de su competencia.
- Ejecutar el Programa Nacional de Normalización en las áreas de su competencia.

En lo concerniente a las Normas Oficiales Mexicanas Pesqueras, éstas se dividen en tres grupos: 25 normas oficiales mexicanas pesqueras, 4 normas oficiales mexicanas pesqueras referentes a sanidad acuícola y 15 normas oficiales mexicanas en la industria pesquera. Las normas oficiales mexicanas pesqueras se encargan de regular el aprovechamiento, la extracción, y en algunos casos, la protección de los distintos recursos marinos en aguas de jurisdicción federal. La tabla 6 muestra algunas de las normas pesqueras, así como sus objetivos.

Norma	Objetivo
Nom-002-PESC-1993	Garantizar la conservación, la preservación y el óptimo aprovechamiento de las poblaciones de las

Norma	Objetivo
	distintas especies de camarón, en los sistemas lagunarios estuarinos, bahías y aguas marinas de jurisdicción federal.
Nom-003-PESC-1993	Regular el aprovechamiento de las especies de sardina Monterrey, piña, crinuda, bocona, japonesa y de las especies anchoveta y macarela, con embarcaciones de cerco, en aguas de jurisdicción federal, incluyendo el Golfo de California.
Nom-004-PESC-1993	Regular el aprovechamiento de la almeja Catarina, en aguas de jurisdicción federal de los estados de Baja California y Baja California Sur.
Nom-005-PESC-1993	Regular el aprovechamiento de las poblaciones de las distintas especies de abulón, en aguas de jurisdicción federal de la península de Baja California.
Nom-006-PESC-1993	Regular el aprovechamiento de todas las especies de langosta en las aguas de jurisdicción federal del golfo de México y mar caribe, así como del océano pacífico incluyendo el Golfo de California.
Nom-007-PESC-1993	Regular el aprovechamiento de las poblaciones de erizo rojo en aguas de jurisdicción federal del océano pacífico de la costa oeste de Baja California.
Nom-008-PESC-1993	Ordenar el aprovechamiento de las especies de pulpo de las aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe.
Nom-009-PESC-1993	Establece el procedimiento para determinar las épocas y zonas de veda para la captura de las diferentes especies de la flora y fauna acuáticas, en aguas de jurisdicción federal de México.
Nom-012-PESC-1993	Se establecen medidas para la protección de las especies de totoaba y vaquita en aguas de jurisdicción federal del Golfo de California.
Nom-001-PESC-1994	Regular el aprovechamiento de los recursos pesqueros en el embalse de la presa "El cuchillo de solidaridad", ubicada en el municipio de china, Nuevo León.
Nom-013-PESC-1994	Regular el aprovechamiento de las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal de los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán.
Nom-015-PESC-1994	Regular la extracción de las existencias naturales de ostión en los sistemas lagunarios estuarinos del estado de Tabasco.
Nom-016-PESC-1994	Regular la pesca de lisa y liseta o lebrancha en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como del océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California.
NOM-017-PESC-1994	Regular las actividades de pesca deportiva recreativa en las aguas de jurisdicción federal de México.
Nom-023-PESC-1996	Regula el aprovechamiento de las especies de tónidos con embarcaciones palangreras en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe.
Nom-024-PESC-1999	Establece regulaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros en los embalses de la presa "Vicente Guerrero", su derivadora y el canal principal, ubicados en el estado de Tamaulipas.
Nom-025-PESC-1999	Establece las regulaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros en el embalse de la presa "Luis Donaldo Colosio Murrieta" (huites), ubicados en los estados de Sinaloa, Sonora y Chihuahua.
Nom-026-PESC-1999	Establece regulaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros en el embalse de la presa "Aguamilna", ubicado en el estado de Nayarit.
Nom-027-PESC-2000	Pesca responsable en la presa Adolfo López Mateos "el infernillo", Michoacán y Guerrero, especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.
Nom-028-PESC-2000	Pesca responsable en la presa "Ing. Fernando Hiriart Valderrama" (Zimapan), Hidalgo y Querétaro,

Norma	Objetivo
Nom-003-PESC-1993	Regular el aprovechamiento de las especies de sardina Monterrey, piña, crinuda, bocona, japonesa y de las especies anchoveta y macarela, con embarcaciones de cerco, en aguas de jurisdicción federal, incluyendo el Golfo de California.
Nom-004-PESC-1993	Regular el aprovechamiento de la almeja Catarina, en aguas de jurisdicción federal de los estados de Baja California y Baja California Sur.
Nom-005-PESC-1993	Regular el aprovechamiento de las poblaciones de las distintas especies de abulón, en aguas de jurisdicción federal de la península de Baja California.
Nom-006-PESC-1993	Regular el aprovechamiento de todas las especies de langosta en las aguas de jurisdicción federal del golfo de México y mar caribe, así como del océano pacífico incluyendo el Golfo de California.
Nom-007-PESC-1993	Regular el aprovechamiento de las poblaciones de erizo rojo en aguas de jurisdicción federal del océano pacífico de la costa oeste de Baja California.
Nom-008-PESC-1993	Ordenar el aprovechamiento de las especies de pulpo de las aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe.
Nom-009-PESC-1993	Establece el procedimiento para determinar las épocas y zonas de veda para la captura de las diferentes especies de la flora y fauna acuáticas, en aguas de jurisdicción federal de México.
Nom-012-PESC-1993	Se establecen medidas para la protección de las especies de totoaba y vaquita en aguas de jurisdicción federal del Golfo de California.
Nom-001-PESC-1994	Regular el aprovechamiento de los recursos pesqueros en el embalse de la presa "El cuchillo de solidaridad", ubicada en el municipio de china, Nuevo León.
Nom-013-PESC-1994	Regular el aprovechamiento de las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal de los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán.
Nom-015-PESC-1994	Regular la extracción de las existencias naturales de ostión en los sistemas lagunarios estuarinos del estado de Tabasco.
Nom-016-PESC-1994	Regular la pesca de lisa y liseta o lebrancha en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como del océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California.
NOM-017-PESC-1994	Regular las actividades de pesca deportiva recreativa en las aguas de jurisdicción federal de México.
Nom-023-PESC-1996	Regula el aprovechamiento de las especies de tónidos con embarcaciones palangreras en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe.
Nom-024-PESC-1999	Establece regulaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros en los embalses de la presa "Vicente Guerrero", su derivadora y el canal principal, ubicados en el estado de Tamaulipas.
Nom-025-PESC-1999	Establece las regulaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros en el embalse de la presa "Luis Donaldo Colosio Murrieta" (huites), ubicados en los estados de Sinaloa, Sonora y Chihuahua.
Nom-026-PESC-1999	Establece regulaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros en el embalse de la presa "Aguamilna", ubicado en el estado de Nayarit.
Nom-027-PESC-2000	Pesca responsable en la presa Adolfo López Mateos "el infernillo", Michoacán y Guerrero, especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.
Nom-028-PESC-2000	

Norma	Objetivo
	especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.
Nom-029-PESC-2000	Pesca responsable de tiburón y especies afines
Nom-em-04-PESC-2001	Aviso por lo que se prorroga la norma oficial mexicana de emergencia, captura incidental de organismos juveniles de atún aleta amarilla ( <i>thunnus albacares</i> ) y patudo ( <i>thunnus obesus</i> ) en el océano Pacífico oriental y en el océano Atlántico, incluyendo el Golfo de México y Mar Caribe.
Nom-031-PESC-2000	Pesca responsable en el embalse de la Presa José López Portillo (Cerro Prieto), ubicada en el estado de Nuevo León Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.

**Tabla 6 Normas oficiales mexicanas pesqueras**

Fuente: CONAPESCA, 2005.

Las normas oficiales pesqueras correspondientes a sanidad acuícola se encargan de regular la importación, estado de salud y presencia de enfermedades en productos utilizados para la acuicultura (Tabla 7).

Norma	Objetivo
	especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.
Nom-029-PESC-2000	Pesca responsable de tiburón y especies afines
Nom-em-04-PESC-2001	Aviso por lo que se prorroga la norma oficial mexicana de emergencia, captura incidental de organismos juveniles de atún aleta amarilla ( <i>thunnus albacares</i> ) y patudo ( <i>thunnus obesus</i> ) en el océano Pacífico oriental y en el océano Atlántico, incluyendo el Golfo de México y Mar Caribe.
Nom-031-PESC-2000	Pesca responsable en el embalse de la Presa José López Portillo (Cerro Prieto), ubicada en el estado de Nuevo León Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.

**Tabla 6 Normas oficiales mexicanas pesqueras**

Fuente: CONAPESCA, 2005.

Las normas oficiales pesqueras correspondientes a sanidad acuícola se encargan de regular la importación, estado de salud y presencia de enfermedades en productos utilizados para la acuicultura (Tabla 7).

Norma	Objetivo
Nom-010-PESC-1993	Requisitos sanitarios para la importación de organismos acuáticos vivos en cualesquiera de sus fases de desarrollo, destinados a la acuicultura u ornato, en el territorio nacional.
Nom-011-PESC-1993	Regular la aplicación de cuarentenas, a efecto de prevenir la introducción y dispersión de enfermedades certificables y notificables, en la importación de organismos acuáticos vivos en cualesquiera de sus fases de desarrollo, destinados a la acuicultura y ornato en los estados unidos mexicanos.
Nom-030-PESC-2000	Requisitos para determinar la presencia de enfermedades virales de crustáceos acuáticos vivos, muertos, sus productos o subproductos en cualquier presentación y artemia ( <i>artemia spp</i> ), para su introducción al territorio nacional y movilización en el mismo.
Nom-EM-05-PESC-2002	Requisitos y medidas para prevenir y controlar la dispersión de enfermedades de alto impacto y para el uso y aplicación de antibióticos en la camaronicultura nacional.

**Tabla 7 Normas oficiales mexicanas pesqueras (sanidad acuícola)**

Fuente: CONAPESCA, 2005.

Las normas oficiales referentes a la industria pesquera tienen el propósito de regular los límites máximos permisibles de contaminantes y descargas en aguas residuales y aguas nacionales (Tabla 8).

Norma	Objetivo
Nom-001-ECOL-1996	Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
Nom-035-ECOL-1993	Métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición.
Nom-036-ECOL-1993	Métodos de medición para determinar la concentración de bióxido de nitrógeno en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración

Norma	Objetivo
Nom-010-PESC-1993	Requisitos sanitarios para la importación de organismos acuáticos vivos en cualesquiera de sus fases de desarrollo, destinados a la acuicultura u ornato, en el territorio nacional.
Nom-011-PESC-1993	Regular la aplicación de cuarentenas, a efecto de prevenir la introducción y dispersión de enfermedades certificables y notificables, en la importación de organismos acuáticos vivos en cualesquiera de sus fases de desarrollo, destinados a la acuicultura y ornato en los estados unidos mexicanos.
Nom-030-PESC-2000	Requisitos para determinar la presencia de enfermedades virales de crustáceos acuáticos vivos, muertos, sus productos o subproductos en cualquier presentación y artemia ( <i>artemia spp</i> ), para su introducción al territorio nacional y movilización en el mismo.
Nom-EM-05-PESC-2002	Requisitos y medidas para prevenir y controlar la dispersión de enfermedades de alto impacto y para el uso y aplicación de antibióticos en la camaronicultura nacional.

**Tabla 7 Normas oficiales mexicanas pesqueras (sanidad acuícola)**

Fuente: CONAPESCA, 2005.

Las normas oficiales referentes a la industria pesquera tienen el propósito de regular los límites máximos permisibles de contaminantes y descargas en aguas residuales y aguas nacionales (Tabla 8).

Norma	Objetivo
Nom-001-ECOL-1996	Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
Nom-035-ECOL-1993	Métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición.
Nom-036-ECOL-1993	

Norma	Objetivo
	de los equipos de medición.
Nom-037-ECOL-1993	Métodos de medición para determinar la concentración de bióxido de nitrógeno en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.
Nom-038-ECOL-1993	Métodos de medición para determinar la concentración de bióxido de nitrógeno en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.
Nom-052-ECOL-1993	Características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
Nom-053-ECOL-1993	Procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
Nom-054-ECOL-1993	Procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma 052.
Nom-055-ECOL-1993	Requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos, excepto de los radioactivos.
Nom-056-ECOL-1993	Requisitos para el diseño y la construcción de obras complementarias de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.
Nom-057-ECOL-1993	Requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de confinamiento controlado para residuos peligrosos.
Nom-058-ECOL-1993	Requisitos para la operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.
Nom-085-ECOL-1994	Contaminación atmosférica para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles, sólidos, líquidos o gaseosos, que establecen los niveles máximos permisibles contaminantes y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión.
Nom-056-ECOL-1994	Contaminación atmosférica, especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles, líquidos y gaseosos que se usan en fuente fijas y móviles.
Nom-001-ECOL-1996	Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

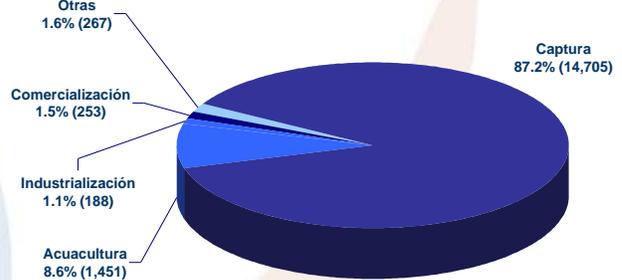
**Tabla 8 Normas oficiales mexicanas en la industria pesquera**  
Fuente: CONAPESCA, 2005.

Las Normas Oficiales Mexicanas Pesqueras referentes a la sanidad acuícola se encargan de vigilar la calidad sanitaria de los organismos acuáticos vivos de importación, de aplicar las cuarentenas necesarias para prevenir la introducción y dispersión de enfermedades causadas por la importación de organismos acuáticos vivos en cualquiera de sus fases de desarrollo, de establecer los requisitos para determinar la presencia de enfermedades virales de crustáceos acuáticos para introducción al territorio nacional, y de establecer los requisitos y medidas para prevenir y controlar la dispersión de enfermedades de alto impacto y para el uso de antibióticos en la camaronicultura nacional.

## Estructura del sector pesquero mexicano

### Estructura del sector

El sector pesquero mexicano de acuerdo con el tipo de actividad realizada a lo largo de la cadena se integra por 16,864 empresas que durante el 2003 se dedican a las siguientes actividades<sup>51</sup>: 87.2% (14,705) a la captura, 8.6% (1,451) a la acuicultura, 1.5% (253) a la comercialización, 1.1% (188) a la industrialización de productos pesqueros y 1.6% (267) a otras actividades (Gráfica 25). En este último rubro se incluyen actividades tales como procesos artesanales y el proceso de envasado.



**Gráfica 25 Porcentaje de empresas pesqueras por tipo de actividad 2003**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003

### Indicadores básicos de competitividad

#### Valor de la producción

El valor de la producción pesquera nacional en 2003 fue de 13,936.9 millones de pesas, integrada por el 68.3% de producción procedente de la captura y el 31.7% de la acuicultura (Gráfica 26).

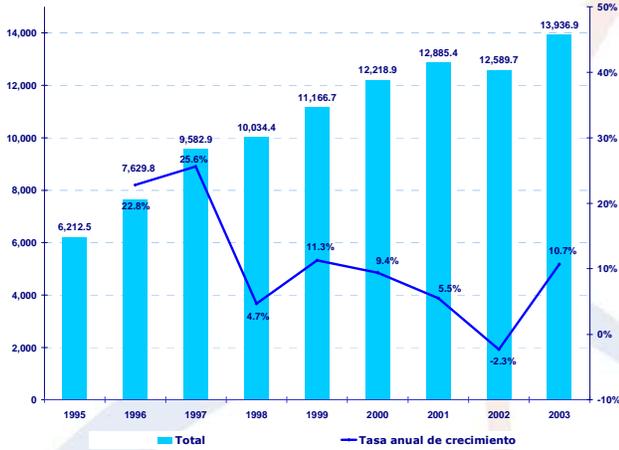


**Gráfica 26 Valor de la producción pesquera nacional en 2003 (millones de pesos)**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

<sup>51</sup> SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca 2003, Op. Cit.

El valor de la producción pesquera nacional en el periodo 1995-2003 mantiene una tendencia creciente, ubicándose en su nivel más alto en 2003 con un total de 13,936.9 millones con una tasa de crecimiento durante dicho periodo del 124.3% (Gráfica 27). Únicamente se identificaron crecimientos negativos en 2002 (2.2%).



**Gráfica 27** Valor de la producción pesquera nacional 1995-2003 (miles de pesos)

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

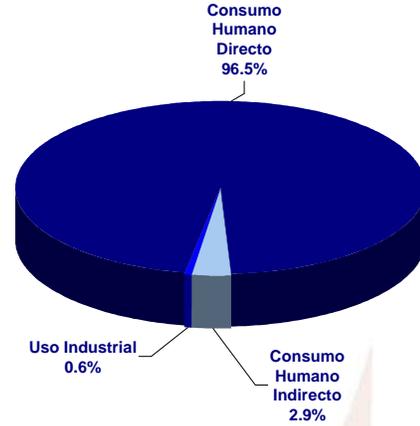
Los principales productos participantes en el valor de la producción pesquera nacional en 2003 fueron el camarón (37.9%), el atún (12.8%) y la mojarra (4.8%). Otros productos presentaron una participación del 44.5% (Gráfica 28).



**Gráfica 28** Valor de la producción pesquera nacional por producto en 2003 (millones de pesos)

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

Por destino, el valor de la producción pesquera nacional en 2003 fue del 96.5% para el consumo humano directo, 2.9% para el consumo humano indirecto y el 0.6% para uso industrial (Gráfica 29). Este resultado pone énfasis en la importancia del sector pesquero en la alimentación de la población mexicana.

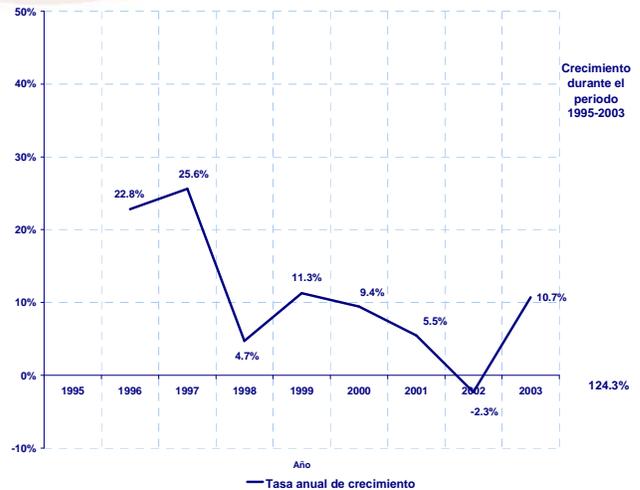


**Gráfica 29** Porcentaje del valor de la producción pesquera nacional según destino, 2003

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

### Crecimiento del valor de la producción

Durante el periodo 1995-2003 la tendencia en el valor de la producción pesquera es descendente. En 1996 y 1997 la producción presenta una tasa anual de crecimiento del 22.8% y 25.6% respectivamente, sin embargo, este ritmo de crecimiento disminuye a partir de 1998 con una tasa anual del 4.7%, repuntando en 1999 para volver a presentar un comportamiento descendente durante 1999-2003 (Gráfica 30). Cabe señalar que 2003 es el año en el cual se presenta un repunte en la producción con una tasa anual de crecimiento del 10.7%.

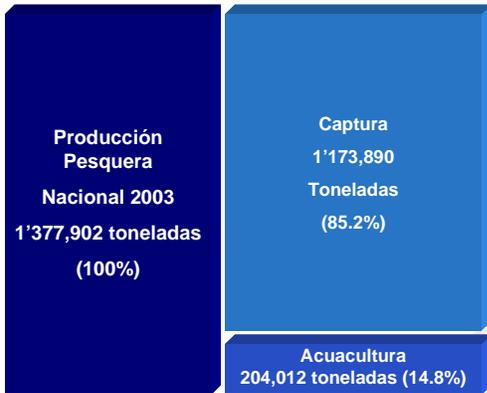


**Gráfica 30** Tasa anual de crecimiento del valor de la producción pesquera nacional 1995-2003

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

### Volumen de la producción

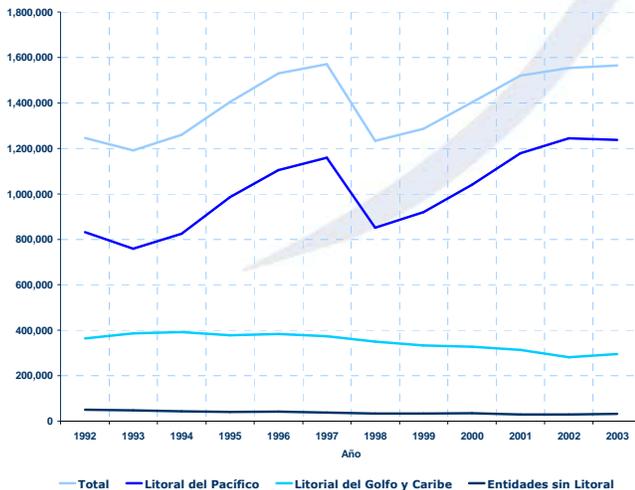
El volumen de la producción pesquera nacional en 2003 ascendió a un total de 1'377,902 toneladas, de las cuales 1'173,890 toneladas (85.2%) provienen de la captura y 204,012 toneladas (14.8%) de la acuicultura (Gráfica 31).



**Gráfica 31** Volumen de la producción pesquera nacional en 2003 en peso desembarcado (toneladas)

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

La producción pesquera en México históricamente ha mostrado comportamientos cíclicos condicionados a factores climatológicos. Durante el periodo 1991-2003 la producción tuvo un decremento cercano al 1.3% en promedio anual. Los mayores volúmenes de producción y crecimiento se registraron en el periodo de 1994 a 1997; en este último año el volumen de producción alcanzó las 1,571 mil toneladas, sin embargo en 1998 el crecimiento se revierte registrándose una caída de la producción del 21.5% con relación al año anterior. En 1999 y 2000 se registran incrementos del 4.3% y 9.1%, respectivamente con relación al año anterior. La mayor parte de la variación es reflejo de cambios en la pesca del litoral Pacífico. Es importante notar que el litoral del Golfo y Caribe experimentó de 1993 a 2003 una ligera tendencia decreciente y perdió 68,994 toneladas, casi el 18.9% de la producción anual (Gráfica 32).



**Gráfica 32** Volumen de la producción pesquera nacional en peso vivo por litoral 1992-2003 (toneladas)

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

Por tipo de producto, el volumen de la producción pesquera nacional en 2003 se integró del 22.4% de sardina industrial, 12.1% de atún, 11.0% de sardina para consumo humano, 8.0% de camarón, 5.4% de calamar, 4.7% de mojarra y el 36.6% restante correspondió a otros productos (Gráfica 33).

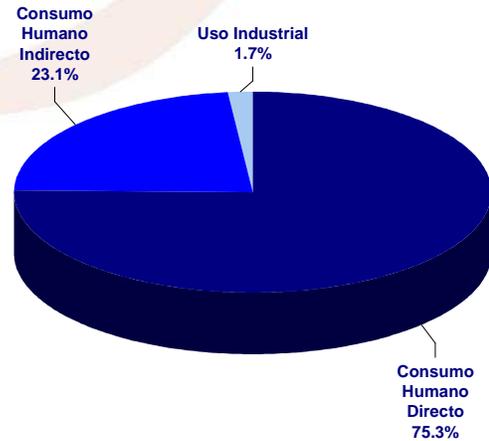
8.0% de camarón, 5.4% de calamar, 4.7% de mojarra y el 36.6% restante correspondió a otros productos (Gráfica 33).



**Gráfica 33** Volumen de la producción pesquera nacional en 2003 por producto en peso desembarcado (toneladas)

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

De acuerdo con el destino, en 2003 el 75.3% de la producción pesquera nacional se canalizó al consumo humano directo, 23.1% para consumo humano indirecto y 1.7% para uso industrial (Gráfica 34).



**Gráfica 34** Porcentaje del volumen de la producción pesquera nacional según destino, 2003

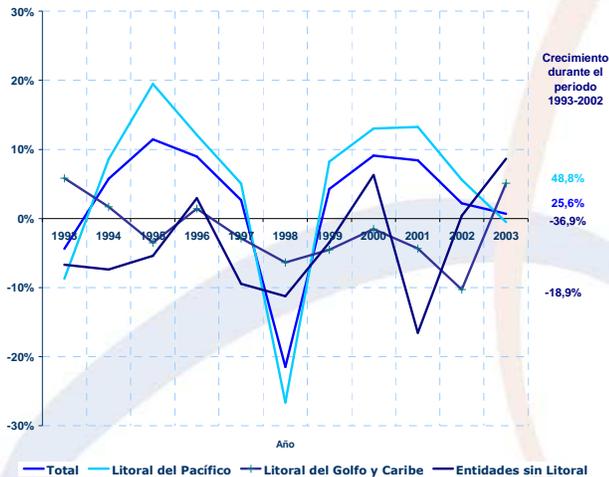
Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

### Crecimiento del volumen de la producción

La tasa anual de crecimiento del volumen de la producción pesquera nacional durante el periodo 1993-2002 ha sido variable. En 1998 se registró el mayor crecimiento negativo del volumen de la producción (Gráfica 35). La producción del Litoral del Golfo y Caribe presenta crecimientos negativos durante 1997-2003 lo cual parece indicar que la tendencia en el volumen de la producción de esta región es con crecimientos negativos. Por lo que se refiere a la producción del pacífico, durante 1999-2001 se presentaron crecimientos positivos, sin embargo en 2002 y 2003 se

registrar crecimientos negativos del 5.6% y -0.5%. Cabe señalar que el volumen de la producción de entidades sin litoral presenta crecimientos variables durante 1993-2003.

Durante el periodo 1993-2002 se reportó un crecimiento positivo del 25.6% en el volumen de la producción pesquera nacional, además del 48.8% en la producción procedente del litoral del Pacífico. El total de crecimiento para el litoral del Golfo y Caribe fue del -18.9% y para entidades sin litoral fue del -36.9%.

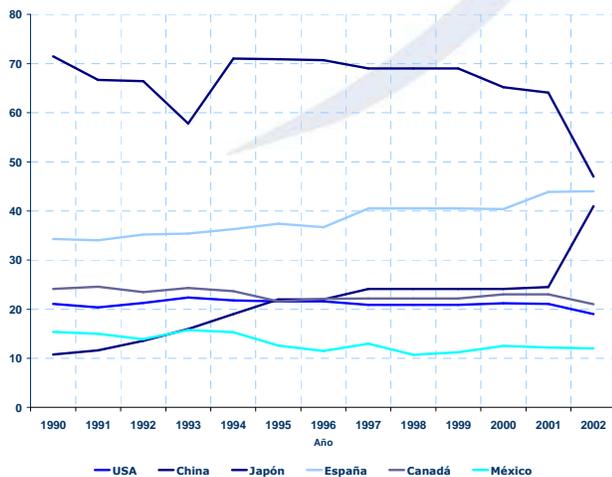


**Gráfica 35 Tasa anual de crecimiento del volumen de la producción pesquera nacional 1993-2003**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

### Consumo per capita de productos pesqueros

El consumo per capita de productos pesqueros en México pasó de representar 15.4 kilogramos por habitante en 1990 a 12.2 en 2002 (Gráfica 36). Respecto a otros países, México se ubica por debajo de EUA, China, Japón, España, Canadá y otros países (Indonesia, Tailandia, Corea del Norte, España, Francia, Italia e Islandia).



**Gráfica 36 Consumo per capita de productos pesqueros 1990-2002 (Kg./hab.)**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

## Indicadores de concentración del sector

### Número de participantes por entidad federativa

En el litoral del Pacífico mexicano el mayor número de empresas dedicadas a la captura se localizan en los estados de Sinaloa (1,745), Sonora (1,136), Baja California (796), Baja California Sur (797) y Oaxaca (588) tal como se presenta en la gráfica 37. Por su parte, el mayor número de empresas de acuicultura se registran en los estados de Sinaloa (435), Sonora (135), Michoacán (95) y Nayarit (62).

Por lo que se refiere a las empresas dedicada a la industrialización de productos pesqueros, el mayor número se ubica en Sinaloa (36), Sonora (34), Baja California (39) y Chiapas (23). Respecto a las empresas dedicadas a la comercialización de estos productos, el mayor número se ubican en Baja California (63), Sonora (45) y Baja California Sur (27).

Litoral del Pacífico	Captura	Acuicultura	Industrialización	Comercialización
Sinaloa	1,745	435	36	12
Sonora	1,136	135	34	45
Baja California	796	30	39	63
Baja California Sur	797	13	5	27
Oaxaca	588			5
Guerrero	557			1
Michoacán	305	95		2
Nayarit	303	62	4	4
Chiapas	332	3	23	1
Jalisco	215	3	2	2

**Gráfica 37 Número de empresas pesqueras del litoral del pacífico mexicano por entidad federativa 2003**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

En el Litoral del Golfo y Caribe, el mayor número de empresas dedicadas a la captura se localizan en los estados de Veracruz (4,296), Campeche (746), Tabasco (687) y Tamaulipas (704). Por su parte, el mayor número de empresas de acuicultura se concentran en el estado de Veracruz (219). El mayor número de empresas dedicadas a la industrialización y comercialización de productos pesqueros se localizan en Tamaulipas con 19 y 26 empresas respectivamente (Gráfica 38).

Litoral del Golfo y Caribe	Captura	Acuicultura	Industrialización	Comercialización
Veracruz	4,296	219		16
Tamaulipas	704	33	19	27
Campeche	746	2	7	12
Tabasco	687	6		9
Yucatán	551	18	6	8
Quintana Roo	297		6	8

**Gráfica 38** Número de empresas pesqueras del Litoral del Golfo y Caribe por entidad federativa 2003

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

Por lo que se refiere a las empresas ubicadas en entidades sin litoral, el mayor número de empresas dedicadas a la captura se localizan en el Estado de México (86) y Zacatecas (76). También en este grupo de entidades, el Estado de México tiene el mayor número de empresas de acuicultura (206) seguido por Guanajuato con 80 empresas registradas (Gráfica 39).

Entidades sin Litoral	Captura	Acuicultura	Industrialización	Comercialización
Edo. De Mexico	86	206	3	1
Guanajuato	65	80		
Zacatecas	76			
Morelos	55	15		
Hidalgo	33	25		1

**Gráfica 39** Número de empresas pesqueras de entidades sin litoral 2003

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

## Indicadores de grado de internacionalización

### Balanza comercial

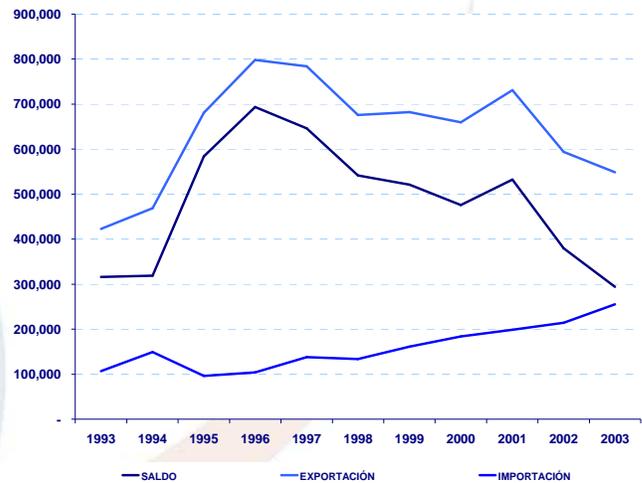
Durante 2003 la balanza comercial del sector pesquero mexicano se integró de un total de exportaciones e importaciones del orden de 548.9 y 254.9 millones de dólares respectivamente, con un saldo de 294.0 millones de dólares (Gráfica 40).



**Gráfica 40** Balanza comercial pesquera mexicana 2003 (millones de dólares)

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

Las exportaciones pesqueras mexicanas durante el periodo 1992-2001 presentan un tendencia favorable, notando un desempeño relevante durante el periodo 1994-1996, que es cuando presenta un máximo de \$798,1 millones de dólares. En los años posteriores, como podemos observar en la gráfica 40 el desempeño de las exportaciones es descendente. En 2001 el monto de las exportaciones pesqueras fue de \$731.3 millones de dólares, sin embargo durante 2001-2003 existió un descenso del 24.9%, ubicándose en 2003 las exportaciones en 548.9 millones de dólares. En general hay que destacar que la situación de la balanza en estos 10 años estudiados es superavitaria.



**Gráfica 41** Evolución de la balanza comercial pesquera mexicana 1993-2003 (miles de dólares)

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

### Principales productos exportados

En términos de valor, los principales productos exportados en 2003 fueron el camarón (45.5%), atún y similares (14.0%), algas y sargazos (0.1%), otros productos pesqueros representaron el 40.4% restante (Gráfica 42). En términos de valor el camarón es el principal producto de exportación, sin embargo dichas exportaciones han disminuido su participación porcentual en el total de las exportaciones pesqueras pasando de representar el 51.0% en 1996 a 45.5% en 2003.

Valor de los productos Pesqueros exportados	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2001	2002	2003
Camarón	51.0 %	56.8 %	64.6 %	66.5 %	61.4 %	64.1 %	43.8 %	47.1 %	45.5 %
Atún y similares	8.3 %	7.7 %	8.4 %	5.3 %	3.1 %	3.5 %	9.7 %	11.0 %	14.0 %
Algas y sargazos	0.1 %	0.1 %	0.0 %	0.2 %	0.1 %	0.1 %	0.1 %	0.1 %	0.1 %
Otros productos	40.5 %	35.3 %	26.9 %	28.0 %	35.4 %	32.2 %	46.3 %	41.7 %	40.4 %

**Gráfica 42** Principales productos pesqueros exportados en 1996-2003 de acuerdo con su valor

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

En términos de volumen, los principales productos exportados en 2003 fueron el camarón (13.0%), el atún y similares (20.2%), las algas y sargazos (9.2%), otros

productos pesqueros representaron 57.3% (Gráfica 43). La participación porcentual del volumen de camarón ha disminuido en las exportaciones pesqueras al igual que en términos de valor, sin embargo en volumen representó solo el 13.0% en 2003. El atún y productos similares mantienen una tendencia descendente en su participación en el volumen de las exportaciones pesqueras.

Volumen de los productos Pesqueros exportados	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2001	2002	2003
Camarón	14.6 %	15.3 %	23.2 %	19.8 %	17.8 %	18.7 %	11.9 %	12.9 %	13.0 %
Atún y similares	25.1 %	19.1 %	20.4 %	18.9 %	9.5 %	9.3 %	10.5 %	19.2 %	20.2 %
Algas y sargazos	9.3 %	13.6 %	3.4 %	17.9 %	8.2 %	14.2 %	10.5 %	9.4 %	9.2 %
Otros productos	50.9 %	52.1 %	53.0 %	43.3 %	64.6 %	57.8 %	67.0 %	58.4 %	57.3 %

**Gráfica 43 Principales productos pesqueros exportados en 1996-2003, de acuerdo con su volumen**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

### Principales productos importados

Los principales productos pesqueros exportados por nuestro país en 2003 fueron el bacalao (4.5%), harina de especies marinas (3.3%) y grasas y aceites (0.3%), otros productos representaron el 91.9% (Gráfica 44). Estos tres productos han disminuido su participación en el valor de las importaciones pesqueras durante 1996-2003.

Valor de los productos Pesqueros importados	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2001	2002	2003
Bacalao	5.1 %	6.4 %	5.2 %	5.9 %	4.6 %	7.1 %	6.9 %	4.4 %	4.5 %
Harina de Especies Marinas	5.8 %	10.7 %	9.1 %	7.2 %	7.4 %	6.0 %	4.5 %	3.5 %	3.3 %
Grasas y Aceites	28.1 %	18.0 %	0.8 %	11.1 %	10.6 %	2.1 %	1.0 %	0.3 %	0.3 %
Otros productos	61.0 %	64.9 %	84.9 %	75.7 %	77.3 %	84.9 %	87.7 %	91.8 %	91.9 %

**Gráfica 44 Principales productos pesqueros importados en 1996-2003, de acuerdo con su valor**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

En términos de volumen, los principales productos exportados en 2003 fueron harina de especies marinas (14.4%) y grasas y aceites (0.8%), otros productos representaron el 84.8% (Gráfica 45). Cabe mencionar que durante 1996-2003 existe una disminución en la importación de grasas y aceites, así como en la harina de especies marinas.

Volumen de los productos pesqueros importados	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2001	2002	2003
Harina de especies marinas	10.0 %	22.1 %	28.1 %	18.9 %	17.8 %	23.1 %	16.9 %	15.1 %	14.4 %
Grasas y Aceites	71.0 %	53.9 %	1.6 %	48.0 %	52.0 %	17.2 %	8.4 %	0.8 %	0.8 %
Otros Productos	19.3 %	24.0 %	70.3 %	33.1 %	30.2 %	59.7 %	74.7 %	84.1 %	84.8 %

**Gráfica 45 Principales productos pesqueros importados en 1996-2003, de acuerdo con su volumen**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

### Participación de México en los principales países importadores de productos pesqueros

México ocupa la posición número 30 dentro de los principales países importadores de productos pesqueros. La participación de nuestro país durante 2000, 2001, 2002 y 2003 fue del 0.2%, 0.3%, 0.3% y 0.3%, respectivamente (Gráfica 46). De acuerdo con la FAO<sup>52</sup>, durante 2000-2003 los principales países importadores de productos pesqueros fueron Japón, EUA, España, Francia, Italia, Alemania, Reino Unido, China, República de Corea y Dinamarca.

2003 fue del 0.2%, 0.3%, 0.3% y 0.3%, respectivamente (Gráfica 46). De acuerdo con la FAO<sup>52</sup>, durante 2000-2003 los principales países importadores de productos pesqueros fueron Japón, EUA, España, Francia, Italia, Alemania, Reino Unido, China, República de Corea y Dinamarca.

País	2000	2001	2002	2003
1°. Japón	26.6 %	23.3 %	22.9 %	19.1 %
2°. USA	17.9 %	17.8 %	16.9 %	17.9 %
3°. España	5.7 %	6.4 %	6.5 %	7.5 %
4°. Francia	5.1 %	5.3 %	5.4 %	5.8 %
5°. Italia	4.3 %	4.7 %	4.9 %	5.5 %
6°. Alemania	3.9 %	4.1 %	4.1 %	4.1 %
7°. Reino Unido	3.7 %	3.9 %	3.9 %	3.9 %
8°. China	3.1 %	3.1 %	3.7 %	3.7 %
9°. Rep. De Corea	2.4 %	2.8 %	3.1 %	3.0 %
10°. Dinamarca	3.1 %	3.0 %	3.0 %	3.2 %
30°. México	0.2 %	0.3 %	0.3 %	0.3 %

**Gráfica 46 Participación porcentual de los principales países importadores de productos pesqueros 2000-2003**

Fuente: FAO, Anuarios Estadísticos de Pesca, 2005.

### Participación de México en los principales países exportadores de productos pesqueros

De acuerdo con la FAO<sup>53</sup>, México se ubica en la posición número 27 dentro de los principales países exportadores de productos pesqueros. La participación de México durante 2000, 2001, 2002 y 2003 fue del 1.4%, 1.3%, 1.1% y 1.1% respectivamente. De acuerdo con la Gráfica 47 los diez principales países exportadores de productos pesqueros en 2003 fueron China, Tailandia, Noruega, EUA, Canadá, Dinamarca, Vietnam, España, Chile y los Países Bajos.

<sup>52</sup> FAO, *Anuarios Estadísticos de la Pesca 2003, cuadros resumidos* [en línea]. Italia: FAO, <[http://www.fao.org/index\\_es.htm](http://www.fao.org/index_es.htm)> [Consulta: 28-02-2005].

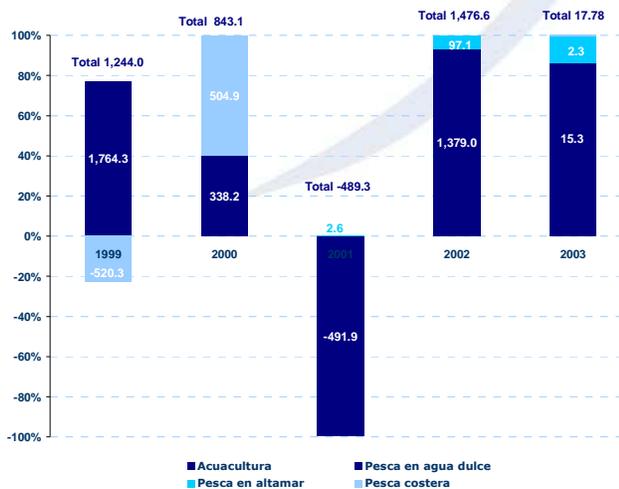
<sup>53</sup> *Idem*.

País	2000	2001	2002	2003
1º. China	6.9 %	7.6 %	8.2 %	8.8 %
2º. Tailandia	8.4 %	7.6 %	6.7 %	6.6 %
3º. Noruega	6.8 %	6.4 %	6.6 %	6.1 %
4º. USA	5.9 %	6.3 %	6.0 %	5.7 %
5º. Canadá	5.4 %	5.3 %	5.6 %	5.5 %
6º. Dinamarca	5.3 %	5.0 %	5.3 %	5.4 %
7º. Vietnam	2.8 %	3.4 %	3.7 %	3.7 %
8º. España	3.1 %	3.5 %	3.5 %	3.7 %
9º. Chile	3.4 %	3.7 %	3.4 %	3.6 %
10º. Países Bajos	2.6 %	2.7 %	3.3 %	3.7 %
27º. México	1.4 %	1.3 %	1.1 %	1.1 %

**Gráfica 47 Participación porcentual de los principales países exportadores de productos pesqueros 2000-2003**  
Fuente: FAO, Anuarios Estadísticos de Pesca, 2005.

### Inversión extranjera directa (IED)

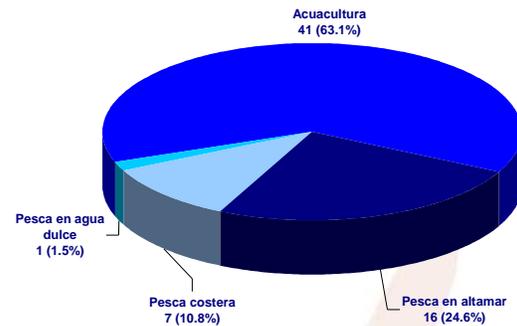
La IED en el sector pesquero mexicano durante el periodo 1999-2003 es variable, mientras que en 1999 y 2000 existieron flujos positivos de 1,244.0 y 843.1 miles de dólares, en 2001 se reportan flujos negativos del orden de 489.3 miles de dólares (Gráfica 48). Para el año 2002 se reporta IED por 1,476.6 miles de dólares, misma que disminuye considerablemente en 2003 al registrarse únicamente 17.7 miles de dólares. La variabilidad de este indicador permite apreciar la incertidumbre existente en este sector.



**Gráfica 48 IED del sector pesquero mexicano 1999-2003<sup>54</sup>**

Fuente: Secretaría de Economía, Dirección General de Inversión Extranjera, 2005.

El número de empresas pesqueras que recibieron IED a marzo de 2005 fueron en total 65, 41 de ellas corresponden a acuicultura (63.1%), 16 a la pesca en altamar (24.6%), 7 a la pesca costera (10.8%) y 1 a la pesca en agua dulce (1.5%) tal como se muestra en la Gráfica 49.



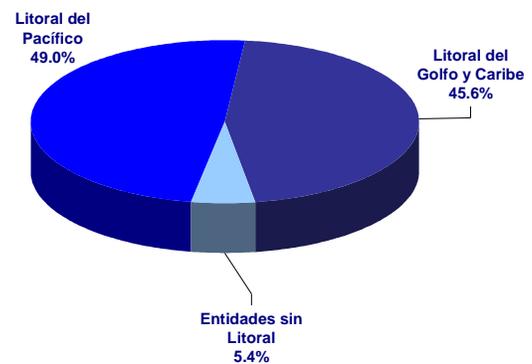
**Gráfica 49 Empresas del sector pesquero mexicano con IED<sup>55</sup> (a marzo de 2005)**

Fuente: Secretaría de Economía, Dirección General de Inversión Extranjera, 2005.

### Indicadores de integración de la cadena

#### Número de participantes por eslabón

El total de empresas pesqueras registradas en 2002 fueron de 16,864, de las cuales 8,256 (49.0%) corresponden al litoral del Pacífico y 7,696 (45.6%) al litoral del Golfo y Caribe (Gráfica 50). El 5.4% (912 empresas) restante corresponden a empresas ubicadas en entidades federativas sin litoral.



**Gráfica 50 Empresas pesqueras registradas por litoral en 2003**  
SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

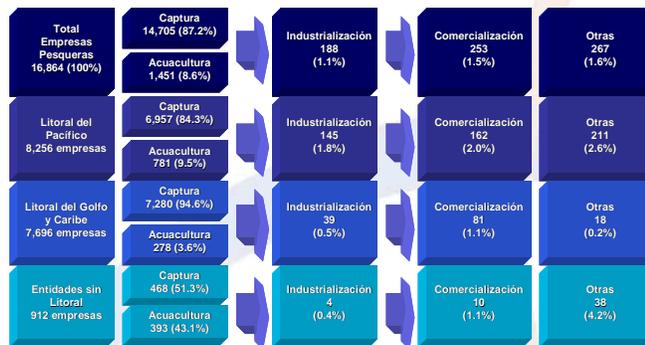
De acuerdo con las actividades de la cadena de valor realizadas por las empresas pesqueras registradas en 2003, 87.2% se dedican a la captura, 8.6% a la acuicultura, 1.1% a

<sup>54</sup> Cifras a marzo de 2005, Dirección General de Inversión Extranjera, *Inversión Extranjera Materializada en la Agricultura, Ganadería, Caza,*

*Silvicultura y Pesca* [en línea]. México: Secretaría de Economía, Marzo, 2005. <<http://www.economia.gob.mx>> [Consulta: 16-08-2005].  
<sup>55</sup> Cifras a marzo de 2005.

la industrialización, 1.5% a la comercialización y el 1.6% restante realiza otras actividades tales como el envasado y la producción de tipo artesanal (Gráfica 51).

De las empresas del litoral del pacífico y el golfo, el mayor porcentaje se dedica a la captura (84.3% y 96.4% respectivamente), seguidas por empresas que realizan acuicultura (9.5% y 3.6% respectivamente). Del total de empresas ubicadas en entidades federativas sin litoral, el 51.3% se dedica a la captura, 43.1% a la acuicultura, 0.4% a la industrialización, 1.1% a la comercialización y 4.2% a otras actividades.



**Gráfica 51** Número de empresas participantes de la cadena de valor del sector pesquero mexicano 2003  
Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

**Número de plantas industrializadoras por proceso**

De acuerdo con SAGARPA y CONAPESCA<sup>56</sup>, en México existe un total de 342 plantas industrializadoras de productos pesqueros registradas en 2002, de las cuales el 66.4% se ubican en el litoral del Pacífico y 32.2% en el litoral del Golfo y Caribe (Gráfica 52). Del total de plantas industrializadoras, 64.6% realizan congelado del producto, 14.6% enlatado, 4.1% reducción y 16.7% otros procesos<sup>57</sup>.



**Gráfica 52** Número de plantas industrializadoras por proceso 2002  
Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2002

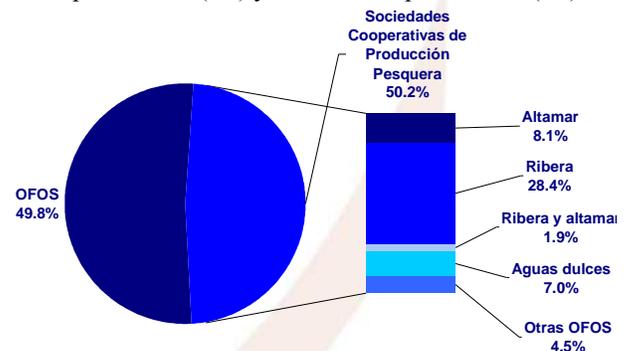
**Organizaciones sociales pesqueras**

Durante 2003 se registraron un total de 3,205 (50.2%) sociedades cooperativas de producción pesqueras (SCPP) y 2,970 (49.8%) organizaciones bajo Otras Formas de

Organización Social (OFOS) tal como se muestra en la gráfica 53.

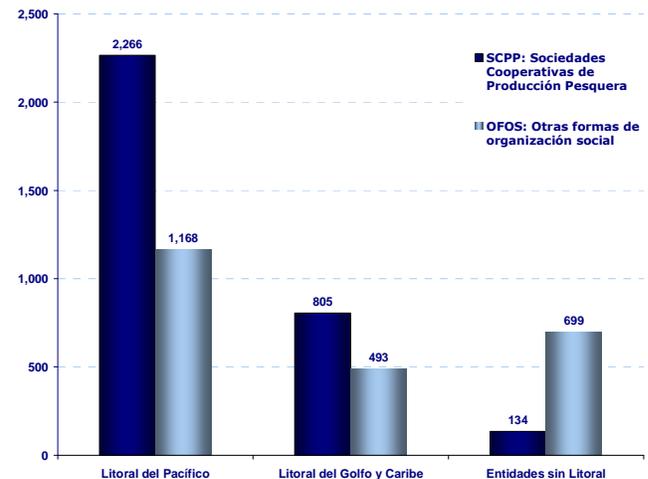
Del total de SCPP el 8.1% se dedican a la pesca en altamar, 28.4% en la ribera, 1.9% en la ribera y altamar, 7.0% en aguas dulces y 4.5% corresponde a otras OFOS.

Dentro de los tipos de organización de las OFOS se encuentran: uniones de pescadores (UP), unidades o uniones de producción (UPP), grupo solidario mancomunado (GS), sociedad de solidaridad social (SSS), unidad económica especializada de explotación (UEE), sección especializada o sector de producción (SE) y sociedad de producción (SP).



**Gráfica 53** Organizaciones sociales pesqueras registradas en 2003  
Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

En 2003 se registraron 2,266 SCPP y 1,168 OFOS en el Litoral del Pacífico, en donde se ubican el mayor número de este tipo de organizaciones pesqueras (Gráfica 54). Por lo que se refiere al Litoral del Golfo y Caribe el mayor número de organizaciones son SCPP con un total de 805, en entidades sin litoral el mayor número de organizaciones corresponde a las OFOS con un total de 699.



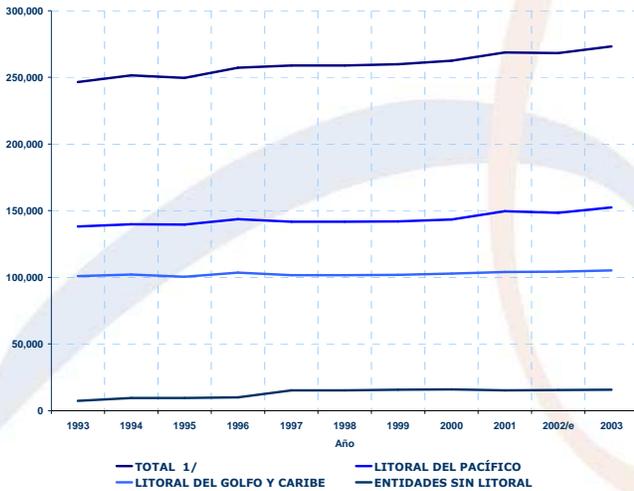
**Gráfica 54** Organizaciones sociales pesqueras registradas en 2003  
Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

<sup>56</sup> SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca 2003, Op. Cit.  
<sup>57</sup> Otros procesos se refieren a plantas artesanales y plantas dedicadas al envasado del producto. SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca 2003, Op. Cit.

**Indicadores de factores complementarios**

**Personal ocupado en el sector pesquero mexicano**

El sector pesquero en México está integrado por el sector social, el sector privado y el sector público, que en total forman una población ocupada 273,187 mil personas en 2003, de las cuales 55.8% corresponden al Litoral del Pacífico, 38.5% al Litoral del Golfo y Caribe y 5.7% a entidades sin litoral (Gráfica 55). Los recursos humanos mexicanos de este sector se encuentran en un rango muy parecido al de países como Japón, Estados Unidos, Colombia y Egipto, por mencionar algunos.

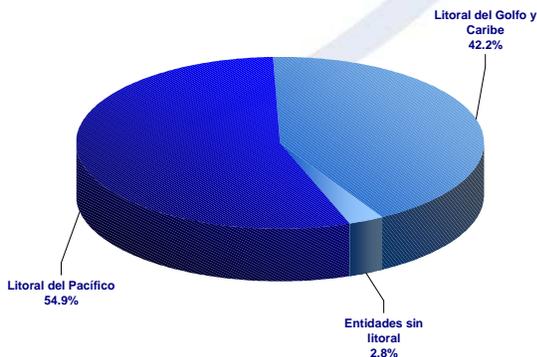


**Gráfica 55 Personal ocupado en el sector pesquero mexicano 1993-2003 (número de personas)**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

**Número de embarcaciones del sector**

Durante 2002 se registró un total de 106,434 embarcaciones pesqueras, 58,476 (54.9%) corresponden al litoral del Pacífico, 44,955 (42.2%) al litoral del Golfo y Caribe y 3,003 (2.8%) a entidades sin litoral (Gráfica 56).

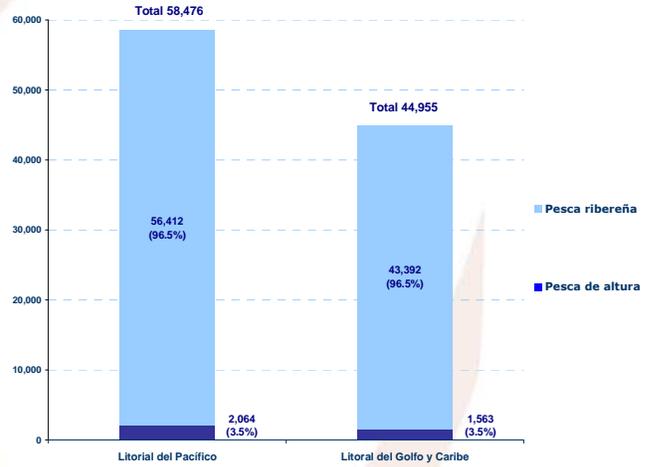


**Gráfica 56 Porcentaje de embarcaciones del sector pesquero mexicano por litoral en 2002**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2002.

Del total de embarcaciones registradas en entidades del litoral del pacífico mexicano y el litoral del Golfo y Caribe

en 2002, 96.5% corresponden a embarcaciones para la pesca ribereña y 3.5% embarcaciones para la pesca de altura (Gráfica 57). El total de embarcaciones registradas en entidades sin litoral son para la pesca ribereña.



**Gráfica 57 Número de embarcaciones del sector pesquero por litoral en 2002**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2002.

**Número de embarcaciones por entidad federativa**

De acuerdo con la Gráfica 58, el mayor porcentaje de embarcaciones para la pesca de altura en el litoral del Pacífico mexicano en 2002 corresponde a los estados de Sinaloa (40.7%) y Sonora (33.5%). Por su parte, el mayor porcentaje de embarcaciones para la pesca ribereña en este litoral se ubican en los estados de Sinaloa (21.0%), Chiapas (15.8%) y Sonora (12.8%).

Litoral del Pacífico	Pesca de Altura	Pesca Ribereña	Total Embarcaciones
Sinaloa	40.7 %	21.0 %	21.7 %
Chiapas	1.8 %	15.8 %	15.3 %
Sonora	33.5 %	12.8 %	13.6 %
Oaxaca	5.3 %	9.0 %	8.9 %
Michoacán	0 %	9.2 %	8.8 %
Guerrero	0.4 %	8.4 %	8.1 %
Nayarit	1.4 %	7.9 %	7.6 %
Baja California Sur	3.1 %	6.4 %	6.3 %
Jalisco	0 %	5.2 %	5.0 %
Baja California	11.3 %	2.9 %	3.2 %
Colima	2.5 %	1.4 %	1.4 %

**Gráfica 58** Porcentaje de embarcaciones de pesca de altura y ribereña del Litoral del Pacífico Mexicano en 2002

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2002.

Por lo que se refiere al litoral del Golfo y Caribe, el mayor porcentaje de embarcaciones registradas en 2002 corresponden a los estados de Veracruz (35.7%) y Tabasco (21.5%). Respecto a embarcaciones de pesca de altura, 41.7% corresponden a Yucatán, 21.4% a Campeche y 20.3% a Tamaulipas principalmente (Gráfica 59). El mayor porcentaje de embarcaciones para la pesca ribereña en este litoral se localizan en los estados de Veracruz (36.6%) y Tabasco (22.1%).

Litoral del Golfo y Caribe	Pesca de Altura	Pesca Ribereña	Total Embarcaciones
Veracruz	8.7 %	36.6 %	35.7 %
Tabasco	3.5 %	22.1 %	21.5 %
Tamaulipas	20.3 %	15.4 %	15.5 %
Campeche	21.4 %	12.4 %	12.7 %
Yucatán	41.7 %	11.5 %	12.5 %
Quintana Roo	4.3 %	2.0 %	2.1 %

**Gráfica 59** Porcentaje de embarcaciones de pesca de altura y ribereña del Litoral del Golfo y Caribe en 2002

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2002.

## Encuesta sobre tecnologías, estructura de costos, fortalezas y debilidades de las empresas del sector pesquero mexicano

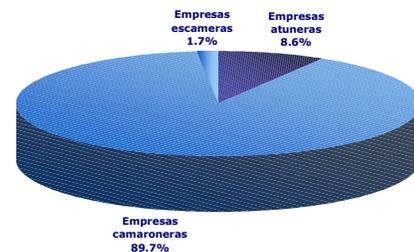
Hasta este punto, se ha realizado el análisis de información existente a través de fuentes primarias y secundarias. Sin embargo, uno de los objetivos centrales de este estudio fue la realización de una encuesta entre empresarios pesqueros para obtener una visión actual y fiel de la situación del sector.

En esta sección se describen los resultados de una encuesta aplicada a una muestra de empresas del sector pesquero mexicano dedicadas a la captura de camarón, atún y escama<sup>58</sup> levantada durante el periodo del 5 al 17 de julio de 2004. Para tal efecto esta sección inicia con la descripción de la metodología utilizada para realizar el muestreo y la aplicación de la encuesta y, posteriormente, se presentan los resultados obtenidos. De igual forma, se presentan los resultados de un análisis efectuado a seis empresas pesqueras exitosas el cual fue realizado para identificar indicadores importantes de ser considerados para la competitividad del sector.

### Metodología

#### Muestra de empresas pesqueras

En total se encuestaron 58 empresas pesqueras, 52 (89.7%) se dedican a la captura de camarón, 5 (8.6%) de ellas son atuneras y una empresa captura escama (1.7%). Esta distribución se presenta en la gráfica 60. La selección de las empresas se discute a continuación.



**Gráfica 60** Porcentaje de empresas del sector pesquero mexicano encuestadas en el Golfo de México y el Pacífico

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

#### Muestra de empresas atuneras

Las empresas atuneras mexicanas fueron seleccionadas a recomendación de la Cámara Nacional de las Industrias

<sup>58</sup> La escama ribereña se compone de una diversidad específica y amplia que comprende desde los recursos asociados a la línea de costa y ambientes lagunares estuarinos, incluso visitantes ocasionales a las aguas continentales (ríos), hasta las comunidades de peces marinos asociados a fondos someros o profundos, de tipo rocoso o arrecifal, y fondos suaves, arenosos, arcillosos o fangosos. SAGARPA, *Carta Nacional Pesquera*, 2004, Sección I, p. 22-41.

Pesquera y Acuicola (CANAINPESCA) de acuerdo con su participación en la captura de atún, razón por la cual la selección de las cinco empresas encuestadas no fue aleatoria.

### Muestra de empresas escameras

Las empresas escameras consideradas inicialmente en el análisis fueron incluidas a recomendación de CANAINPESCA. Cabe mencionar que de las empresas recomendadas únicamente una de ellas proporcionó la información correspondiente tanto a la encuesta como a la estructura de costos, motivo por el cual únicamente se incluyen los datos de una sola empresa escamera.

### Muestra de empresas camaroneras

Para la determinación de la muestra de empresas camaroneras del sector pesquero se consideró lo siguiente:

- **Población.** La población se integró de 689 empresas dedicadas a la captura de camarón ubicadas en el Golfo de México (Campeche y Tamaulipas) y en el Pacífico mexicano (Sinaloa y Sonora).
- **Marco muestral.** El marco muestral utilizado fueron los directorios de empresas camaroneras por entidad federativa proporcionados por la CONAPESCA para los estados de Campeche, Tamaulipas, Sonora y Sinaloa.
- **Diseño de muestreo.** Se efectuó un diseño de muestreo bietápico aleatorio estratificado con afijación proporcional. Los estratos considerados en la primera etapa fueron los estados donde se ubican las empresas pesqueras para la captura de camarón (Campeche, Tamaulipas, Sinaloa y Sonora). Los estratos de la segunda etapa fueron cuatro y consistieron en el número de barcos con que cuentan las empresas: a) 1 barco, b) 2-5 barcos, c) 6-10 barcos y d) más de 10 barcos. La selección de la muestra fue aleatoria.
- **Tamaño de la muestra.** El tamaño de la muestra calculado fue un total de 50. La muestra final obtenida fue de 52 empresas camaroneras.
- **Obtención de la muestra.** La obtención de la muestra de empresas camaroneras fue la siguiente:

**1ª. Etapa.** La muestra obtenida de acuerdo con los estratos de la primera etapa fue la siguiente: 36.5% de las empresas camaroneras son del estado de Sinaloa (Mazatlán), 26.9% de Sonora (Guaymas y Puerto Peñasco), 25.0% de Campeche (Campeche y Cd. del Carmen) y el 11.5% restante de Tamaulipas (Tampico). La tabla 9 muestra dicha distribución.

Estado	Ciudad	Sub - total	Total empresas camaroneras	%
<b>Litoral del Golfo de México</b>				
Campeche	Campeche	8	13	25.0%
	Cd. del Carmen	5		

Estado	Ciudad	Sub - total	Total empresas camaroneras	%
Tamaulipas	Tampico		6	11.5%
<b>Litoral del Pacífico</b>				
Sonora	Guaymas	9	14	26.9%
	Puerto Peñasco	5		
Sinaloa	Mazatlán		19	36.5%
	<b>Total</b>		<b>52</b>	<b>100%</b>

**Tabla 9** Muestra de empresas camaroneras encuestadas en el litoral del Golfo de México y litoral del Pacífico

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

**2ª. Etapa.** En la segunda etapa del muestreo se seleccionó una muestra de empresas de acuerdo con el número de embarcaciones con que cuentan. Los estratos estuvieron determinados de la siguiente forma:

- Estrato 1: 1 barco
- Estrato 2: 2-5 barcos
- Estrato 3: 6-10 barcos
- Estrato 4: Más de 10 barcos

La muestra de empresas en la segunda etapa se determinó de forma aleatoria y proporcional en cada uno de los cuatro estratos antes mencionados. Sin embargo, al momento de contactar a las empresas se identificaron diferentes situaciones por las que no fue posible localizarlas: no corresponden sus teléfonos, la empresa ya no está en operación, la empresa no existe, etc. Cabe señalar que en un segundo intento se seleccionó aleatoriamente una muestra de empresas, sin embargo, nuevamente no se localizaron muchas de ellas.

El porcentaje de no respuesta en las empresas camaroneras de la muestra seleccionada aleatoriamente fue del 64.0%, por lo que se procedió a sustituirlas por empresas, principalmente grandes, sugeridas por la CANAINPESCA. Por este motivo la distribución de la muestra no guarda una proporción similar al compararse en número de embarcaciones con respecto a la población. No obstante, la muestra guarda una proporción significativa con la población considerando los estratos de la primera etapa, es decir, los estados donde se ubican las empresas. Los resultados se presentan en las tablas 10 y 11.

	Campeche		Tamaulipas		Sinaloa		Sonora		Total	
	N	n	N	n	N	n	N	n	N	n
Estrato 1: 1 barco	47	3	58	2	162	1	119	1	386	7
Estrato 2: 2-5 barcos	35	5	56	2	103	9	54	5	248	21
Estrato 3: 6-10 barcos	11	1	8	2	13	5	7	1	39	9
Estrato 4: Más de 10 barcos	3	4	1	0	8	4	4	7	16	15
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>13</b>	<b>123</b>	<b>6</b>	<b>286</b>	<b>19</b>	<b>184</b>	<b>14</b>	<b>689</b>	<b>52</b>
%	14%	25%	18%	12%	42%	37%	27%	27%	100%	100%

**Tabla 10** Distribución de la población y la muestra de empresas camaroneras encuestadas

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

Distribución porcentual de la población y la muestra obtenida de empresas camaroneras										
	Campeche		Tamaulipas		Sinaloa		Sonora		Total	Total
	N	n	N	n	N	n	N	n	N	n
Estrato 1: 1 barco	49%	23%	47%	33%	57%	5%	65%	7%	56%	13%
Estrato 2: 2-5 barcos	36%	38%	46%	33%	36%	47%	29%	36%	36%	40%
Estrato 3: 6-10 barcos	11%	8%	7%	33%	5%	26%	4%	7%	6%	17%
Estrato 4: Más de 10 barcos	3%	31%	1%	0%	3%	21%	2%	50%	2%	29%
<b>Total</b>	<b>100%</b>									

**Tabla 11** Distribución porcentual de la población y muestra de empresas camaroneras encuestadas

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

### Prueba de bondad de ajuste de la muestra

Con el propósito de determinar si la muestra obtenida es representativa de la población, se procedió a realizar la prueba de bondad de ajuste obteniéndose un valor de  $X^2 = 5.04$  con una  $p = .05$ . Con base en este resultado, podemos entonces afirmar que la muestra obtenida de empresas camaroneras es significativa y representativa de la población en cuanto al número de empresas obtenidas con respecto a la proporción que guardan en cada estado donde se ubican las mismas (Tabla 12).

Estado	Población		Muestra	
	N	%	n	%
Campeche	96	13.7%	13	25.0%
Tamaulipas	123	17.9%	6	11.5%
Sinaloa	286	41.5%	19	36.5%
Sonora	184	26.7%	14	26.9%
<b>Total</b>	<b>689</b>	<b>100%</b>	<b>52</b>	<b>100%</b>

$X^2$  Calculada = 5.04;  $X^2_{t(0.05)} = 32.67$

**Tabla 12** Prueba de bondad de ajuste de la muestra (Variable: Estado donde se ubican las empresas pesqueras)

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

De la muestra de empresas encuestadas se analizaron 539 embarcaciones, 26 (4.8%) de ellas son atuneras, 415 (77.0%) camaroneras y 98 (18.2%) escameras (Tabla 13).

Puerto	Embarcaciones por producto			Total
	Atún	Camarón	Escama	
Campeche		53		53
Cd. del Carmen		36		36
Guaymas		109		109
Mazatlán	26	154		180
Progreso			98	98
Puerto Peñasco		35		35
Tampico		28		28
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>415</b>	<b>98</b>	<b>539</b>
<b>%</b>	<b>4.8%</b>	<b>77.0%</b>	<b>18.2%</b>	<b>100.0%</b>

**Tabla 13** Número de embarcaciones analizadas de las empresas pesqueras encuestadas

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

La aplicación de las encuestas se efectuaron a través de entrevista directa a los empresarios y directivos de empresas, además se contó con el apoyo de los contadores

de las empresas para la obtención de la información relativa a la estructura de costos.

Para tal fin se utilizó un cuestionario con 40 preguntas cerradas y 17 preguntas abiertas el cual fue aplicado a través de entrevista dirigida. También se incluyeron cédulas diseñadas *ex-profeso* para recabar la información relativa a las embarcaciones y a la estructura de costos de las empresas.

Las variables consideradas en el presente estudio se agruparon en los rubros de características de las empresas, características de producción y recursos humanos, características de comercialización y ventas, características de las embarcaciones, estructura de costos, innovaciones realizadas y aspectos estratégicos de las empresas pesqueras tal como se mencionan en la tabla 14.

Variables	
Características generales	Edad de las empresas Tamaño de las empresas (número de embarcaciones)
Características de producción y recursos humanos	Actividades productivas de las empresas pesqueras Producción de las empresas pesqueras Embarcaciones en operación en la temporada 2003-2004 Recursos humanos
Características de Comercialización y ventas	Número de clientes activos Porcentaje de ventas por región Canales de distribución utilizados
Características de las embarcaciones pesqueras	Edad de las embarcaciones Tecnología de las embarcaciones Mantenimiento a las embarcaciones
Estructura de costos	Estructura de costos totales Contribución del diesel al costo total de las embarcaciones Estructura de costo total/utilidad neta
Innovaciones	Innovaciones realizadas Fuentes de tecnología Barreras para la innovación: internas y externas
Aspectos estratégicos de las empresas pesqueras	Estrategias de las empresas Inversiones realizadas Ventajas competitivas Debilidades percibidas Planes a futuro de las empresas pesqueras

**Tabla 14** Variables analizadas en las empresas y embarcaciones pesqueras

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

La estructura de costos totales incluyó tres rubros principales: costo de captura, gastos de mantenimiento y gastos generales (Gráfica 61). El costo de captura se integró del costo del diesel, el costo de mano de obra y otros costos de captura (víveres, agua, fletes y acarreo, equipo de pesca, primas de seguros, etc.). Los gastos de mantenimiento se refieren a erogaciones efectuadas en reparaciones y mantenimiento a las embarcaciones (casco, motores, winche, sistema de enfriamiento, reparaciones eléctricas, sistema hidráulico, sistema de refrigeración, equipo electrónico, equipo de seguridad, equipo de arrastre) y al

equipo de pesca. Los gastos generales incluyeron gastos de administración y de venta.



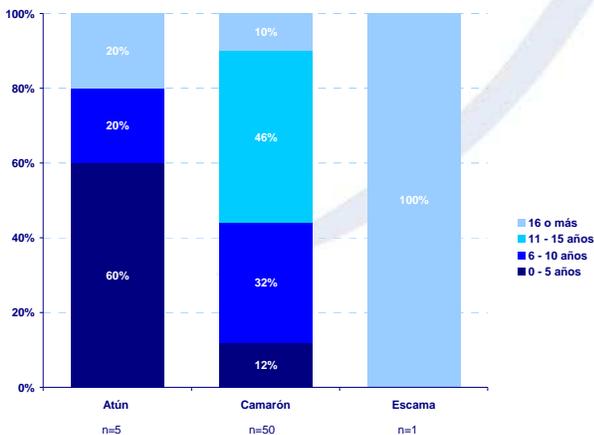
**Gráfica 61** Definición de la estructura de costos  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

### Características generales de las empresas pesqueras

El 100.0% de las empresas pesqueras encuestadas son independientes con participación de capital nacional.

#### Edad de las empresas

Del total de empresas atuneras encuestadas 60.0% tiene entre cero y cinco años de operación, 20.0% entre 6 y 10 años y 20.0% tiene 16 años o más (Gráfica 62). De las empresas camaroneras encuestados, 46.0% tiene entre 11 y 15 años de operar, 32.0% tiene entre 6 y 10 años, 12.0% de cero a cinco años y el 10.0% restante tiene 16 años o más. La empresa escamera encuestada se ubica en el rango de 16 años o más de operación.



**Gráfica 62** Porcentaje de empresas pesqueras encuestadas, por rangos de edad y producto  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

Las empresas atuneras encuestadas corresponden al puerto de Mazatlán y la empresa escamera al puerto de abrigo de Yucalpetén en Yucatán.

Por lo que se refiere a la edad de las empresas camaroneras por puerto, el mayor porcentaje de empresas de Campeche (62.5%), Cd. del Carmen (100.0%), Tampico (66.6%), Guaymas (66.6%), Mazatlán (88.9%) y Puerto Peñasco (75.0%) tienen entre 6 y 15 años (Gráfica 63).

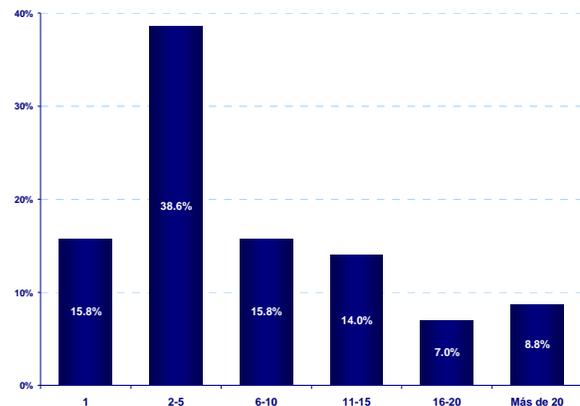
El mayor porcentaje de empresas que tienen hasta cinco años de haber iniciado operaciones se localizan en Guaymas (33.3%) y Puerto Peñasco (25.0%). Por el contrario, las empresas de 16 o más años de edad se encuentran en Campeche (25.0%) y Tampico (33.3%).

Litoral/Puerto		0 - 5 años	6 - 10 años	11 - 15 años	16 o más años	Total
Litoral del Golfo y Caribe	Campeche	12.5 %		62.5 %	25.0 %	100.0 %
	Cd. Del Carmen		80.0 %	20.0 %		100.0 %
	Tampico		33.3 %	33.3 %	33.3 %	100.0 %
Litoral del Pacífico	Guaymas	33.3 %	33.3 %	33.3 %		100.0 %
	Mazatlán	5.6 %	27.8 %	61.1 %	5.6 %	100.0 %
	Puerto Peñasco	25.0 %	50.0 %	25.0 %		100.0 %

**Gráfica 63** Porcentaje de empresas camaroneras encuestadas, por rangos de edad y puerto  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

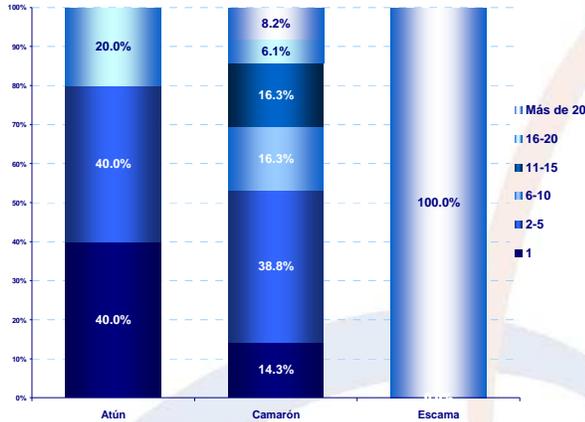
#### Tamaño de las empresas

El tamaño de las empresas pesqueras encuestadas se determinó de acuerdo con el número de embarcaciones con que cuentan. Para tal efecto se definieron seis rangos tal como se indica en la gráfica 64 obteniéndose los siguientes resultados: 15.8% de las empresas tienen un solo barco, 38.6% tienen entre 2 y 5 barcos, 15.8% entre 6 y 10 barcos, 14.0% entre 11 y 15 barcos, 8.8% tiene más de 20 barcos y el 7.0% restante tiene entre 16 y 20 barcos. Como se observa, el mayor porcentaje de las empresas tiene de 2 a 5 barcos (38.6%) y de 6 a 15 barcos (29.8%). Sólo el 15.8% de las empresas encuestadas tiene una flota de más de 15 barcos, que es el segmento que más podría beneficiarse de economías de escala tanto en los niveles de producción como en los gastos administrativos y de venta.



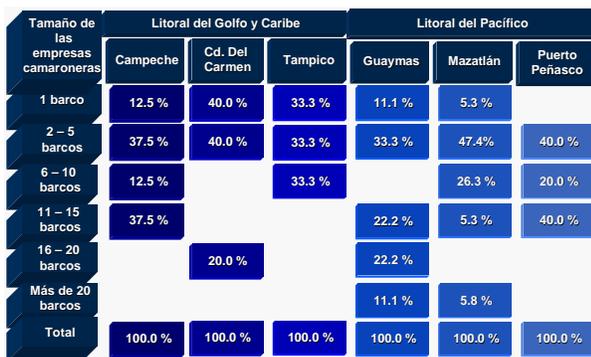
**Gráfica 64** Porcentaje de empresas pesqueras encuestadas por número de embarcaciones  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

Realizando el análisis de tamaño de la empresa por producto (Gráfica 65), de las empresas atuneras encuestadas el mayor porcentaje (80.0%) tiene hasta cinco barcos, del total de empresas camaroneras el 38.8% tiene de 2 a 5 barcos y la empresa escamera tiene más de 20 barcos.



**Gráfica 65** Porcentaje de empresas pesqueras encuestadas por número de embarcaciones y producto  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

La gráfica 66 muestra la distribución del tamaño de empresa por puerto para las empresas camaroneras encuestadas. Dichos resultados indican que las empresas con 6 o más embarcaciones se localizan en Campeche (50.0%), Guaymas (55.2%), Mazatlán (37.4%) y Puerto Peñasco (60.0%).



**Gráfica 66** Porcentaje de empresas camaroneras por número de embarcaciones y puerto  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

42.3% de las empresas camaroneras realizan el procesamiento posterior a la captura, este proceso consiste en descongelar el producto, desvenarlo, seleccionarlo y empaclarlo para su venta de acuerdo con las tallas de camarón (Gráfica 67). La empresa dedicada a la captura de escama realiza tanto la captura como el procesamiento.

Principales actividades de las empresas pesqueras	Atún	Camarón	Escama
Captura	5	52	1
Procesamiento	1 (20.0%)	22 (42.3%)	1 (100%)

**Gráfica 67** Número de empresas pesqueras encuestadas por actividad productiva realizada y producto  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

Por lo que se refiere a las empresas camaroneras, el mayor porcentaje que cuenta con planta procesadora de camarón corresponde a las empresas encuestadas de Campeche (75.0%) y Guaymas (55.6%). Un menor porcentaje de empresas encuestadas de Puerto Peñasco (40.0%), Mazatlán (31.6%), Tampico (33.3%) y Cd. de Carmen (20.0%) realizan la etapa de procesamiento del producto (Gráfica 68).

Actividades productivas de las empresas camaroneras	Litoral del Golfo y Caribe			Litoral del Pacífico		
	Campeche	Cd. Del Carmen	Tampico	Guaymas	Mazatlán	Puerto Peñasco
Captura	8	5	6	9	19	5
Procesamiento	6 (75.0%)	1 (20.0%)	2 (33.3%)	5 (55.6%)	7 (31.6%)	2 (40.0%)

**Gráfica 68** Número de empresas camaroneras por actividad productiva y puerto  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

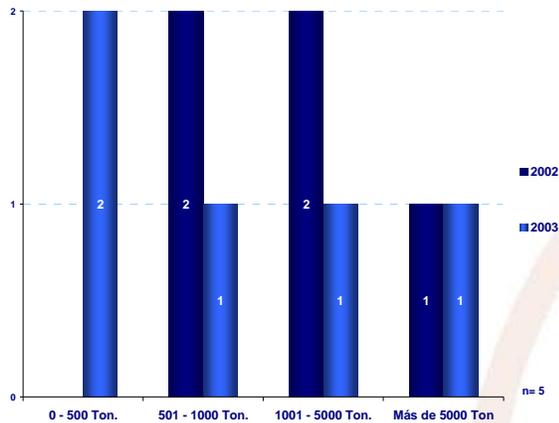
### Producción de las empresas pesqueras

Las empresas atuneras encuestadas tienen producción por rangos como a continuación se indica: dos de las empresas atuneras presentan un nivel de producción en 2003 mayor de 5,000 toneladas, una empresa tiene producción entre 1,001 y 5,000 ton., una empresa entre 501 y 1000 ton. y dos empresas tienen una producción máxima de 500 ton. En la gráfica 69 identificamos las empresas cuya producción atunera es baja y su variación existente durante 2002 y 2003.

## Características de producción y recursos humanos

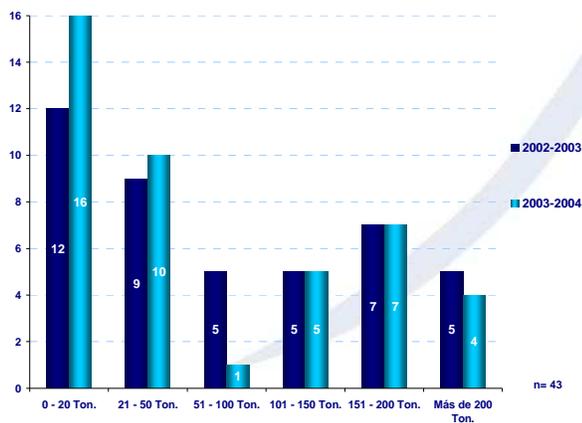
### Actividades productivas de las empresas pesqueras

De acuerdo con la información recabada en las encuestas, todas ellas realizan la etapa de captura del producto (atún, camarón o escama), solamente el 20.0% de las empresas atuneras realiza el procesamiento de enlatado del atún,



**Gráfica 69** Número de empresas atuneras encuestadas, por rangos de producción (toneladas)  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

El número de empresas camaroneras de acuerdo con su producción en la temporada 2003-2004 (en toneladas) es la siguiente: el mayor número de empresas presentaron una producción hasta de 20 toneladas (16), seguido por 10 empresas con producción entre 21 y 50 toneladas al año, 7 empresas con producción de 151 a 200 toneladas, 5 empresas con producción en el año entre 101 y 150 toneladas, 4 empresas con una producción de más de 20 toneladas y una empresa con una producción entre 51 y 100 toneladas (Gráfica 70). En total 16 empresas presentan una producción mayor de 100 toneladas.



**Gráfica 70** Número de empresas camaroneras encuestadas, por rangos de producción (toneladas)  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

En el porcentaje de empresas camaroneras por puerto, se identifica que un alto porcentaje de ellas tiene una producción máxima de 50 toneladas durante la temporada 2003-2004 ubicadas en Campeche (57.2%), Cd. del Carmen (66.7%), Mazatlán (66.7%) y Tampico (75.0%) tal como se muestra en la gráfica 71. Por el contrario en dos puertos se identifica un mayor porcentaje de empresas con capturas

superiores a las 100 toneladas en la temporada 2003-2004: Guaymas (62.5%) y Puerto Peñasco (60.0%).

La empresa escamera encuestada se ubica en el rango de más de 200 toneladas durante 2003.

Producción en rangos	Litoral del Golfo y Caribe			Litoral del Pacífico		
	Campeche	Cd. Del Carmen	Tampico	Guaymas	Mazatlán	Puerto Peñasco
0 - 20 ton.	42.9 %	60.0 %	75.0 %	25.0 %	27.8 %	20.0 %
21 - 50 ton.	14.3 %	40.0 %		12.5 %	38.9 %	20.0 %
51 - 100 ton.	14.3 %				5.6 %	
101 - 150 ton.			25.0 %	12.5 %	5.6 %	40.0 %
151 - 200 ton.				37.5 %	16.7 %	20.0 %
Más de 200 ton.	28.6 %			12.5 %	5.6 %	
Total	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %

**Gráfica 71** Porcentaje de empresas camaroneras encuestadas por rangos de producción y puerto  
Fuente: CEC-ITAM, 2005.

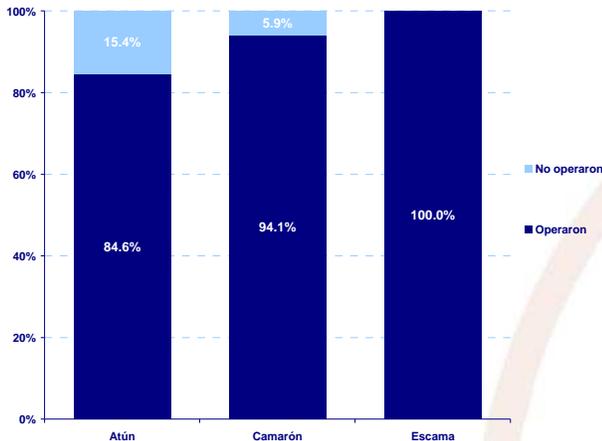
#### Embarcaciones en operación en la temporada 2003-2004

El número de embarcaciones atuneras que operaron durante la temporada<sup>59</sup> 2003 fue del 85% (Gráfica 72). En este rubro de empresas se identificaron barcos atuneros que durante 2003 se encontraban en mantenimiento y reparaciones mayores principalmente porque al ser unidades adquiridas de uso que recientemente se acondicionaron para su operación.

En relación con las empresas camaroneras, durante la temporada<sup>60</sup> 2003-2004 operó el 96% de las embarcaciones. También en este caso se identificaron embarcaciones en reparación y, en muchos casos los barcos no salieron a capturar por la insuficiencia de capital de trabajo para avituallarlos. El 100% de las embarcaciones que capturan escama operó la última temporada de pesca de este tipo de productos (2003).

<sup>59</sup> La temporada para la captura de atún incluye el año calendario con excepción de las temporadas de veda que llegan a establecerse entre los meses de noviembre y diciembre.

<sup>60</sup> La temporada para la captura de camarón incluye los meses de agosto-mayo por lo que dicha temporada incluye parte de cada año.



**Gráfica 72** Porcentaje de embarcaciones de las empresas encuestadas que operaron en la última temporada, por producto

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

El porcentaje de embarcaciones camaroneras que operaron durante la temporada 2003-2004, por puerto fueron las siguientes: 100.0% de Guaymas, 98.0% de Campeche, 95.0% de Mazatlán, 96.0% de Tampico, 87.0% de Puerto Peñasco y 60.0% de Cd. del Carmen (Gráfica 73). La causa principal del porque un mayor porcentaje de embarcaciones no operaron en Cd. del Carmen (40.0%) se debe a que las embarcaciones no recibieron mantenimiento por falta de ingresos, además de la falta de flujo de efectivo para avituallarlos.

Situación de las embarcaciones última temporada	Litoral del Golfo y Caribe			Litoral del Pacífico		
	Campeche	Cd. Del Carmen	Tampico	Guaymas	Mazatlán	Puerto Peñasco
Operaron	98.0 %	60.0 %	96.0 %	100.0 %	95.0 %	87.0 %
No Operaron	2.0 %	40.0 %	4.0 %		5.0 %	13.0 %

**Gráfica 73** Porcentaje de embarcaciones de las empresas camaroneras encuestadas que operaron en la última temporada, por puerto

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

### Recursos humanos

Los recursos humanos contratados durante la temporada 2003-2004 en rangos, indican que el 80.0% de las empresas atuneras y 81.6% de las empresas camaroneras contrataron hasta 100 personas (Gráfica 74). Únicamente la empresa escamera refirió haber contratado más de 100 personas en la última temporada de pesca.

Número de personas Contratadas la temporada 2003-2004	Atún	Camarón	Escama
Hasta 30 personas	40.0%	44.9%	
De 31 a 100 personas	40.0%	36.7%	
101 o más personas	20.0%	18.4%	100.0%
Total	100.0%	100.0%	100.0%

**Gráfica 74** Porcentaje de personal contratado la temporada 2003-2004, por producto

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

Para el caso de las empresas camaroneras, el mayor porcentaje de ellas contrató hasta 30 personas en la temporada 2003-2004, este es el caso de Campeche (57.1%), Cd. del Carmen (75.0%), Mazatlán (50.0%) y Puerto Peñasco (60.0%). En el caso de las empresas camaroneras del puerto de Tampico un mayor porcentaje (66.7%) contrataron entre 31 y 100 personas (Gráfica 75). El mayor porcentaje de empresas que contrataron más de 100 personas corresponden a empresas ubicadas en Guaymas (33.3%).

Número de personas contratadas la temporada 2003-2004	Litoral del Golfo y Caribe			Litoral del Pacífico		
	Campeche	Cd. del Carmen	Tampico	Guaymas	Mazatlán	Puerto Peñasco
Hasta 30 personas	57.1 %	75.0 %	16.7 %	44.4 %	50.0 %	60.0 %
De 31 a 100 personas	28.6 %	25.0 %	66.7 %	22.2 %	33.3 %	20.0 %
Más de 100 personas	14.3 %		16.7 %	33.3 %	16.7 %	20.0 %
Total	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %

**Gráfica 75** Porcentaje de personal contratado la temporada 2003-2004, por puerto

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

## Características de comercialización y ventas

### Número de clientes activos

Con el propósito de determinar la diversidad de clientes de las empresas pesqueras encuestadas se determinó el número de clientes activos, los resultados obtenidos indican lo siguiente: 40.0% de las empresas atuneras refiere contar con tres clientes, 20.0% con un cliente, 20.0% con dos clientes y el 20.0% restante cuenta con más de tres clientes.

En el caso del atún cuando la empresa está integrada verticalmente es otra empresa del grupo, quien a su vez realiza las funciones de a) comercializar el producto sin procesar a diversos países excepto a EUA y b) procesar el producto para atender el mercado nacional.

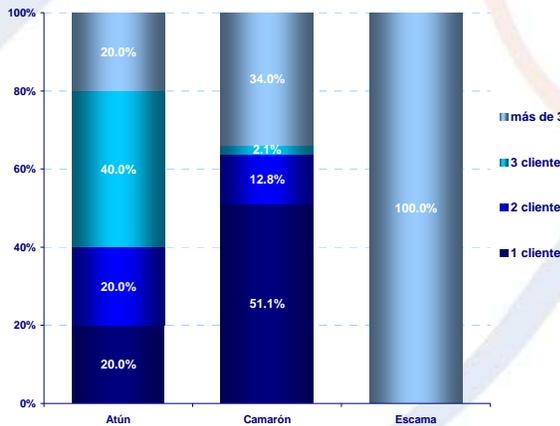
En las empresas que no se encuentran integradas verticalmente, su cartera de clientes no es muy amplia sin embargo puede llegar a tener más de un cliente dado que el

producto capturado y congelado se vende a alguna enlatadora del país o al extranjero.

Las empresas que no se encuentran integradas verticalmente y capturan atún aleta azul, destinan su producto a la exportación en estado vivo a empresas que cuentan con instalaciones para su alimentación y engorda. Es importante mencionar que esta especie tiene un valor comercial alto con respecto al de especies comunes y es ampliamente demandado en los países asiáticos.

Por lo que se refiere al número de clientes de las empresas camaroneras, los resultados indican que el 51.1% depende de un solo cliente, 34.0% tienen más de tres clientes, 12.8% tiene 2 clientes y el 2.1% restante tiene tres clientes (Gráfica 76).

El alto porcentaje de empresas camaroneras que dependen de un solo cliente (51.1%) se debe a que un número importante de empresas vendía su producto únicamente a Ocean Garden, sin embargo, con los bajos ingresos que obtenían optaron por exportar directamente su producto, o bien exportarlo a través de otras empresas tales como Meridian Products, Orient Fisher y Deepsea.



**Gráfica 76** Porcentaje de empresas encuestadas por número de clientes activos y producto  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

De acuerdo con la gráfica 77, el mayor porcentaje de empresas camaroneras encuestadas que dependen de un solo cliente son de Guaymas (77.8%) y Mazatlán (73.7%). Contrariamente el mayor porcentaje de empresas que cuentan con más de tres clientes activos son las que se ubican en Campeche (50.0%), Cd. del Carmen (100.0%) y Tampico (100.0%). En el caso de las empresas camaroneras de Puerto Peñasco, el mayor porcentaje de ellas refirió tener hasta dos clientes (80.0%).

Clientes Activos	Litoral del Golfo y Caribe			Litoral del Pacífico		
	Campeche	Cd. del Carmen	Tampico	Guaymas	Mazatlán	Puerto Peñasco
1 Cliente	16.7%			77.8%	73.7%	40.0%
2 Clientes	16.7%				15.8%	40.0%
3 Clientes	16.7%				10.5%	
Más de 3 clientes	50.0%	100.0%	100.0%	22.2%		20.0%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

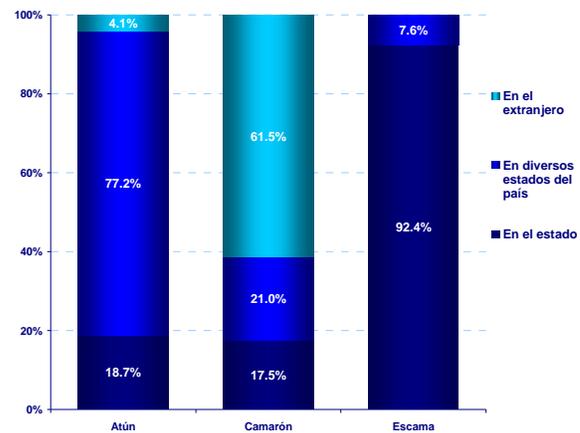
**Gráfica 77** Porcentaje de empresas camaroneras encuestadas por número de clientes activos y puerto  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

**Porcentaje de ventas por región**

Por otro lado, la comercialización y venta de los productos pesqueros por región de las empresas encuestadas presenta los siguientes resultados.

El 77.2% de las empresas atuneras comercializa su producto en diversos estados del país, 18.7% en el estado donde se ubica la empresa y 4.1% en el extranjero (Gráfica 78). Tal como se mencionó anteriormente, en el caso de empresas atuneras no se identifica directamente el porcentaje de producto que es exportado en virtud de que el producto congelado puede ingresar a la enlatadora de la misma empresa o a otra enlatadora del país para su industrialización.

En el caso de las empresas camaroneras los resultados indican que el 61.5% realiza sus ventas al extranjero, 21.0% en diversos estados del país y 17.5% en el estado. La empresa escamera encuestada tiene un 92.4% de sus ventas en el estado y 7.6% en otros estados.



**Gráfica 78** Porcentaje de empresas encuestadas de acuerdo con sus ventas por región y producto  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

Por puerto, en el porcentaje de las ventas de las empresas camaroneras encuestadas se identifica que un mayor porcentaje de empresas de Guaymas (80.8%), Mazatlán

(81.1%) y Puerto Peñasco (62.6%) exporta sus productos de ahí la importancia de las empresas ubicadas en estos puertos. En cambio, el mayor porcentaje de empresas de Campeche (68.3%), Cd. del Carmen (74.0%) y Tampico (61.7%) venden sus productos en el país (Gráfica 79).

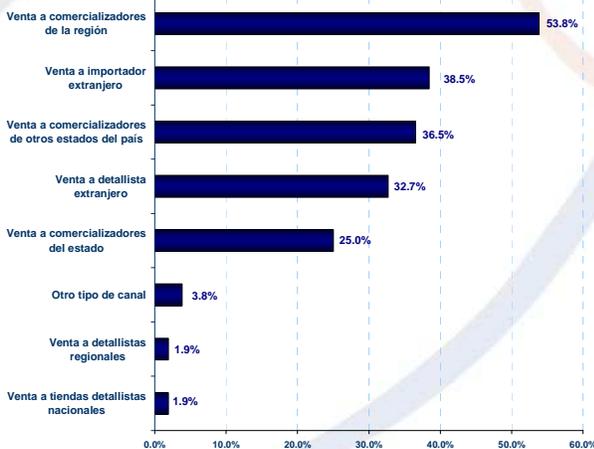
Ventas	Litoral del Golfo y Caribe			Litoral del Pacífico		
	Campeche	Cd. del Carmen	Tampico	Guaymas	Mazatlán	Puerto Peñasco
En el Estado	13.8%	31.7%	24.2%	14.2%	10.6%	33.4%
En diversos Estados del país	54.5%	42.3%	37.5%	5.0%	8.2%	4.0%
En el extranjero	31.7%	26.0%	38.3%	80.8%	81.1%	62.6%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

**Gráfica 79** Porcentaje de empresas camaroneras encuestadas de acuerdo con sus ventas por región y puerto

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

### Canales de distribución

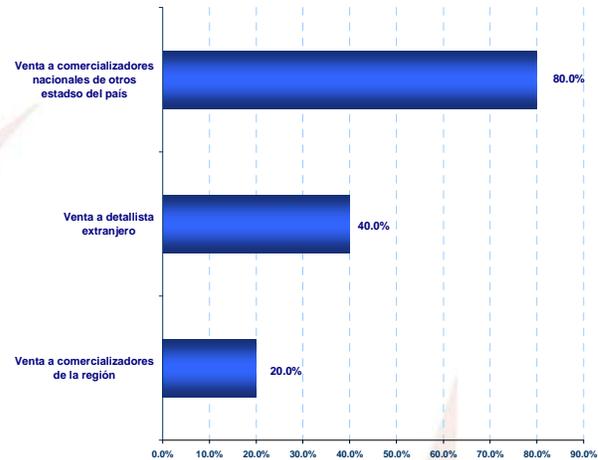
El mayor porcentaje de empresas camaroneras realiza la venta del producto capturado a través de comercializadores de la región (53.8%), a un importador extranjero (38.5%), a comercializadores de otros estados del país (36.5%), a tiendas detallistas del extranjero (32.7%) y a comercializadores del estado (25.0%), tal como se muestra en la gráfica 80.



**Gráfica 80** Porcentaje de empresas camaroneras encuestadas, por canales de distribución

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

Por su parte, las empresas atuneras comercializan su producto principalmente a través de comercializadores nacionales de otros estados del país (80.0%) y a través de la venta a tiendas detallistas del extranjero (40.0%) tal como se muestra en la gráfica 81.



**Gráfica 81** Porcentaje de empresas atuneras encuestadas, por canales de distribución

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

La empresa escamera encuestada comercializa su producto a través de comercializadores del estado y tiendas detallistas nacionales.

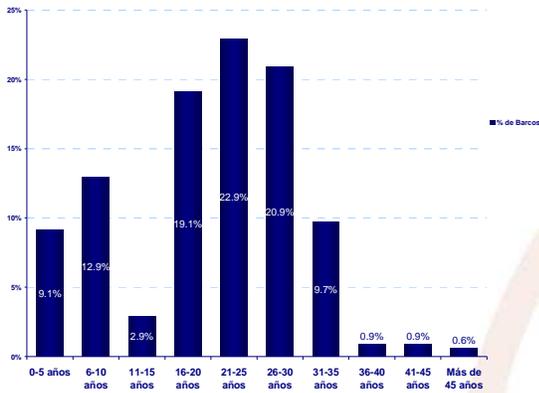
### Características de las embarcaciones pesqueras

#### Edad de las embarcaciones

La edad de las embarcaciones constituye un indicador indirecto de la eficiencia de operación de la flota pesquera. Se puede esperar, a priori, que una embarcación más antigua requiera de mayor mantenimiento y no tenga incorporada la más reciente tecnología, por lo que su consumo de insumos sea mayor para obtener un volumen de captura determinado, en comparación con otras embarcaciones de más reciente construcción.

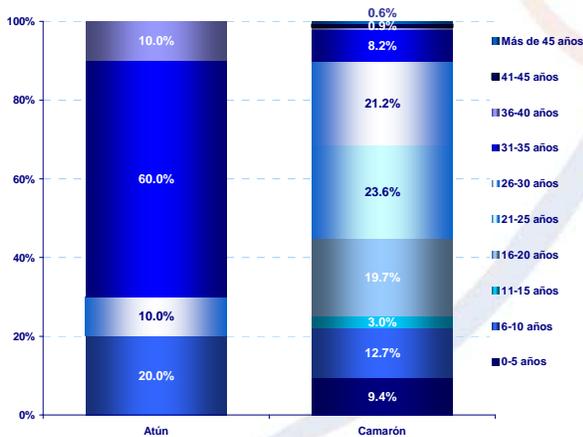
La edad de las embarcaciones de las empresas encuestadas presenta el siguiente comportamiento, tal como se muestra en la gráfica 82: 22.9% tiene entre 21 y 25 años, 20.9% entre 26 y 30 años, 19.1% entre 16 y 20 años, 12.9% entre 6 y 10 años, 9.7% tiene de 31 a 35 años, 9.1% tiene de cero a cinco años, 2.9% entre 11 y 15 años y el 2.4% restante tiene 36 años o más.

Es importante mencionar que únicamente el 9.1% de las embarcaciones tiene hasta cinco años de haberse construido. En cambio, el 57.0% de las embarcaciones tiene 21 años o más de construcción con lo cual identificamos un porcentaje importante de embarcaciones susceptibles en el mediano plazo de ser reemplazadas o con la necesidad de realizarles renovaciones importantes en su maquinaria y estructura. Al respecto, no debe soslayarse el hecho de que la baja rentabilidad de las empresas ha traído como consecuencia que las embarcaciones no reciban el mantenimiento adecuado y oportuno, lo cual incrementa el deterioro de las mismas creando un círculo vicioso.



**Gráfica 82** Porcentaje de embarcaciones de empresas pesqueras encuestadas, por año de construcción  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

De acuerdo con el producto que capturan, el mayor porcentaje de las embarcaciones atuneras tiene entre 31 y 35 años de construcción (60.0%) y el mayor porcentaje de las embarcaciones de empresas camaroneras tiene entre 16 y 30 años de construcción (64.5%). En ambos casos debe tenerse presente en el mediano plazo la necesidad de reemplazo de las embarcaciones y/o de mantenimiento y reparaciones a fondo respecto al casco, maquinaria y sistemas de operación (Gráfica 83).



**Gráfica 83** Porcentaje de embarcaciones de empresas pesqueras encuestadas, por año de construcción y producto  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

En el caso de las embarcaciones camaroneras por puerto se identifica que el mayor porcentaje de embarcaciones con un máximo de 10 años de construcción corresponden a las embarcaciones de Puerto Peñasco (65.7%). En estos rangos de edad de las embarcaciones, se ubican el 34.6% de Mazatlán, 29.0% de Campeche, 19.1% de Tampico y 4.2% de Cd. del Carmen. En Guaymas no se reportan embarcaciones camaroneras en este rango de construcción.

Por el contrario, existe un mayor porcentaje de embarcaciones que tienen más de 10 años de haberse

construido en los puertos de Guaymas (100.0%), Cd. del Carmen (95.8%), Tampico (80.9%), Campeche (71.0%) y Mazatlán (65.4%). El porcentaje de las embarcaciones camaroneras se presenta en rangos de cinco años en la Gráfica 84.

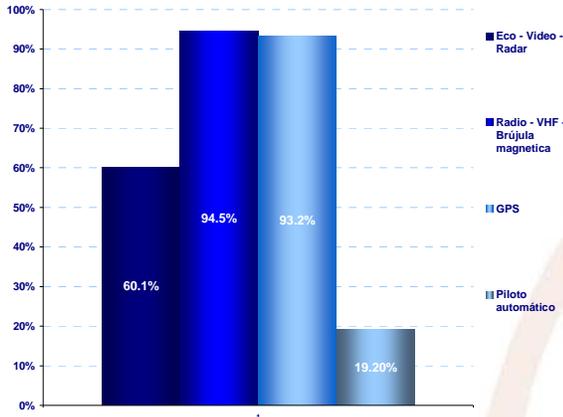
Rangos de edad de las embarcaciones	Litoral del Golfo y Caribe			Litoral del Pacífico		
	Campeche	Cd. del Carmen	Tampico	Guaymas	Mazatlán	Puerto Peñasco
0-5 años	5.3%		14.3%		12.2%	40.0%
6-10 años	23.7%	4.2%	4.8%		22.4%	25.7%
11-15 años	18.4%				3.1%	
16-20 años	21.1%	25.0%	14.3%	32.7%	8.2%	14.3%
21-25 años	23.7%	25.0%	28.6%	37.4%	15.3%	5.7%
26-30 años	5.3%	33.3%	23.8%	18.7%	24.5%	11.4%
31-35 años	2.6%	8.3%	14.3%	10.3%	9.2%	2.9%
36-40 años		4.2%		0.9%		
41-45 años					3.1%	
Más de 45 años					2.0%	
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

**Gráfica 84** Porcentaje de embarcaciones de empresas camaroneras encuestadas, por año de construcción y puerto  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

**Tecnología utilizada por las embarcaciones**

La tecnología utilizada por las embarcaciones es necesaria no solo para la selección de la zona de pesca sino también para realizar una captura eficiente de forma tal que se obtengan los más altos niveles de producción con la menor cantidad de insumos.

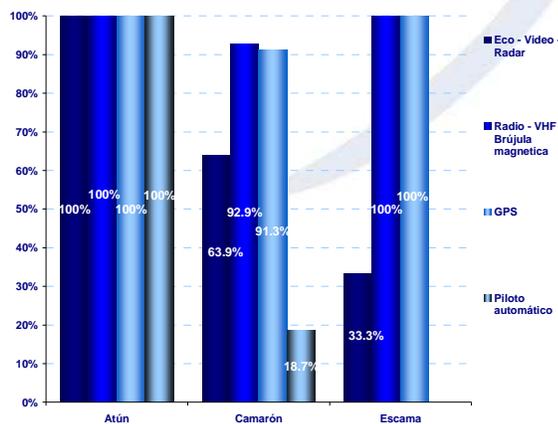
Si bien la experiencia de los capitanes de las embarcaciones es indispensable dado su conocimiento de las diferentes zonas y sus características para la pesca, el uso de equipo de navegación contribuye a una captura más eficiente. De la muestra de empresas pesqueras encuestadas se identificó que el 94.5% utilizan radio y brújula magnética, 93.2% tienen a bordo equipo GPS, 60.15% cuentan con equipos tales como ecosonda, vídeo sonda y/o radar y 19.2% cuenta con piloto automático (Gráfica 85).



**Gráfica 85** Porcentaje de empresas pesqueras encuestadas por tipo de equipo de navegación utilizado  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

Por tipo de producto las embarcaciones de las empresas pesqueras encuestadas cuentan con el siguiente equipo de navegación (Gráfica 86):

- Empresas atuneras: el 100.0% de las embarcaciones cuentan con equipo de navegación consistentes en radio VHF, brújula magnética, ecosonda, videosonda, radar, GPS y piloto automático.
- Empresas camaroneras: el 92.9% de las embarcaciones cuenta con radio VHF y brújula magnética, 91.3% con GPS, 63.9% con ecosonda, videosonda y/o radar y 18.7% con piloto automático.
- Empresa escamera: 33.3% de las embarcaciones cuentan con ecosonda, videosonda y/o radar, 100% cuenta con GPS y piloto automático.



**Gráfica 86** Porcentaje de embarcaciones por tipo de equipo de navegación utilizado y producto  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

Por puerto, un alto porcentaje de embarcaciones camaroneras cuenta con ecosonda, videosonda, radar, radio VHF y brújula magnética (Gráfica 87).

El mayor porcentaje de embarcaciones camaroneras de los puertos de Campeche (94.7%), Cd. del Carmen (100.0%), Tampico (96.4%), Guaymas (100.0%) y Mazatlán (87.1%) cuentan con GPS el cual es uno de los equipos más modernos para la planeación de la captura, localización de las especies objetivos, registro y control de captura.

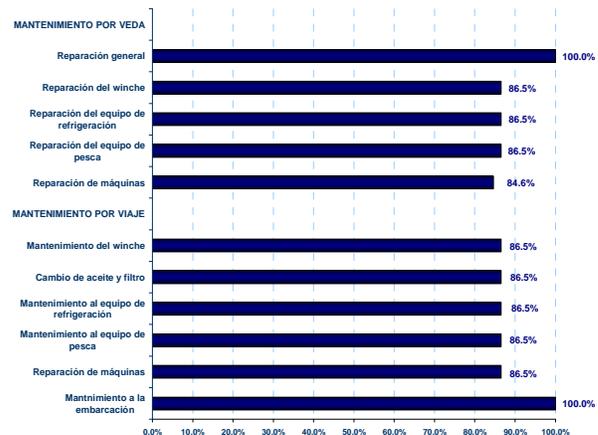
El equipo que menos porcentaje de barcos tienen instalado es el piloto automático, este es el caso de embarcaciones de los puertos de Campeche (24.6%) y Guaymas (34.0%), además de Cd. del Carmen y Puerto Peñasco.

Equipo de Navegación utilizado	Litoral del Golfo y Caribe			Litoral del Pacífico		
	Campeche	Cd. del Carmen	Tampico	Guaymas	Mazatlán	Puerto Peñasco
Eco-Video-Radar	86.5%	62.7%	86.9%	45.9%	67.7%	50.4%
Radio VHF - Brújula magnética	99.4%	100.0%	100.0%	87.4%	93.3%	88.0%
GPS	94.7%	100.0%	96.4%	100.0%	87.1%	69.2%
Piloto automático	24.6%	0.0%	53.6%	34.0%	6.1%	0.0%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

**Gráfica 87** Porcentaje de embarcaciones camaroneras por tipo de equipo de navegación utilizado y puerto  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

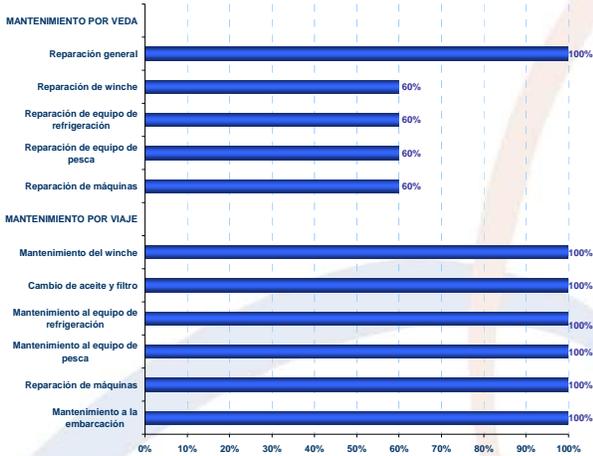
### Mantenimiento que dan las empresas a las embarcaciones

Por veda y por viaje, el 100.0% de las empresas camaroneras refiere realizar una reparación general a las embarcaciones. El 85.0% refirió realizar reparaciones del winche, equipo de refrigeración, equipo de pesca y las máquinas (Gráfica 88).



**Gráfica 88** Porcentaje de empresas camaroneras, por tipo de mantenimiento proporcionado a las embarcaciones por viaje y veda  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

Por lo que se refiere a las empresas atuneras, durante la veda el 100.0% realiza reparación general de las embarcaciones y 60.0% realiza reparaciones al winche, el equipo de refrigeración, el equipo de pesca y las máquinas (Gráfica 89). Por viaje, en un 100% las empresas atuneras proporcionan mantenimiento al winche, el equipo de refrigeración, el equipo de pesca, las máquinas, cambio de aceite y mantenimiento general a las embarcaciones.



**Gráfica 89** Porcentaje de empresas por tipo de mantenimiento proporcionado a las embarcaciones por viaje y veda  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

La empresa escamera encuestada, proporciona mantenimiento en varadero de forma preventiva una vez al año a las embarcaciones de madera y cada dos años a los barcos de acero. A las embarcaciones de madera se les realiza una revisión y reparación a la madera para que se mantengan en óptimas condiciones, además se efectúa mantenimiento a la herrería, pintura, fibra de vidrio y se les proporciona servicio de mantenimiento eléctrico, mecánico y al equipo radiotécnico.

A las embarcaciones de acero se les realizan pruebas a las laminas y se efectúa sanblaceo, se proporciona pintura, se realizan reparaciones mecánicas, carpintería, electricidad, mantenimiento a la fibra de vidrio y al equipo radiotécnico. Durante la veda (un mes) se efectúa sanblast, reparación de neveras, pintura, lavado y limpieza a todas las embarcaciones.

## Estructura de costos de las empresas pesqueras

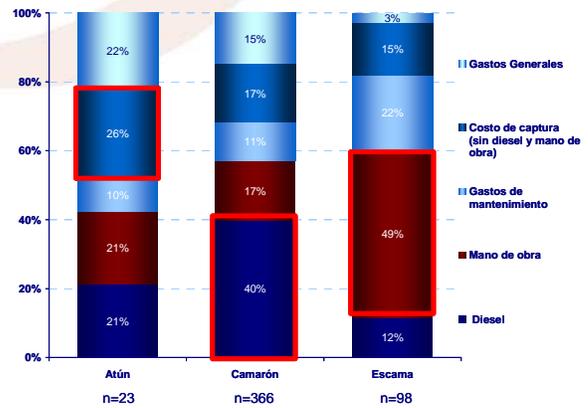
### Estructura de costos totales

La estructura de costos totales de las embarcaciones de las empresas pesqueras encuestadas se presenta en la gráfica 90 de acuerdo con el tipo de producto que capturan.

Las embarcaciones de las empresas atuneras tienen un costo del diesel que representa el 19.0% del costo total. En este grupo de empresas el costo más alto corresponde a gastos

generales, seguido por el 23.0% de costo de captura sin considerar diesel y mano de obra, 19.0% corresponde al costo de mano de obra, el 9.0% restante se refiere a los gastos de mantenimiento y reparaciones de las embarcaciones y el 22.0% restante corresponde a gastos generales. Las empresas atuneras tienen un alto costo de captura (sin diesel y mano de obra) derivado de los costos de avituallamiento de los barcos. Los altos gastos generales corresponden a los gastos de operación, administración y venta.

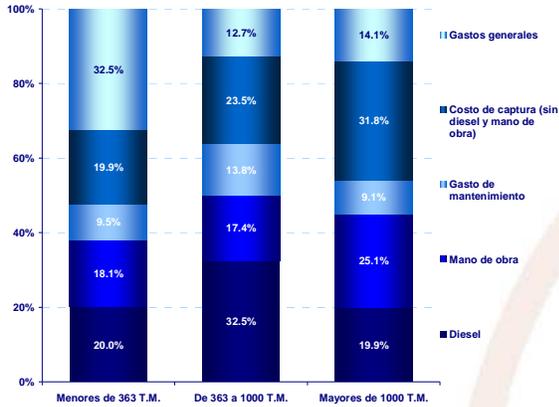
El porcentaje del costo del diesel de las embarcaciones de empresas camaroneras es del 40.0% del costo total. El 17.0% del costo total corresponde a mano de obra, 17.0% a costo de captura sin diesel y mano de obra, 15.0% a gastos generales y 11.0% a gastos de mantenimiento. Para las empresas camaroneras el costo más alto es el de diesel. En el caso de la empresa escamera encuestada, el porcentaje de contribución del diesel al costo total es del 12.0%, 49.0% corresponde a mano de obra, 22.0% a gastos de mantenimiento y reparaciones de las embarcaciones, 15.0% a costo de captura (sin diesel y mano de obra) y 3.0% a gastos generales. El alto porcentaje de mano de obra de las embarcaciones se debe a que muchas de ellas tienen, en promedio, 12 personas cada una en su tripulación, además del personal de planta.



**Gráfica 90** Estructura de costos totales de las embarcaciones de empresas pesqueras encuestadas, por producto  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

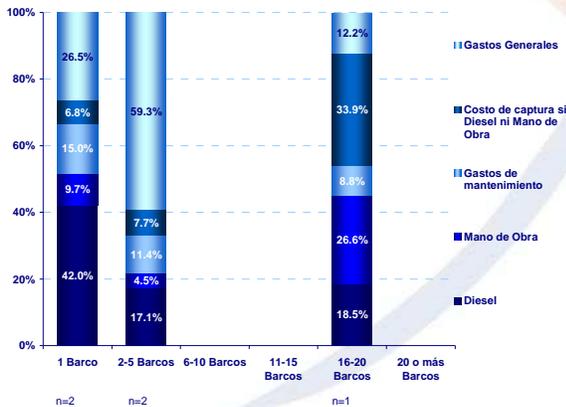
### Estructura de costos totales empresas atuneras

De acuerdo con el tamaño de las embarcaciones atuneras se identifica que para las embarcaciones menores de 363 Tm. la contribución del diesel es del 20.0%, para las embarcaciones entre 363 y 1,000 Tm. del 32.5% y para las embarcaciones mayores de 1,000 Tm. del 19.9% (Gráfica 91). Se esperaría que cuando mayor es el tamaño de la embarcación existiría mayor porcentaje de contribución del diesel al costo total, sin embargo, los resultados indican que el mayor porcentaje de contribución del diesel es para las embarcaciones de tamaño intermedio (>363<1,000 Tm.).



**Gráfica 91 Estructura de costos totales de las embarcaciones atuneras por tamaño de las embarcaciones**  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

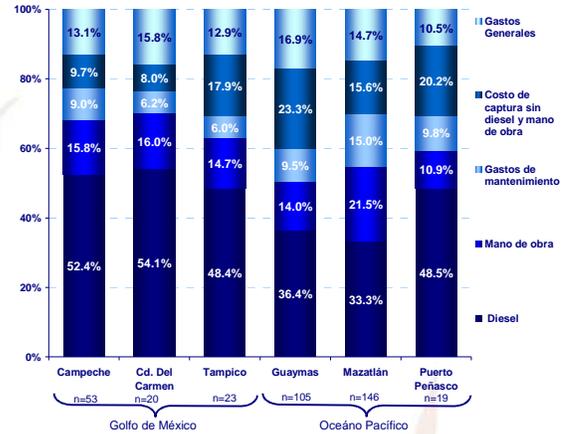
La aportación del diesel al costo total de embarcaciones camaroneras de acuerdo con el número de embarcaciones con que cuenta la empresa es del 18.5% para empresas que tienen entre 16 y 20 barcos, del 17.1% para empresas que cuentan con 2 a 5 barcos y del 42.0% para las empresas que tienen únicamente un barco (Gráfica 92). Este resultado indica que a mayor número de embarcaciones en la empresa pueden existir economías de escala y por lo tanto la contribución del diesel al costo total es menor.



**Gráfica 92 Estructura de costos totales de las embarcaciones atuneras por tamaño de las empresas**  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

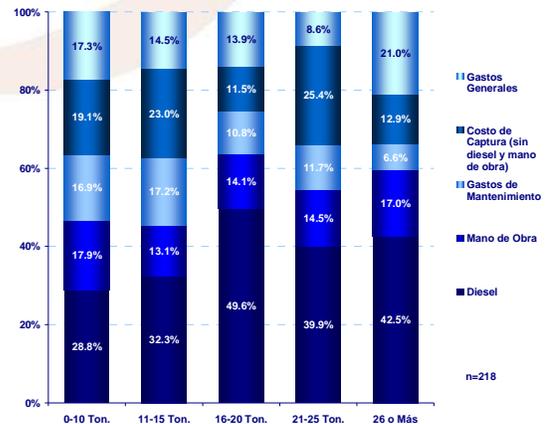
**Estructura de costos totales empresas camaroneras**

Las embarcaciones camaroneras de los puertos de Guaymas y Mazatlán reportan el más bajo porcentaje en la contribución del diesel al costo total lo cual puede deberse a que las empresas que cuentan con un mayor número de embarcaciones arrojan un menor porcentaje en la contribución que tiene el diesel al costo total derivado del logro de economías de escala y las estrategias que siguen las empresas para la captura (Gráfica 93).



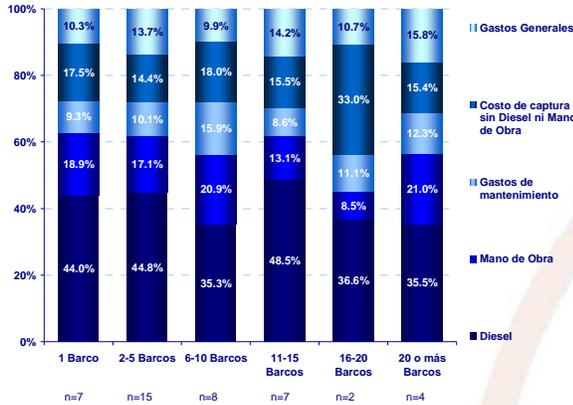
**Gráfica 93 Estructura de costos totales de las embarcaciones camaroneras, por puerto**  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

De acuerdo con la capacidad de las embarcaciones camaroneras, las embarcaciones de 16 a 20 toneladas reporta el mayor porcentaje de diesel en la estructura de costo total (49.6%) al igual que embarcaciones de 26 o más toneladas (42.5%) Por el contrario las embarcaciones con menor capacidad en toneladas presenta el menor porcentaje del diesel en la estructura de costos totales: 28.8% en embarcaciones de 0 a 10 toneladas y 32.3% en embarcaciones de 11 a 15 toneladas (Gráfica 94).



**Gráfica 94 Estructura de costos totales de las embarcaciones camaroneras por tamaño de las embarcaciones**  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

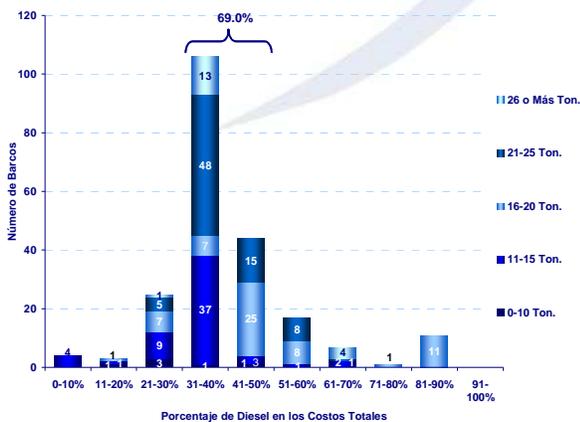
La aportación del diesel al costo total de acuerdo con el número de embarcaciones camaroneras con que cuentan las empresas es la siguiente: 44.0% para las empresas que cuentan con un barco, 45% para las que tienen entre 2 y 5 barcos, 35.3% de 6 a 10 barcos, 48.5% de 11 a 15 barcos, 36.6% de 16 a 20 barcos y 35.3% para las que tienen 20 barcos o más (Gráfica 95). Este resultado indica que el menor porcentaje de contribución del diesel al costo total de las embarcaciones camaroneras es para las empresas que tienen de 6 a 10 barcos y las que cuentan con 16 embarcaciones o más.



**Gráfica 95 Estructura de costos totales de las embarcaciones camaroneras por tamaño de las empresas**  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

### Contribución del diesel al costo total de las embarcaciones

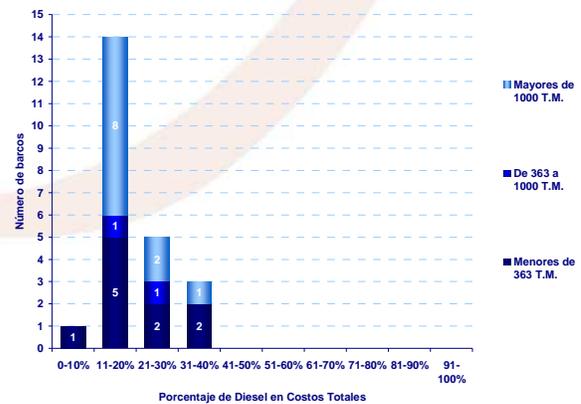
La contribución del diesel al costo total de las embarcaciones camaroneras presenta una distribución similar a una curva normal (Gráfica 96). En el extremo izquierdo se ubica el menor porcentaje de empresas con contribución del diesel al costo total entre el 0 y el 30.0% (14% de las embarcaciones). En el centro se ubican las embarcaciones cuya contribución del diesel al costo total se ubica entre el 31.0% y el 50.0% (69.0% de las embarcaciones). En este grupo de embarcaciones se ubica el mayor número de las embarcaciones analizadas en tres tamaños de capacidad (11-15, 16-20, 21-25 ton.). Por último, en el extremo derecho identificamos un grupo de embarcaciones con una contribución del diesel al costo total mayor del 50.0% (16.0% de las embarcaciones). Este grupo de empresas podrían ser consideradas como ineficientes derivado de nulas economías de escala, alto consumo de diesel de los motores y/o inadecuadas estrategias para realizar la captura.



**Gráfica 96 Contribución del diesel al costo total de embarcaciones camaroneras**  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

El porcentaje de contribución del diesel al costo total de las embarcaciones atuneras encuestadas se muestra en la gráfica 97. De los resultados obtenidos se observa que una embarcación atunera menor a 363 Tm. tiene un máximo de consumo de diesel del 10%. En 14 embarcaciones el diesel contribuye al costo total en un rango del 11 al 20%. En este grupo se incluyen 8 embarcaciones con capacidad de más de 1,000 toneladas descargadas al año, una de tamaño intermedio (>363<1,000 Tm.) y cinco embarcaciones menores a 363 Tm.

Las embarcaciones atuneras con un mínimo (de 0 a 25%) de contribución del diesel al costo total corresponden a empresas altamente eficientes en su operación y rentables. Por su parte, las embarcaciones con mayor porcentaje de contribución al costo total de más de 25.0% podría deberse a los siguientes factores: son embarcaciones adquiridas de uso en los últimos 3-4 años y han estado sujetas a mantenimiento y reparaciones, no reportan altos niveles de ingresos y captura, además enfrentan un carga financiera que es necesario cubrir por los créditos contraídos para su compra.



**Gráfica 97 Contribución del diesel al costo total de embarcaciones atuneras**  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

### Estructura de costo total/utilidad neta

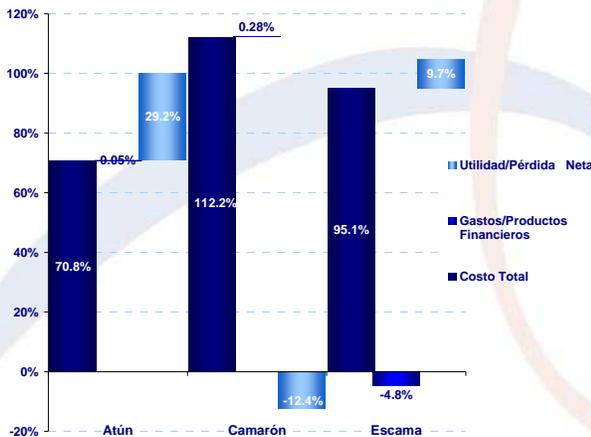
La estructura del costo total y la utilidad neta por producto capturado se presenta en la gráfica 98. En las empresas atuneras, en promedio, se identifica una utilidad neta del 29.2% con un costo total del 70.8%. A priori, la industria atunera arroja utilidades interesantes, sin embargo al ser éste un resultado promedio, es importante mencionar que en este grupo de embarcaciones se encuentran varios barcos que durante la última temporada (2003) arrojan pérdidas por el elevado costo total que presentan, mientras que aquellas que reportan utilidades en gran parte es consecuencia de la alta eficiencia con que operan.

En el caso de las embarcaciones camaroneras, en promedio, durante la última temporada arrojan pérdidas del 12.4% con

un costo total del 112.2% y gastos financieros del 0.3%. Este resultado muestra la crítica situación financiera que enfrentan las empresas camaroneras lo cual indica que no son rentables.

Por lo que se refiere la empresa escamera encuestada en la última temporada arroja una utilidad neta del 9.7% con un costo total del 95.2% y gastos financieros que representan el -4.8%.

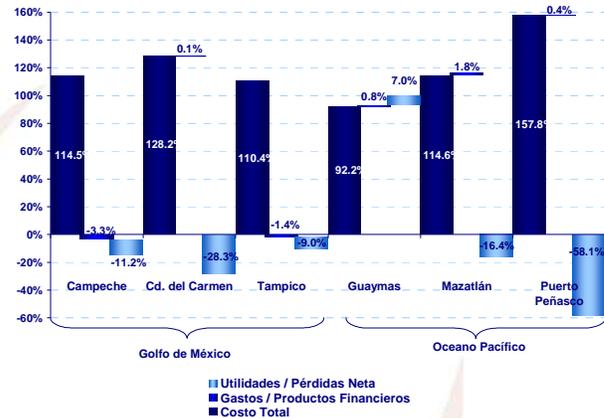
Comparativamente, los barcos atuneros han logrado operar de forma rentable, a diferencia de los camaroneros, que actualmente tienen una pérdida promedio del 12.0%.



**Gráfica 98 Estructura de costo total/utilidad neta de embarcaciones por producto capturado**  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

La estructura de costo total y utilidad neta de embarcaciones camaroneras por puerto se presenta en la gráfica 99. Las empresas camaroneras con pérdidas netas corresponden a los puertos de Campeche, Cd. del Carmen, Mazatlán, Puerto Peñasco y Tampico. La mayor proporción de pérdidas netas se localiza en Puerto Peñasco (58%) y en Cd. del Carmen (28%). De las empresas visitadas, únicamente las que operan en Guaymas presentan utilidades netas.

Una de las principales razones del porque las empresas camaroneras del Golfo de México arrojan pérdidas es la baja captura y, consecuentemente, los bajos ingresos para las empresas que deben absorber costos fijos y costos variables necesarios de erogarse. En el caso del Pacífico mexicano, la baja captura del producto podría ser una de las principales razones que propicia una baja de ingresos y como consecuencia se tiene un alto costo total en las embarcaciones.



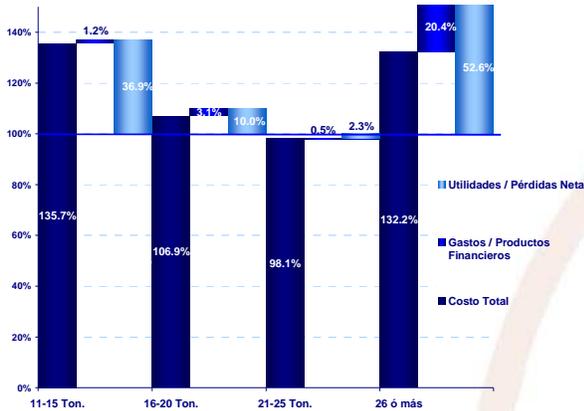
**Gráfica 99 Estructura de costo total/utilidad neta de embarcaciones camaroneras por puerto**  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

La estructura de costo total y utilidades netas por tamaño de las embarcaciones camaroneras presenta el siguiente resultado (Gráfica 100): las embarcaciones camaroneras con la más alta pérdida neta corresponden a los barcos con capacidad de más de 26 toneladas (52.6%) y a las que se ubican entre 15 y 20 toneladas (36.9%).

Las embarcaciones camaroneras con capacidad entre 16 y 20 toneladas arrojan pérdida del 10.0% y las de tamaño entre 21 y 25 toneladas presentan la pérdida neta más baja (2.3%).

Una posible explicación del alto porcentaje de pérdida neta que reportan las embarcaciones camaroneras de mayor tamaño (en tonelaje) se debe al alto costo y los bajos niveles de captura. Por lo que se refiere a las embarcaciones de menor tamaño, las pérdidas que reportan pueden deberse a los bajos niveles de captura y a la necesidad de erogar costos fijos y costos variables.

Respecto a los costos variables es importante apuntar que para las empresas camaroneras son costos que se convierten en fijos y que es necesario erogar para obtener algún ingreso. Por ejemplo: el costo de captura (incluido el costo de mano de obra, el costo del diesel y otros costos de captura) es en realidad un costo fijo que debe erogarse para que la embarcación realice su salida y capture producto, este tipo de costo realmente no es variable porque no tiene una relación con los niveles de captura y debe ser absorbido por la empresa con la “esperanza” de obtener niveles de captura e ingresos tales que les permitan cubrir el costo total y obtener rentabilidad, lo cual en realidad no ocurre.



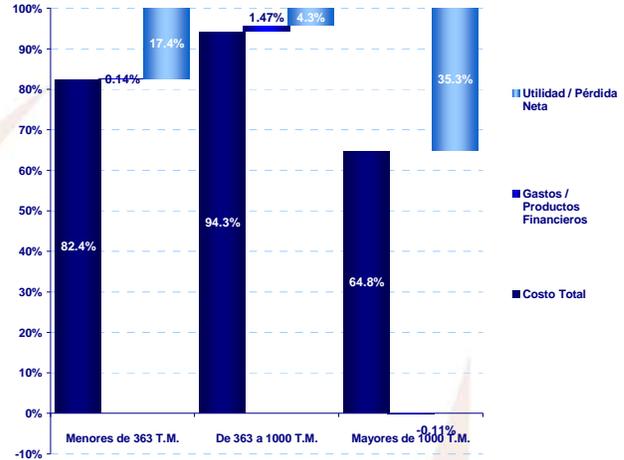
**Gráfica 100 Estructura de costo total/utilidad neta de embarcaciones camaroneras por tamaño**  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

De acuerdo con el tamaño de las embarcaciones atuneras, la estructura de costo total y utilidades netas presenta el siguiente resultado: las embarcaciones de mayor tamaño (> 1,000 Tm.) presentan una utilidad neta del 35.3%, las embarcaciones menores a 363 Tm. tienen utilidad neta del 17.4% y las embarcaciones de tamaño medio (>363<1,000 Tm.) tienen la más baja utilidad neta reportada en 4.3% (Gráfica 101).

Estos resultados nos muestran que cuando mayor es el tamaño de las embarcaciones atuneras las utilidades netas son mayores debido muy probablemente por los altos niveles de captura que se traducen en altos ingresos por embarcación.

En el grupo de embarcaciones atuneras medianas se integran varios barcos que en su estructura financiera arrojaron pérdida en el último ejercicio, por lo cual la alta rentabilidad de las embarcaciones atuneras de tamaño medio se vio mermada por las altas pérdidas de otras embarcaciones de este mismo grupo.

En relación con las embarcaciones atuneras de menor tamaño, los resultados obtenidos indican que estos barcos son rentables en un nivel aceptable, sin embargo no debe soslayarse que en este grupo se encuentran barcos que arrojan pérdida y son promediadas con los resultados financieros de otras embarcaciones con utilidades.



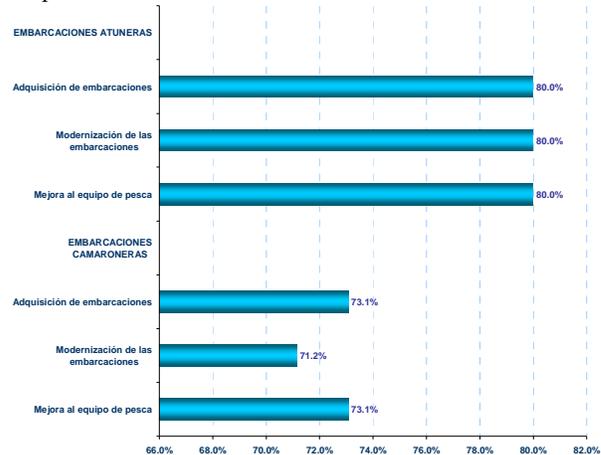
**Gráfica 101 Estructura de costo total/utilidad neta de embarcaciones atuneras por tamaño**  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

## Innovaciones realizadas por las empresas pesqueras

### Innovaciones realizadas

Dentro de las principales innovaciones realizadas por las empresas camaroneras se identifica que el 73.1% realiza mejoras al equipo de pesca, 73.1% realiza la adquisición de nuevas embarcaciones y 71.2% efectúa la modernización de las embarcaciones (Gráfica 102).

En cuanto a las empresas atuneras, 80% refirió realizar mejoras a las embarcaciones y al equipo de pesca además de la adquisición de embarcaciones.



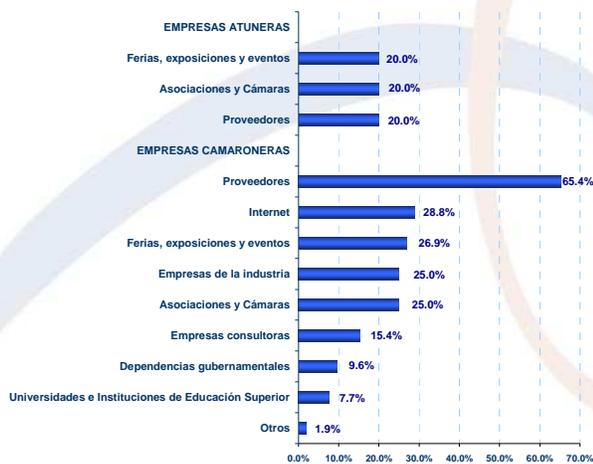
**Gráfica 102 Porcentaje de empresas camaroneras y atuneras encuestadas, por tipos de innovaciones realizadas**  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

La principal innovación realizada por la empresa escamera fue la mejora del sistema de empaque para la conservación del producto y el mantenimiento constante a las instalaciones donde se conserva el producto.

### Fuentes de tecnología

Respecto a las principales fuentes de tecnología utilizadas por las empresas camaroneras encuestadas se identifica lo siguiente: el 65.4% refirió a los proveedores, 28.8% el internet, 26.9% las ferias, exposiciones y eventos relacionados con la pesca, la captura y tecnologías y el 25.0% las asociaciones y cámaras (Gráfica 103). De las empresas atuneras encuestadas solamente el 20% refiere asistir a ferias, exposiciones y eventos, 20% obtener información de asociaciones y cámaras y 20% de proveedores.

La principal fuente de tecnología de la empresa escamera es vía proveedores de material, equipo y embarcaciones.



**Gráfica 103** Porcentaje de empresas camaroneras y atuneras encuestadas, por fuentes de tecnología utilizadas  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

### Barreras para la innovación

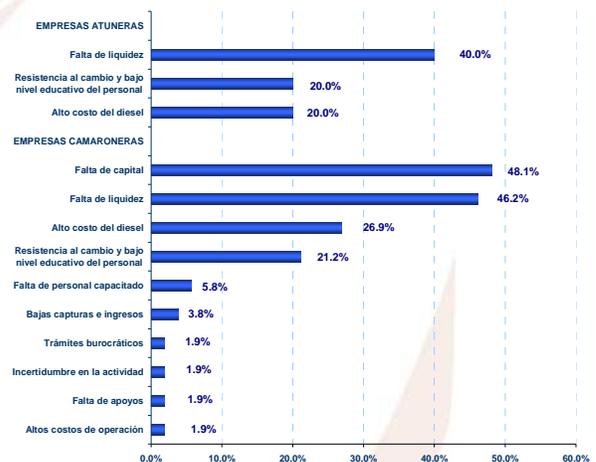
#### Barreras internas<sup>61</sup>

Las principales barreras internas expresadas por las empresas camaroneras para realizar innovaciones se refieren a la falta de capital (48.1%), falta de liquidez (46.2%), el alto costo del diesel (26.9%) y la resistencia al cambio y el bajo nivel educativo del personal (21.2%).

Por su parte, la principal barrera para las empresas atuneras es la falta de liquidez (40.0%) tal como se muestra en la gráfica 104.

Una de las principales barreras internas de la empresa escamera es la falta de personal capacitado (tripulación) para el manejo de equipos modernos o con alta tecnología, el alto costo del mantenimiento de las embarcaciones y la

necesidad de realizar altas inversiones que son poco costeables son respecto a los niveles de producción y ventas realizadas.



**Gráfica 104** Porcentaje de empresas camaroneras y atuneras encuestadas, por tipo de barreras internas para realizar innovaciones

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

#### Barreras externas<sup>62</sup>

Las principales barreras externas expresadas por las empresas camaroneras encuestadas se refieren a (Gráfica 105): la falta de un adecuado ordenamiento pesquero (36.5%) factores económicos que han disminuido el poder adquisitivo de la población (19.2%), la falta de inspección y vigilancia (17.3%), la pesca ilegal (11.5%) y el incremento de áreas restringidas para la pesca (11.5%).

Las barreras externas identificadas en las empresas atuneras encuestadas fueron las siguientes: problemática para la comercialización del atún (20.0%), pesca ilegal (20.0%) y factores económicos de las empresas (20.0%).

<sup>61</sup> Se refiere a las barreras inherentes a la empresa: organización, recursos, procesos, sistemas, etc.

<sup>62</sup> Corresponden a los factores del entorno que inciden negativamente para que las empresas efectúen innovaciones.



**Gráfica 105** Porcentaje de empresas camaroneras y atuneras encuestadas, por tipo de barreras externas para realizar innovaciones

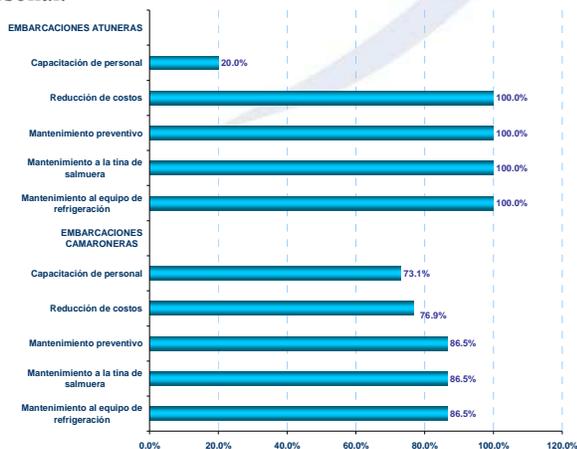
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

## Aspectos estratégicos de las empresas pesqueras

### Estrategias de las empresas pesqueras

Las principales estrategias de las embarcaciones camaroneras se ubican en la siguiente proporción: 86.5% mantenimiento al equipo de refrigeración, 86.5% mantenimiento a la tina de salmuera, 86.5% mantenimiento preventivo a la embarcación, 78.9% reducción de costos y 73.1% capacitación al personal (Gráfica 106).

El 100.0% de las empresas atuneras tiene como estrategia proporcionar mantenimiento al equipo de refrigeración, a la tina de salmuera, mantenimiento preventivo a la embarcación en general y reducción de costos. Solamente el 20.0% refiere tener como estrategia la capacitación al personal.



**Gráfica 106** Porcentaje de empresas camaroneras y atuneras encuestadas, por tipo de estrategias implementadas

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

Dentro de las estrategias de la empresa escamera encuestada se encuentran: búsqueda de comercialización del producto, mantenerse en el padrón de exportadores, modificar la presentación de los productos y comercializarlos de acuerdo con los requerimientos del mercado. Para mantenerse en el mercado también ha sido necesario reducir el margen de utilidad. Durante la baja de demanda del producto, una estrategia es mantener embarcaciones sin operar.

### Inversiones realizadas

De acuerdo con la gráfica 107, las principales inversiones realizadas por las empresas camaroneras corresponden a la mejora a las embarcaciones (75.0%) y la adquisición de nuevas embarcaciones (100.0%). De igual forma, las principales inversiones realizadas por las empresas atuneras corresponden a la mejora de las embarcaciones (100.0%) y la adquisición de nuevos barcos atuneros (80.0%).

Las principales inversiones realizadas por la empresa escamera durante los últimos cinco años es la adquisición de equipos de navegación para las embarcaciones.



**Gráfica 107** Porcentaje de empresas camaroneras y atuneras encuestadas, por tipo de inversiones realizadas en los últimos dos años

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

### Ventajas competitivas

Las principales ventajas competitivas de las empresas camaroneras encuestadas referidas son las siguientes (Gráfica 108): calidad del camarón capturado (13.5%), el cual por sus altas tallas se comercializa a buen precio y tiene una alta demanda en el mercado estadounidense; el compromiso, la capacidad y el equipo de trabajo con que cuentan (13.5%); la capacidad productiva con que cuentan y las economías de escala (11.5%), la eficiencia en la administración y operación de la empresa (11.5%), la experiencia del personal (11.5%) y el empeño por continuar la operación de la empresa y mantenerse en el mercado (11.5%).



**Gráfica 108** Porcentaje de empresas camaroneras encuestadas, por tipo de ventajas competitivas  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

Dentro de las principales ventajas competitivas de las empresas atuneras se encuentran las siguientes (Gráfica 109): las embarcaciones y su equipamiento (60.0%), además de la eficiencia en la administración y operación de la empresa (40.0%), la experiencia de la empresa en el mercado (40.0%), la experiencia del personal (40.0%) y el empeño para continuar con la operación de la empresa (40.0%).



**Gráfica 109** Porcentaje de empresas atuneras encuestadas, por tipo de fortalezas  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

La principal fortaleza de la empresa escamera es mantener inventario de algunas especies que no se cuentan fuera de la temporada de captura, derivado de contar con una planta congeladora y procesadora.

### Debilidades percibidas

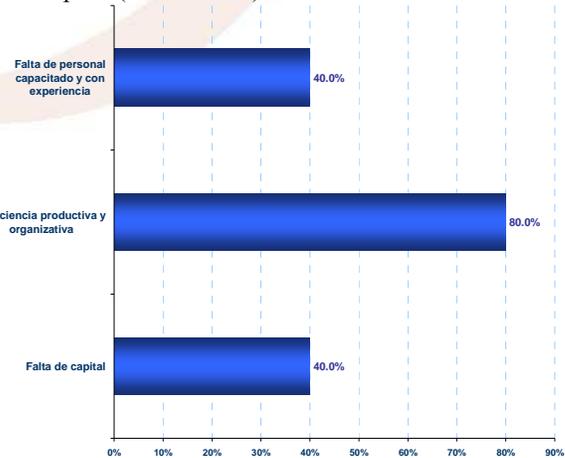
Las principales debilidades percibidas por las empresas camaroneras tal como se muestra en la gráfica 110 son las

siguientes: no ser sujetos de crédito (15.4%), falta de liquidez (15.4%) y la falta de capital (15.4%).



**Gráfica 110** Porcentaje de empresas camaroneras encuestadas, por tipo de debilidades percibidas  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

El 80.0% de las empresas atuneras encuestadas refieren como debilidad percibida la ineficiencia productiva y organizativa, además 40.0% expresa como debilidad la falta de personal capacitado y con experiencia y para el 40.0% la falta de capital (Gráfica 111).



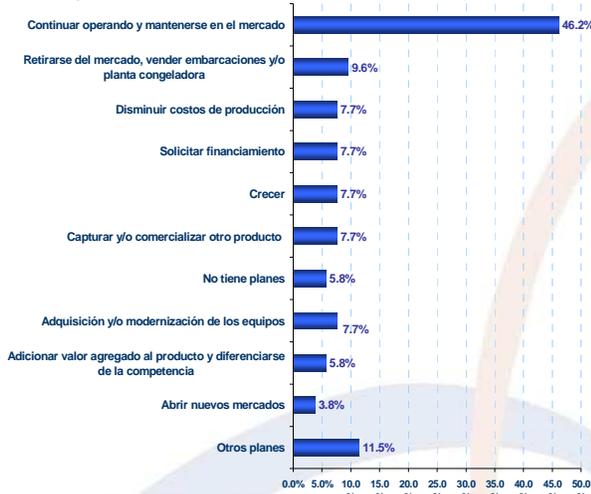
**Gráfica 111** Porcentaje de empresas atuneras encuestadas, por tipo de debilidades percibidas  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

Las principales debilidades de la empresa escamera es la falta de experiencia de los pescadores y el alto costo que representa el mantenimiento a las embarcaciones.

### Planes a futuro de las empresas pesqueras

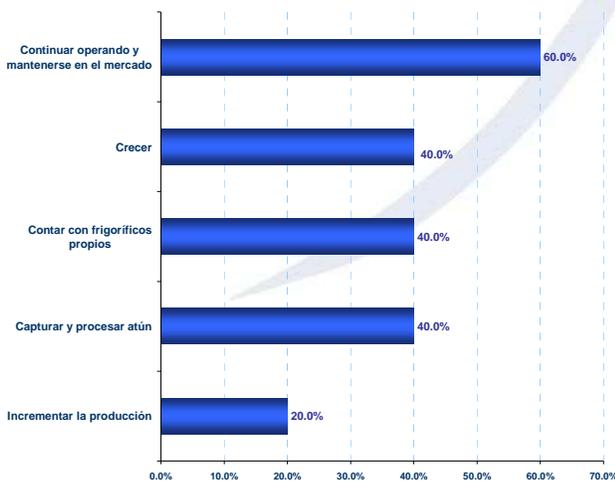
El mayor porcentaje de las empresas camaroneras encuestadas planea continuar operando y mantenerse en el mercado hasta que la situación lo permita (46.2%). En menor proporción las empresas planean retirarse del mercado, disminuir los costos de producción, solicitar

financiamiento, continuar creciendo, capturar y/o comercializar otro producto, adquirir y/o modernizar equipos y embarcaciones, adicionar valor agregado al camarón y buscar nuevos nichos de mercado (Gráfica 112).



**Gráfica 112** Porcentaje de empresas camaroneras encuestadas de acuerdo con sus planes futuros  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

Por su parte, el 60.0% de empresas atuneras planea continuar operando y mantenerse en el mercado, 40.0% continuar creciendo lo que representa establecer metas para incrementar su producción y ventas, el 40.0% pretende realizar no solo la etapa de captura sino también el procesamiento de atún, y 40.0% proyecta realizar acciones para contar con frigoríficos propios (Gráfica 113).



**Gráfica 113** Porcentaje de empresas atuneras encuestadas de acuerdo con sus planes futuros  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

Dentro de los planes de la empresa escamera se encuentra el seguir siendo una fuente de importante de empleo para la región, mantenerse en el mercado y continuar la búsqueda de nuevos mercados.

## Casos de empresas exitosas

Como parte de la encuesta realizada y a fin de obtener indicadores de las empresas pesqueras exitosas se analizaron cinco empresas camaroneras y una empresa atunera. Estas empresas se identificaron durante el trabajo de campo realizado para el levantamiento de la encuesta. En la gráfica 114 se resumen las principales variables de cada caso, de donde se pueden observar varios factores comunes en las empresas exitosas:

- Todas las empresas analizadas poseen más de 10 embarcaciones, lo cual les permite explotar economías de escala en su operación.
- Todas las empresas incluidas se encuentran integradas verticalmente, lo cual refuerza la importancia de este factor para incrementar la rentabilidad y competitividad de las empresas pesqueras.
- Todas las empresas, a excepción de una, operaron con utilidades en la última temporada de pesca. Las pérdidas reportadas por una de las empresas se puede atribuir a cuestiones coyunturales más que a factores internos de la empresa.
- Tres de las empresas camaroneras utilizaron a Ocean Garden para comercializar su producto, aunque en ningún caso el porcentaje de ventas excedió el 30.0%.
- El porcentaje que representa el diesel en los costos totales de las empresas, presenta un amplio rango de variación. Más aún no se observa una tendencia que indique que las empresas con un menor porcentaje de contribución del diesel presenten un mejor desempeño. Inclusive una empresa camaronera con el segundo mejor desempeño financiero presenta también la más alta contribución del diesel a los costos totales (45.5%).

Características	Camarón					Atún
	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6
No. de Barcos	13	19	27	35	61	16
Integrada Verticalmente	SI	SI	SI	SI	SI	SI
% de Utilidades	13	8.28	-1.11	2.84	16	36.45
% de Diesel en el CT	45.47	43.99	39.22	25.64	36	18.65
% Ventas a Ocean Garden	0	0	20	28	9	0

**Gráfica 114** Resumen de los casos de empresas exitosas  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

## Conclusiones

85.0%, 96.0% y 100.0% de las embarcaciones atuneras, camaroneras y escameras operó en la última temporada de pesca. Las embarcaciones que no operaron fue por la falta de recursos para su financiamiento y de capital de trabajo para avituallarlos.

20.0% de las empresas atuneras y el 51.1% de las empresas camaroneras encuestadas refieren contar con un solo cliente lo que pone en riesgo sus ingresos y su permanencia en el mercado.

Las empresas pesqueras utilizan diversos canales de distribución de su producto, particularmente el 77.2% de las empresas atuneras comercializa el producto en diversos estados del país y el 53.8% de las empresas camaroneras con comercializadores de la región.

La edad de las embarcaciones de las empresas encuestadas indica que únicamente el 9.1% tiene hasta cinco años de haberse construido y el 57.0% tiene 21 años o más de haberse construido, con dicho resultado se identifica un porcentaje importante de embarcaciones susceptibles de ser reemplazadas en el mediano plazo o con la necesidad de efectuarles renovaciones en su maquinaria, equipo y estructura.

Un alto porcentaje de las embarcaciones analizadas cuenta con la tecnología más reciente para la navegación. El aspecto más afectado es la falta de un adecuado mantenimiento a las embarcaciones, derivado de la reducción de ingresos y la presencia de pérdidas operativas.

El principal costo en las empresas atuneras es el costo de captura (con excepción del diesel y la mano de obra), el gasto en diesel para embarcaciones camaroneras y la el costo de mano para las embarcaciones escameras.

El gasto en diesel presenta un impacto en el desempeño de las empresas pesqueras, pero el mismo se encuentra determinado por otras dos condiciones: la tecnología utilizada por las embarcaciones y las características de las mismas, tales como su edad y la frecuencia de su mantenimiento. No resulta difícil concluir que el impacto del costo del diesel se puede reducir a través de medidas como mejoras en la estrategia de pesca o implementación de tecnologías más eficientes tales como redes más livianas, motores más eficientes, etc.

El diesel al constituir el principal insumo a la actividad pesquera, representa sin duda alguna un factor, entre varios, que contribuye a determinar el desempeño competitivo de las empresas del sector, más no constituye el factor fundamental que determina la competitividad de las mismas.

Las principales innovaciones realizadas por las empresas pesqueras encuestadas fueron: la adquisición de embarcaciones, la modernización de embarcaciones y al mejora al equipo de pesca. Por lo que se refiere a las principales barreras para efectuar innovaciones, expresadas por las empresas, se identifica la falta de liquidez y la falta de capital.

Las principales estrategias de las empresas pesqueras giran en torno al mantenimiento proporcionado a las embarcaciones, la reducción de costos y la capacitación proporcionada al personal. Respecto a las principales inversiones realizadas por las empresas destaca la adquisición y mejora a las embarcaciones.

Las principales fortalezas de las empresas camaroneras es la calidad del camarón capturado y el equipo de trabajo con que cuentan; en las embarcaciones atuneras, las embarcaciones y su equipamiento; y en la empresa escamera, la principal fortaleza es su capacidad de captura y almacenamiento de producto lo cual puede efectuarse derivado de su integración vertical. Por lo que se refiere a las principales debilidades, se identifica la falta de liquidez y capital en empresas camaroneras y la ineficiencia operativa y administrativa en algunas empresas atuneras.

El principal plan a futuro de las empresas camaroneras y atuneras es continuar operando y mantenerse en el mercado. Finalmente, en todas las empresas exitosas analizadas es evidente la existencia de una alta capacidad empresarial por parte de la administración, lo cual las lleva a invertir continuamente en la empresa, además de implementar medidas para hacer un uso más eficiente de los recursos (incluido el consumo del diesel), poner énfasis en las actividades de mantenimiento e incrementar el grado de integración vertical de las operaciones.

## PROSPECTIVA

En este capítulo se presentan los drivers del sector pesquero mexicano y se analizan los drivers considerados como críticos. Se presentan también los resultados del análisis causa-efecto efectuado con el fin de analizar la cadena de causalidad que incide en la rentabilidad de empresas camaroneras. Asimismo se analizan las principales tendencias internacionales de la pesca y se presentan los resultados del ejercicio de prospectiva realizado en el cual se diseñaron tres escenarios futuros para el sector: pesimista, tendencial y optimista.

### Drivers del sector pesquero mexicano

Los drivers que inciden en la competitividad del sector pesquero se presentan en la Gráfica 115 en tres categorías fundamentales: a) factores endógenos a las empresas (y por lo tanto son susceptibles de ser modificados por el empresario pesquero), b) factores específicos al sector pesquero, c) factores específicos a la región y d) factores comunes al país. A continuación se analizan los drivers más críticos del sector pesquero mexicano.



**Gráfica 115 Drivers de competitividad del Sector Pesquero Mexicano**

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

### Factores endógenos a las empresas del sector

#### Capacidad empresarial

La capacidad empresarial se refiere a la visión, habilidades y perspectiva de los empresarios del sector pesquero para dirigir a la empresa hacia un escenario no solo de mayor productividad, sino de competitividad en el marco de los mercados regionales e internacionales. La visión de los empresarios se asocia con personas altamente informadas, con conocimiento de lo que ocurre en otras empresas de su entorno nacional e internacional, y con la capacidad y disponibilidad para cambiar y tomar riesgos con el fin de

aprovechar oportunidades, una vez que éstas son identificadas.

La capacidad empresarial constituye un factor de importancia crítica para la competitividad del sector pesquero mexicano que puede vislumbrarse a partir de un enfoque donde se privilegie: a) el logro de metas desde el más alto nivel gerencial hasta los niveles operativos, b) la toma de riesgos para realizar inversiones a las embarcaciones y a la empresa en los procesos de industrialización e integración vertical, y c) la implantación de una cultura de trabajo enfocada a la maximización de utilidades.

#### Tecnología utilizada

La tecnología juega un papel importante tanto en la productividad como en los costos de captura. Cuando las embarcaciones son de reciente creación, se sujetan a constante mantenimiento preventivo y correctivo y poseen equipo avanzado para la navegación y localización de recursos pesqueros, los resultados en la producción son halagüeños. Sin embargo, la crítica situación económica de muchas empresas ha generado una reducción, e incluso la falta de mantenimiento a las embarcaciones, mismas que continúan en deterioro.

#### Edad de las embarcaciones

Uno de los factores importantes que influyen en la competitividad del sector pesquero es el problema referente a la antigüedad de las embarcaciones pesqueras, particularmente para la pesca de altura. Cabe señalar que en el año 2002 se reporta que el 7.5%, 11.4%, 12.9% y 4% de las embarcaciones camaroneras, atuneras, escameras y sardineras tienen una antigüedad máxima de 10 años. Por el contrario, el 77.0%, 68.9%, 46.5% y 81.3% de las embarcaciones camaroneras, atuneras, escameras y sardineras tienen una antigüedad superior a los 20 años<sup>63</sup>. Esta situación permite determinar en el corto plazo la necesidad de reemplazo y construcción de nuevas embarcaciones y, sin lugar a dudas, dicha situación va influyendo en los niveles de productividad.

Es de mencionar que las embarcaciones de mayor antigüedad, además de requerir mayores recursos para su mantenimiento, cuentan con motores y equipos que consumen más combustible e insumos que van encareciendo los costos de captura, de ahí la necesidad del establecimiento de medidas que permitan reemplazar el esfuerzo pesquero de mayor antigüedad y más ineficiente.

<sup>63</sup> SAGARPA-CONAPESCA, *Anuario Estadístico de Pesca 2002* [en línea]. México: SAGARPA, <<http://www.siap.sagarpa.gob.mx>> [Consulta: 15-06-2005].

### Tamaño e integración de las empresas pesqueras

El tamaño de las empresas pesqueras es un factor relevante en el desempeño competitivo del sector por la posibilidad del surgimiento de economías de escala en la operación, contribuyendo con ello a incrementar su eficiencia, productividad y rentabilidad.

De igual forma, un factor que influye en la competitividad de este tipo de empresas es su grado de integración (construcción de embarcaciones, varadero par mantenimiento, captura, congelación, procesamiento y comercialización). Cuanto mayor es la integración mayores son los beneficios en términos de flujos de efectivo y rentabilidad para la empresa pesquera.

### Habilidades de la fuerza laboral

El capital humano con que cuentan las empresas pesqueras es clave tanto para localizar cardúmenes de peces como para lograr altos niveles de captura a través de las estrategias y adecuadas practicas en el manejo de las artes de pesca.

En la fuerza laboral es importante el desarrollo del compromiso y lealtad del personal hacia la empresa. Estos últimos aspectos son decisivos para evitar practicas como la venta clandestina de producto en altamar, especialmente de camarón, que suele efectuarse por la tripulación.

### Factores específicos del sector pesquero

#### Costo de insumos

El costo de insumos es un factor determinante en la competitividad del sector. En el caso de la pesca, uno de los principales insumos es el diesel, sin embargo existen otros insumos tales como las artes de pesca, la mano de obra, el mantenimiento y reparación de las embarcaciones.

Cabe señalar que las bajas capturas reportadas en las últimas temporadas trae como consecuencias la disminución de ingresos y utilidades brutas para realizar actividades de importancia tales como el mantenimiento y las reparaciones a las embarcaciones y artes de pesca.

#### Ordenamiento pesquero / Marco regulatorio

Como resultado de la encuesta levantada, así como de las entrevistas a profundidad realizadas, la mayoría de las personas coincidieron en señalar al ordenamiento pesquero como el principal determinante del desempeño del sector. Esta percepción se corrobora ampliamente al considerar que la función fundamental de los instrumentos que constituyen el ordenamiento es mantener el esfuerzo pesquero en un nivel que evite la sobre-explotación de los recursos y permita la continuidad de la actividad en el largo plazo. Podemos identificar los principales instrumentos que constituyen el ordenamiento pesquero como sigue:

- Permisos, concesiones y autorizaciones necesarias para la realización de las actividades pesqueras.
- Sistemas de veda, con el fin de permitir la correcta reproducción de las especies.
- Sistema de normas con el fin de regular aspectos específicos de pesquerías y especies.
- Determinación de las artes de pesca autorizadas, que tiene por objetivo evitar el uso de artes con efectos no deseados.
- Penalización de la pesca ilegal<sup>64</sup>, que incluye medidas que tienen por objetivo aumentar los costos de no apegarse a los lineamientos del ordenamiento.

El ordenamiento pesquero se establece a través del marco regulatorio expresado en las leyes relevantes, sus reglamentos y normas. Varias condiciones resultan necesarias para lograr el éxito de dicho ordenamiento, entre ellas:

- Contar con un sistema de registro de embarcaciones con el fin de determinar la magnitud del esfuerzo pesquero existente y estimar si una reducción de la flota es necesaria y el tamaño de tal reducción.
- Otra condición de crucial importancia son las medidas de inspección y vigilancia implementadas con el fin de hacer cumplir lo dispuesto por el marco jurídico. Este factor es de tal importancia que ha sido incluido dentro de la taxonomía de factores determinantes del perfil competitivo del sector.
- Dado que la determinación de estado de las pesquerías y de las medidas más adecuadas a tomar para su explotación sustentable involucra el análisis científico de las mismas, una tercera condición necesaria para un ordenamiento exitoso es la existencia de centros de investigación en el campo con el personal calificado para la realización de los estudios técnicos requeridos.

El diseño e implementación de las medidas que comprenden el ordenamiento pesquero constituyen condiciones críticas para la explotación sustentable de los recursos. Sin embargo, debido a que varias de las medidas relacionadas involucrarán la reducción del esfuerzo pesquero, la posibilidad del surgimiento de conflictos sociales está presente, por lo que es menester incluir, además de medidas adecuadas para la reducción de la flota, apoyos a las

<sup>64</sup> Son las actividades pesqueras realizadas: a) por embarcaciones nacionales o extranjeras en aguas bajo la jurisdicción de un Estado, sin el permiso de éste, o contraviniendo sus leyes y reglamentos; b) por embarcaciones que enarbolan el pabellón de Estados que son partes de una organización regional de ordenación pesquera competente, pero faenan contraviniendo las medidas de conservación y ordenación adoptadas por dicha organización y en virtud de las cuales están obligados los Estados, o las disposiciones pertinentes del derecho internacional aplicable; y c) en violación de leyes nacionales e internacionales. Consultar: FAO, *Plan de acción internacional para prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2001.

personas que se encontrarán en busca de otra actividad productiva.

### Condiciones de mercado

Se refiere a las condiciones imperantes en el mercado internacional que afectan una adecuada comercialización del producto mexicano o bien la importación de productos al mercado mexicano que pueden constituirse en una fuente de competencia a las empresas del sector pesquero. A este respecto, dos condiciones pueden contribuir a afectar negativamente la competitividad de empresas mexicanas. La primera se refiere a medidas que impiden la entrada de producto mexicano a un mercado determinado, lo cual reduce el tamaño del mercado mundial disponible e impide la comercialización del producto en mercados rentables. Tal es el caso del embargo establecido por EUA al atún mexicano. La segunda condición relacionada a las condiciones de mercado involucra la entrada de producto que se vende a un precio inferior al costo producción en el país de origen, práctica desleal de comercio conocida como *dumping*. Este caso se ejemplifica con las importaciones de camarón de ciertos países de Asia y Sudamérica, el cual es vendido en el mercado nacional a precios inferiores al costo de producción en el mercado de origen.

### Estructura y organización del sector

La estructura organizacional del sector se refiere a la calidad de los eslabones existentes entre los elementos que componen la cadena productiva pesquera. Una mayor comunicación entre los actores involucrados aumenta las posibilidades de identificar y corregir en forma conjunta las debilidades del sector, lo cual contribuye a aumentar su competitividad.

Considerando el caso exitoso de la Asociación Nacional de Fabricantes de Conservas de Pescados y Mariscos (ANFACO) de Galicia, España, las lecciones obtenidas de la experiencia española respecto a la estructura y organización del sector son las siguientes: (a) la importancia de tomar un enfoque integral de la cadena productiva pesquera e involucrar a sus actores, (b) la importancia de constituir la asociación como un foro en el que las empresas del sector puedan acercarse y conocer sus mutuas inquietudes, (c) la importancia dada al desarrollo tecnológico para aumentar la eficiencia de operación.

### Centros de investigación y asistencia técnica

Un requisito fundamental para la administración adecuada de los recursos pesqueros es un correcto conocimiento de los mismos. El INP constituye la principal institución nacional de investigación en materia pesquera. El mismo se apoya en la investigación que realizan 15 Centros de Investigación Regionales (CRIPs) y tres estaciones ubicadas en ambos litorales así como en los principales cuerpos de agua continentales.

En el 2001 estos centros trabajaron en aproximadamente 118 proyectos<sup>65</sup>, orientados en su mayoría al conocimiento del estado de los recursos pesqueros y su manejo, así como al impulso de la acuicultura y el desarrollo tecnológico. Aproximadamente 60 de estos proyectos estaban relacionados a temas de evaluación y manejo. La importancia de la realización de tales estudios no se puede soslayar, ya que éstos dan sustento técnico al conjunto de instrumentos que constituyen el ordenamiento pesquero.

El personal que labora en el INP y los CRIPs se considera altamente calificado para desarrollar las labores de investigación necesarias y estudios técnicos asociados. Además, si se toma en consideración la existencia de universidades y centros tecnológicos que se encuentran distribuidos en prácticamente todos los estados del país y que ofrecen carreras especializadas al estudio del mar con diferentes ramas de especialización (además de asesoría a empresas), podemos concluir que las necesidades de centros de investigación en el sector pesquero son plenamente satisfechas con la infraestructura existente.

### Subsidios y transferencias al sector

Los subsidios y transferencias gubernamentales al sector pesquero constituyen instrumentos de fomento a través de los cuales los gobiernos alientan el desarrollo de la actividad pesquera nacional fortaleciéndola frente a sus competidores. Con el fin de analizar este rubro de especial importancia, es necesario definir la naturaleza de tales apoyos.

Las transferencias financieras gubernamentales para las pesquerías son definidas por la FAO<sup>66</sup> como las transferencias financieras efectuadas por los gobiernos a la industria, en el sentido amplio se define como cualquier acción gubernamental que modifica los beneficios potenciales de una empresa a corto, mediano y largo plazo.

Las transferencias financieras gubernamentales están clasificadas de acuerdo a como es implementada la transferencia, porque esto va a determinar cómo afecta la conducta de los pescadores. Para una política dada, los criterios de implementación están definidos como las condiciones bajo las cuales las transferencias asociadas son entregadas a los pescadores o como las condiciones de elegibilidad para recibir el pago.

### Disponibilidad de financiamiento al sector

La renovación de la flota pesquera, así como la incorporación de equipo y maquinaria más eficiente en las embarcaciones son inversiones costosas que requieren de fuentes de financiamiento accesibles a los empresarios pesqueros. El sector pesquero mexicano cuenta con el

<sup>65</sup> SEMARNAT, *Informe de la Situación del medio Ambiente en México, 2002: Compendio de Estadísticas Ambientales*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2003.

<sup>66</sup> FAO, 2004, *Op. Cit.*

Fondo de Garantía y Fomento para las actividades pesqueras (FOPESCA) y los créditos de Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT).

Durante 1995, 1996 y 1998 BANCOMEXT proporcionó un mayor monto de créditos al sector, sin embargo el FOPESCA comenzó a tener mayor impacto como fondo de apoyo al sector desde 1999. Es de mencionar que los fondos de BANCOMEXT sufrieron una reducción sustancial en 2001, pues el monto total en ese año fue de aproximadamente \$732,824 miles de pesos.

Del total de recursos asignados por el FOPESCA durante el periodo 1994-2002, se concentraron en proyectos del litoral Pacífico. En promedio se colocó en este litoral el 76% de los recursos del FOPESCA. Los tres principales estados beneficiados por este fondo durante esta etapa fueron Sinaloa, Sonora y Colima.

La importancia de la existencia de fuentes de financiamiento específicas al sector pesquero radica en la dificultad existente para acceder al crédito a través de la banca comercial. Al considerarse las condiciones y necesidades específicas del sector, es posible diseñar programas a través de los cuales los empresarios pesqueros puedan financiar la adquisición de equipo y otras medidas que incrementen su eficiencia de operación y aumente su competitividad.

## Factores específicos a la región

### Sustentabilidad de la explotación pesquera

De acuerdo a la más reciente evaluación del estado de las pesquerías mundiales<sup>67</sup>, se estima que aproximadamente: 25% de las pesquerías para las cuales existe información disponible se encuentran sub-explotadas (es decir, con potencial para la expansión de las actividades de captura); 47% de las pesquerías están siendo aprovechadas al máximo de sus límites de sustentabilidad; 18% de las pesquerías se reportan como sobre-explotadas, y el restante 10% de las pesquerías se encuentran en situación de deterioro significativo (o bien se encuentran en proceso de recuperación).

Dado el estado de deterioro significativo de algunas pesquerías y el reducido potencial para la expansión de las actividades de captura, el factor de sustentabilidad de la explotación pesquera reviste la mayor importancia.

En el caso de México la mayor proporción de las pesquerías se encuentran aprovechadas al máximo sostenible o en deterioro. El último reporte de Sustentabilidad y Pesca

Responsable en México, elaborado por el INP<sup>68</sup> arroja los resultados que se muestran en la gráfica 116, en donde resulta evidente que la mayoría de las pesquerías evaluadas se encuentra en condiciones de máximo aprovechamiento o de sobre-explotación (en deterioro).

	Pacífico	Golfo de México y Caribe
Con potencial de desarrollo	Pelágicos menores (1). Calamar Gigante Huachinango Pez espada	Atún
Aprovechada al máximo sostenible	Camarón (2) Atún Tiburones oceánicos (3) Tiburones del Golfo de Tehuantepec Jaiba de Sonora Almeja mano de león Caracol pancha Pez Vela Marlin	Camarón (4) Tiburón Pulpo Langosta Sierra y Peto Huachinango Jaiba (5)
En deterioro	Abujón Erizo de mar Lisa	Mero Lisa y lebrancha Caracol Róbalo

- (1) Excepto anchoveta de la costa occidental de la península de Baja California que se encuentra en deterioro.  
(2) Café en buen estado, blanco y azul deteriorados.  
(3) Excepto tiburón zorro que se encuentra en deterioro.  
(4) Café en buen estado; el blanco y el rosado muy deteriorados.  
(5) 20% por encima del máximo.

**Gráfica 116 Estado de sustentabilidad de las principales pesquerías de México**

Fuente INP, 2001.

El camarón, en general, se encuentra al máximo aprovechamiento sostenible en ambos litorales; aún cuando el camarón azul se encuentra deteriorado en el litoral del Pacífico, el camarón rosado se encuentra deteriorado en el Golfo de México, y el camarón blanco se encuentran deteriorado en ambos litorales. Con respecto al atún, éste se encuentra aprovechado al máximo permisible en el litoral del Pacífico, mientras que en el Golfo de México presenta potencial de desarrollo. En forma más específica la CNP<sup>69</sup> establece la situación y medidas para la captura de cada una de las especies.

Una explotación sustentable de los recursos pesqueros es una condición fundamental para el desarrollo competitivo del sector. Cualquier desempeño que se encuentre basado en una explotación no-sustentable (y que por lo tanto aumente el deterioro de las pesquerías) no contribuye a crear niveles de rentabilidad ni de sustento a la población dedicada a esta actividad en el largo plazo, por lo que no puede caracterizarse como un desempeño competitivo.

### Infraestructura pesquera y portuaria

La infraestructura pesquera se refiere a las instalaciones y servicios que permiten a las flotas realizar la actividad pesquera en aguas marítimas. La infraestructura para esta actividad permite que se puedan proporcionar servicios esenciales tales como el atraque, la manipulación del pescado, el suministro de los elementos necesarios para las

<sup>67</sup> FAO, *The State of World Fisheries and Aquaculture 2002*, Roma: Food and Agriculture Organization, 2002a.

<sup>68</sup> INP, 2001, *Op. Cit.*

<sup>69</sup> SAGARPA, *Carta Nacional Pesquera*, 2005, *Op. Cit.*

labores de pesca y la conservación y reparación de las embarcaciones.

Es importante mencionar que gran parte de la infraestructura pesquera y portuaria fue construida hace varios años y no cuenta con la calidad de los principales competidores mundiales. Dicha infraestructura al igual que la correspondiente a la industria pesquera requieren de inversiones continuas para su modernización, incorporación de tecnologías modernas y mantenimiento, además de la diversificación de procesos para la fabricación de productos de mayor valor agregado.

### Inspección y vigilancia

La importancia de la inspección y vigilancia radica en su contribución al ordenamiento pesquero para asegurar una explotación sustentable de los recursos. En nuestro país, las labores de inspección y vigilancia son encomendadas a la PROFEPA. Para regular la actividad pesquera se cuenta con un programa de inspecciones dirigidas principalmente a la verificación de embarcaciones, instalaciones, bodegas, centros de acopio y comercialización, y transportes terrestres y aéreos. Durante las inspecciones se verifica físicamente el producto comprobando la especie, su talla y otras características físicas de importancia. Asimismo, es verificada la documentación que ampara la procedencia legal del producto. De igual forma, se realizan operativos de inspección, los cuales son acciones de mayor magnitud, que pueden incluir varias visitas a una misma zona, realizadas coordinadamente con instancias como las Secretarías de Marina, Defensa Nacional y la Procuraduría General de la República.

La tabla 15 muestra algunas medidas de inspección y vigilancia de los recursos pesqueros. Como se observa, todos los indicadores incluidos han presentado un decremento considerable durante el periodo de 1992 a 2001. Lo anterior, sin embargo, más que un reflejo de mejora de la situación, parece indicar la falta de personal para llevar a cabo las operaciones necesarias.

Actividad	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Inspecciones	143 045	140 391	124 212	nd	3 629	3 326	13 170	10 082	3 643	2 361
Operativos de inspección	44 624	52 117	57 780	2 306	7 619	2 573	3 523	5 483	5 250	2 013
Productos pesqueros asegurados (toneladas)	246.99	760.28	127.76	689.55	1 678.39	1 013	2 037	2 103	4 293	969
Vehículos y embarcaciones asegurados	1 009	779	760	513	743	135	321	1 032	984	524
Equipos y artes de pesca asegurados	6 513	2 264	2 525	2 722	6 074	10 537	6 602	17 731	5 220	3 019

**Tabla 15** Inspección y vigilancia de los recursos pesqueros en México 1992-2001

Fuente: SEMARNAT, 2003.

Aunado a estas estadísticas, el hecho de la continuación de la pesca clandestina del camarón, documentada desde los ochentas<sup>70</sup>, pone de manifiesto la falta de personal para

<sup>70</sup> Smit, 1988; Castro *et. al.*, 1988.

realizar las labores de inspección y vigilancia, por lo que este rubro es sin duda un área con un importante potencial de mejora.

### Áreas restringidas

El establecimiento de áreas restringidas a las actividades de pesca, especialmente para la captura de camarón, obedece a varias razones, entre ellas la protección de áreas naturales y la protección de instalaciones consideradas de carácter estratégico. Las áreas restringidas corresponden a la Sonda de Campeche, establecidas alrededor de las instalaciones de PEMEX<sup>71</sup>. Dichas medidas, al reducir las zonas de captura, disminuyen el volumen de producto obtenido y procesado, afectando así el desempeño del sector pesquero.

### Factores comunes al país

Entre los factores comunes al país se encuentra la disponibilidad de crédito, el régimen impositivo prevaleciente en nuestro país, el costo de la electricidad y la tasa de inflación.

Después de realizado el análisis en todas las etapas del estudio efectuado se encontró que son un subconjunto de drivers los que presentan un carácter crítico en el sentido de ser los que más contribuyen a determinar la competitividad del sector. Este conjunto de factores pueden, a su vez, ser agrupados en tres categorías (Gráfica 117): a) aquellos que determinan la competitividad de las empresas, b) aquellos que determinan la disponibilidad de los recursos pesqueros, y c) aquellos que involucran factores externos:



**Gráfica 117** Drivers críticos del desempeño competitivo del sector pesquero mexicano

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

En esta forma, la competitividad de las empresas queda determinada, en primer lugar, por la capacidad empresarial, la cual determinará la disponibilidad a tomar riesgos, realizar inversiones y asumir una visión de planeación a

<sup>71</sup> Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de septiembre de 2003: Acuerdo mediante el cual las secretarías de Marina, de Comunicaciones y Transportes, y de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, establecen medidas de seguridad en la Sonda de Campeche.

largo plazo. Relacionado a este factor se encuentra la tecnología utilizada para la realización de las actividades de captura, la cual dependerá de las inversiones realizadas, así como del conocimiento de las opciones disponibles en el mercado nacional e internacional en lo concerniente a equipos de navegación, artes de pesca, y embarcaciones más eficientes. Por último, con el fin de aprovechar economías de escala en la explotación pesquera, el tamaño de la empresa será otro factor determinante, así como el grado de integración vertical de la misma. Tal como se discutió en la presentación de casos de empresas exitosas, en todas ellas los tres factores mencionados aquí jugaron un rol crucial en su desempeño favorable.

Una empresa puede contar con un empresario capaz que haya introducido la mejor tecnología disponible para la captura y que haya desarrollado la empresa hasta un tamaño tal que le permita (a través del aprovechamiento de economías de escala y la integración vertical de sus operaciones) gozar de una ventaja competitiva. Sin embargo, si no existen recursos pesqueros suficientes para ser explotados, o bien éstos son explotados en una forma no sustentable, la empresa no sobrevivirá con un margen adecuado de ganancias en el largo plazo. Por esta razón, el segundo grupo de factores críticos se relacionan a asegurar la disponibilidad de los recursos pesqueros en el largo plazo. Tres son los factores que se agrupan en este rubro: ordenamiento pesquero, inspección y vigilancia, y sustentabilidad de la explotación. La diferenciación de tales factores se hace con fines conceptuales, ya que en la realidad se encuentran íntimamente relacionados. La explotación sustentable del recurso depende de un adecuado ordenamiento del sector. A su vez, se requiere de un adecuado sistema de inspección y vigilancia para garantizar su cumplimiento. Cabe hacer notar, sin embargo, que los problemas relacionados al ordenamiento pesquero e inspección y vigilancia afectan predominantemente al sector camaronero.

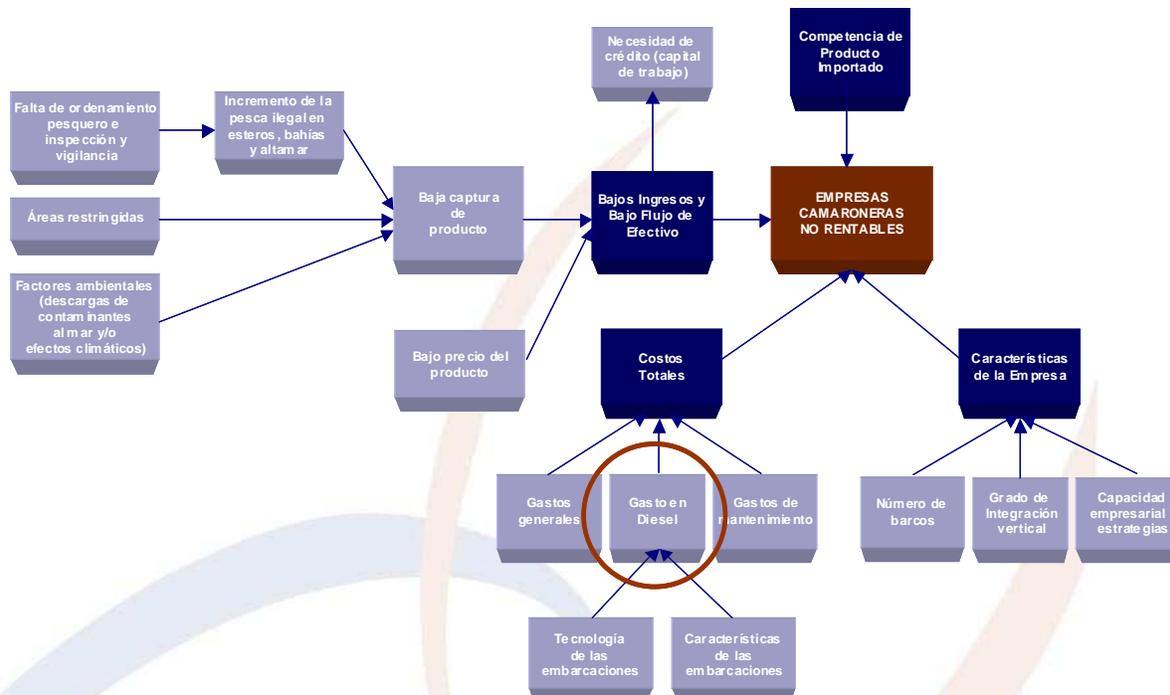
Por último, en un ambiente globalizado, las acciones tomadas por los principales socios comerciales de México tienen repercusiones directas en el desempeño del sector pesquero mexicano. El tercer grupo de factores se refiere esencialmente a las condiciones del mercado internacional que se traducen en dos problemáticas comerciales. La primera consiste en el embargo impuesto por los Estados Unidos al atún mexicano; dicha medida, al impedir el acceso del producto al principal mercado consumidor limita drásticamente las opciones de comercialización. La segunda problemática afecta al sector camaronero y consiste en la implementación de prácticas desleales de comercio por parte de algunos países asiáticos al introducir producto al

mercado mexicano por debajo de su costo de producción (dumping). Al no estar en condiciones de competir en precio, los camaroneiros mexicanos se encontrarán entonces en desventaja competitiva frente al producto importado.

## Análisis causa-efecto

El análisis causa-efecto nos permite identificar la cadena de causalidad de un fenómeno o condición determinada. En la parte final de esta sección analizamos los factores que llevan a un pobre desempeño de las empresas camaroneras. Cabe mencionar que únicamente se analiza el sector camaronero ya que éste presenta una dinámica y problemática más complicada que el sector atunero y por lo tanto resulta más ilustrativo. La representación esquemática de este ejercicio se muestra en la gráfica 118. Como se puede observar, la existencia de empresas camaroneras no rentables puede deberse a la combinación de cuatro factores inmediatos:

1. La competencia de producto importado, sobre todo si el mismo se vende a un precio inferior al costo de producción (dumping).
2. Los bajos ingresos generados de la baja captura, la cual se debe a su vez a una combinación de factores, entre ellos: el incremento de la pesca ilegal ocasionado por la falta de ordenamiento pesquero y de una adecuada inspección y vigilancia para garantizar su cumplimiento; el incremento de áreas restringidas a la pesca; y la ocurrencia de fenómenos ambientales que tienen un efecto adverso sobre la población del camarón o su adecuada reproducción. Aunado a lo anterior, los bajos precios del producto contribuyen a la reducción de ingresos.
3. Altos costos totales de captura, los cuales para este propósito se dividen en gastos generales, gasto en diesel, y gastos de mantenimiento.
4. Características propias de la empresa, las cuales incluyen el tamaño de la misma (lo cual le puede permitir tomar ventaja de economías de escala), el grado de integración vertical (lo cual incrementa la eficiencia de operación), y la capacidad empresarial, reflejada en la realización de inversiones y estrategias orientadas al crecimiento y a un uso más eficiente de los insumos.



**Gráfica 118** Análisis causa-efecto del desempeño de empresas camaroneras  
Fuente CEC-ITAM, 2004.

De acuerdo con el análisis causa-efecto, el gasto en diesel desde luego presenta un impacto en el desempeño de la empresa, pero el mismo se encuentra determinado por otras dos condiciones: la tecnología utilizada en las embarcaciones y las características de las mismas, tales como su edad y la frecuencia de su mantenimiento. No resulta difícil concluir entonces que el impacto del costo del diesel se puede reducir a través de medidas como mejoras en la estrategia de pesca o implementación de tecnologías más eficientes (redes más livianas, motores más eficientes, etc.), las cuales dependen de los factores agrupados en el rubro de “competitividad de las empresas” en la gráfica 117.

A manera de conclusión, podemos afirmar que el diesel, al constituir el principal insumo a la actividad pesquera, representa sin duda alguna un factor de entre varios que contribuye a determinar el desempeño competitivo de las empresas del sector, mas no constituye el factor fundamental que determina la competitividad de las mismas.

## Tendencias internacionales de la pesca

Las tendencias internacionales de la pesca presentadas en este apartado están basadas, principalmente, en estudios y estimaciones realizadas por la FAO, especialmente El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura<sup>72</sup> 2002 y 2004.

<sup>72</sup> Para la determinación de las tendencias respecto a la oferta, demanda, comercio y precios de los recursos pesqueros se consideró el estudio de la FAO “El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura 2004”, el cual contiene tres etapas analíticas: proyecta la demanda de pescado basándose

## Tendencias en la pesca mundial

La pesca mundial continuará en el futuro diversificada en lo que se refiere a los resultados y existirán principalmente tres tipos de zonas con las siguientes características<sup>73</sup>:

1. Zonas de considerable progreso en países con suficiente capacidad económica e institucional (países con reformas en política). En estos países se prevé una reducción notable en la capacidad pesquera, se repondrán las existencias y se mitigará el impacto ambiental. Disminuirán las capturas en peso pero incrementará su valor. Muchos pescadores tendrán que dedicarse a otras actividades para subsistir.
2. Zonas de estancamiento o degradación controlada en las que se puede aplicar a los medios económicos y a la voluntad política el principio de *demasiado poco, demasiado tarde* (países en los que las cosas continúan como están). En estos países la recuperación será incierta y caótica, dependerá en gran medida de oscilaciones naturales. Continuará creciendo

en supuestos específicos respecto al crecimiento de la población y al crecimiento macroeconómico y supone precios relativamente constantes entre los productos sustitutos; proyecta la oferta con base en precios reales invariados, modifica los precios para ajustar la oferta y demanda mundiales. FAO, *El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura*, Paris: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2002; FAO, *El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura* [en línea], Paris: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2004. <<http://www.fao.org>> [Consulta: 03-03-2005].

<sup>73</sup> FAO, 2004, *Op. Cit.*

desmesuradamente la sobrecapacidad, se estancarán las capturas o disminuirán progresivamente (con posibles colapsos), la calidad y el valor de las mismas continuarán disminuyendo. Los medios de subsistencia de los pescadores se mantendrán en torno a la no sostenibilidad con crisis agudas y periodos temporales de recesión.

3. Zonas de colapso de la gestión, en las que por razones principalmente externas al sector (*v.gr.*, seguías, guerras) la presión sobre los recursos pesqueros crecerá considerablemente provocando que más pesquerías se encaminen a un rápido descenso y con posibles colapsos. En este tipo de países disminuirá tanto la calidad como el valor de las capturas. Los pescadores se enfrentarán a continuas crisis y a la desaparición de sus medios de subsistencia.

### **Tendencias en la sustentabilidad de las pesquerías del mundo**

De acuerdo con la FAO<sup>74</sup> las tendencias observadas en muchas poblaciones explotadas de peces no son alentadoras y la presión sobre los recursos pesqueros continúa creciendo. El análisis de las tendencias de los niveles tróficos medios en las estadísticas de la producción de pesca de captura elaboradas por la FAO muestra tendencias descendentes en la mayor parte de las regiones del mundo, especialmente en el Atlántico noroeste

Con base en los señalamientos expresados por la SAGARPA<sup>75</sup> la situación de las pesquerías en el mundo presenta las siguientes características:

- La mayoría de las poblaciones pesqueras están plenamente aprovechadas. El Océano Índico Este y el Pacífico Centro-Oeste son las únicas zonas donde existe potencial para continuar desarrollando recursos.
- En los últimos años, los recursos explotados con potencial han disminuido, el de especies plenamente explotadas se encuentra estable y las especies sobre explotadas o agotadas están en aumento.
- Con excepción de las zonas pesqueras del Pacífico Centro-Oeste y Pacífico Sudeste en el resto de las zonas pesqueras del mundo se han registrado ligeras disminuciones o estancamientos.
- En aguas continentales los recursos acuáticos continúan bajo presión debido a la degradación de su hábitat y a la sobre explotación.

Por su parte, el INP<sup>76</sup> estima que en el ámbito mundial se ha alcanzado la captura máxima posible en la mayoría de los recursos pesqueros. Hasta finales de la década de los setenta el crecimiento en la producción era superior al de la

población mundial, en la actualidad el crecimiento es nulo o negativo con excepción de la producción acuícola. Las tendencias en la captura de pesca en el ámbito mundial continúan estabilizadas a pesar de los incrementos que se realizan en el esfuerzo pesquero. La demanda excesiva ha generado un esfuerzo pesquero y tasas de aprovechamiento superiores a las que los recursos pesqueros pueden soportar.

La característica de libre acceso a la captura ha traído como consecuencia un descenso mundial en el número de peces. En la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible se concluyó que la sobrepesca representa una grave crisis que debe ser objeto de esfuerzos concertados para restaurar las pesquerías mundiales antes del 2015<sup>77</sup>.

### **Tendencias de las prácticas internacionales de programas y políticas para la pesca**

De acuerdo con el análisis a las prácticas efectuadas por 16 países en programas y políticas pesqueras, los gobiernos hasta hace poco más de una década apoyaron fuertemente al sector (específicamente el eslabón de la captura), hoy esa tendencia está cambiando, enfatizándose el apoyo hacia prácticas de pesca responsable. Sin embargo, dadas las condiciones de competencia internacional, el desarrollo de tecnología e innovaciones específicas para la industria y el deterioro de los recursos pesqueros, es de notar que las estrategias de apoyo al sector se están concentrando en dos rubros principalmente:

1. La disminución del esfuerzo pesquero, lo que implica el retiro de barcos así como licencias de pesca y el apoyo para la renovación de embarcaciones (cuidando de no incentivar la sobreexplotación). En cuanto a los recursos humanos desplazados por la eliminación de embarcaciones, se implementan esquemas que les permitan incorporarse a otras etapas de la cadena productiva de la pesca, tales como la transformación y comercialización del producto. Aunado a esto, se está apoyando fuertemente la capacitación de los pescadores.
2. Apoyo a las actividades acuícolas. Una parte importante de los presupuestos de los países (sobre todo los pertenecientes a la Unión Europea) se está dirigiendo al esfuerzo de investigación y desarrollo de la acuicultura, aunque no se deja de lado la pesca de altamar, así como su investigación.

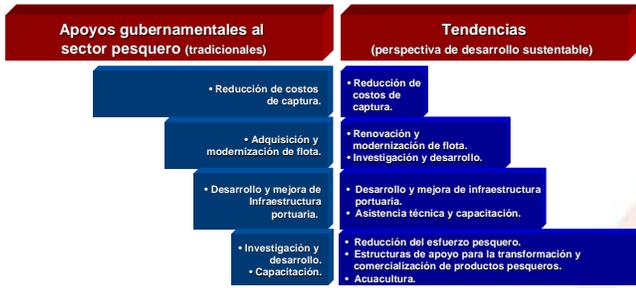
De manera general podemos observar la evolución de las prácticas internacionales para el desarrollo y apoyo de este sector en la gráfica 119.

<sup>74</sup> FAO, 2004, *Op. Cit.*

<sup>75</sup> SAGARPA, 2002, *Op. Cit.*

<sup>76</sup> INP, 2000, *Op. Cit.*

<sup>77</sup> ONU, *Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible* [en línea]. Johannesburgo, 2002. <<http://www.un.org>> [Consulta: 16-06-2005].



**Gráfica 119** Evolución y tendencias de las políticas de apoyo al sector pesquero

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

Muchos países, al igual que algunos organismos internacionales como la Organización Mundial de Comercio (OMC) y la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) han reconocido la necesidad de disciplinar los apoyos gubernamentales al sector pesquero con el objetivo de no distorsionar el comercio y el desarrollo sustentable. Así los esfuerzos gubernamentales se están concentrando en el uso eficiente tanto de sus recursos materiales, humanos y por supuesto económicos para lograr una explotación que beneficie a toda la cadena productiva del sector pesquero.

Como podemos observar en la gráfica 119, se han ido reduciendo aquellos apoyos destinados a la disminución de los costos de captura. Es importante aclarar que en algunos casos este tipo de ayuda justifica su efectividad, pero solo de manera temporal. Un ejemplo claro de esta situación fue el de Francia en 2000 cuando enfrentaba costos de combustibles muy altos (no sólo para el sector pesquero) provocando que los pescadores franceses solicitaran apoyos que los ayudaran a enfrentar este panorama. Así, en agosto de 2000, el gobierno Francés concedió un paquete de ayuda que consistía en la reducción de cargos en seguridad social y de las cuotas portuarias<sup>78</sup>.

También podemos concluir que una de las principales tendencias en las políticas se concentra en la reducción del esfuerzo pesquero, ya que uno de los objetivos es mantener la explotación en niveles sustentables. Además, hay que enfatizar que esta medida tiene un impacto positivo si se dirige a eliminar aquellas embarcaciones poco eficientes y antiguas. De igual forma, las políticas de apoyo se están enfocando también en otros eslabones de la cadena productiva del sector como la transformación y la comercialización. Para ello, la capacitación, la investigación, el desarrollo de procesos, así como la asistencia técnica están jugando un rol de creciente importancia para mejorar la competitividad de la cadena productiva.

Por su parte, la FAO<sup>79</sup> estima que durante los próximos cinco a diez años es probable que en países desarrollados las políticas específicas del sector pesquero fomenten la generalización de derechos de uso individualizados sobre las poblaciones de peces, lo que conducirá a la eliminación de empresas pesqueras marginales. Además, las políticas relacionadas con el sector pesquero se hacen cada vez menos indulgentes. Se prevén recortes severos a las subvenciones vinculadas directamente con la capacidad y esfuerzo de pesca y se exigirá que cada vez más los pescadores paguen los servicios gubernamentales y que exista posiblemente un cargo por el derecho de pescar. Se estima que con estas medidas se incrementarán los costos de la pesca, con lo cual se eliminarán empresas marginales y se incrementará el precio real del pescado para estimularse de esta forma la producción de acuicultura.

En las pesquerías tropicales de pequeña escala los derechos de uso serán comunales, en lugar de individuales, y estarán asociados con un acuerdo de ordenación en común. Lo cual permitirá controlar el acceso a dichas pesquerías y proporcionar la base jurídica para el incremento de la productividad de la mano de obra sin incrementos en las capturas totales. Es probable que las pesquerías en pequeña escala del sur y sudeste de Asia y China cambien considerablemente reduciendo el empleo y el número de barcos pesqueros con una mayor productividad de los pescadores que continúen en la actividad.

### Tendencias en la demanda mundial de productos pesqueros

De acuerdo con las estimaciones de la FAO<sup>80</sup>, la demanda total de pescado y productos pesqueros se incrementará en casi 50 millones de toneladas durante el periodo 1999-2015, al pasar de 133 millones de toneladas en 1999/2001 a 183 millones e toneladas en 2015 con una tasa de crecimiento anual del 2.1%, comparativamente con el 3.1% anual de los últimos veinte años.

El promedio mundial de la demanda per capita de todos los alimentos de origen marino podría ascender a 18.4 Kg. en 2010 y a 19.1 Kg. en 2015, comparativamente con los 16.1 Kg. en 1999/2001. La demanda per capita de pescado será de 13.7 Kg. en 2010 y de 14.3 Kg. en 2015, y la demanda de mariscos y otros animales acuáticos será de 4.7 Kg. en 2010 y 4.8 Kg. en 2015.

Otras estimaciones prevén que la demanda de productos pesqueros para consumo humano será del orden de 145.0 millones de toneladas en 2020, entre 126.5 y 183.0 millones de toneladas en 2030 y de 270.9 millones de toneladas en 2050 (Tabla 16). Las proyecciones en el consumo per capita se ubican entre 17.1 y 19.0 kg/año/per capita en 2020, entre

<sup>78</sup> EIU, *EU Probes Fishermen's Aid Deal*, Londres: Economist Intelligence Unit, 2000, Septiembre 11.

<sup>79</sup> FAO, 2004, *Op. Cit.*

<sup>80</sup> FAO, 2004, *Op. Cit.*

15.6 y 22.5 hg/año/per capita en 2030 y de 30.4 kg/año/per capita en 2050.

Pronósticos y fechas	Hipótesis de precios	Proyecciones de la demanda de pescado para consumo humano	
		Consumo Mundial (kg/año/per cápita)	Demanda para consumo humano (millones de toneladas)
<b>IIIPA (2020)</b>			
Base	Precios reales	17.1	130.0
Mínima	y relativos	14.2	108.0
Máxima	flexibles	19.0	145.0
<b>Wijkström</b>			
2010	Constantes	17.8	121.1
2050	Constantes	30.4	270.9
<b>YE 2030</b>			
	Constantes	15.6	126.5
	Constantes	22.5	183.0

**Tabla 16 Estimaciones de la demanda de productos pesqueros para 2010, 2020, 2030 y 2050**

Fuente: FAO, 2004<sup>81</sup>.

Se prevé que el incremento en la demanda de consumo humano se deberá en un 46.0% al crecimiento de la población y el 54.0% restante será causado por el desarrollo económico y otros factores. Dicho incremento, representa un 18.0% durante los próximos quince años, comparado con el 40.0% en que se incrementó en los veinte años anteriores.

En países desarrollados se estima que la demanda crecerá en el corto y mediano plazo con una tasa inferior al uno por ciento al año debido a que las poblaciones no crecen o lo hacen muy lentamente y el consumo per capita es ya relativamente alto y no incrementará ante aumentos en los ingresos disponibles para el gasto.

En los países en desarrollo el incremento de la demanda va a ser más rápido debido al crecimiento de las poblaciones. Dado que el consumo per capita es bajo, podrían esperarse incrementos del doble o triple de lo esperado en países desarrollados.

No obstante las estimaciones antes mencionadas, debe tomarse en consideración que los recursos pesqueros no son un producto homogéneo, sino que los registros desglosados por especies y tipos de productos muestran notables cambios en la demanda y el consumo. No obstante, consumidores de países desarrollados están cambiando sus actitudes con respecto a los productos pesqueros. En estos cambios prevalece una actitud caracterizada por:

- a) Se concibe al pescado no solo como algo que se come, sino algo que puede mejorar la salud: alimento saludable.

- b) Comer el pescado adecuado puede contribuir a conservar el medio ambiente acuático: alimento ambientalmente seguro.
- c) El pescado es un alimento de lujo que se puede consumir, en pequeños volúmenes y a precios elevados.

### Tendencias en la producción pesquera mundial

De acuerdo con la FAO<sup>82</sup>, la producción total mundial de pescado aumentará de 129 millones de toneladas en 1999/2001 a 159 millones en 2010 y 172 millones en 2015 (un incremento de 43 millones de toneladas). Con estas estimaciones se prevé una reducción en la tasa de crecimiento de la producción mundial de pescado se pasaría del 2.7% de la década de los noventa al 2.1% entre 1999/2001 y 2010 y al 1.6% entre 2010 y 2015.

También se prevé que la producción mundial de captura se estancará y la proveniente de la acuicultura se incrementará sustancialmente. De los 43 millones de toneladas que se prevé se incrementen al año 2015, el 73% tendrá su origen en la acuicultura. Dicha cifra, representaría el 39.0% de la producción mundial de pescado en el año 2015.

Se estima que la proporción de especies pelágicas en la producción total de pescado disminuya del 30.8% en 1999/2001 al 24.5% en 2015. Por su parte, la producción de peces demersales disminuirá del 16.2% en 1999/2001 al 12.7% en 2015. En cambio, la proporción de peces de agua dulce y diadromos se incrementará del 23.7% en 1999/2001 al 29.3% en 2015 y la de crustáceos, moluscos y cefalópodos, del 20.5% al 25.6% durante el mismo periodo

Por su parte, las proyecciones de acuerdo con el estudio de la FAO "Projection of World Fishery Production in 2010"<sup>83</sup>, presentan dos escenarios: optimista y pesimista. Se estima que las proyecciones de la producción mundial en el año 2010 oscilan en un rango de 107 y 144 millones de toneladas, de las cuales entre 30 y 33 millones probablemente se destinarán al consumo no humano. Estas estimaciones indican que existirá un rango entre 74 y 114 millones de toneladas (entre 69.2% y 79.2% del total) que serán destinadas para el consumo humano.

En el escenario optimista se prevé que el incremento en la producción derivado de la captura, situación que dependerá del desarrollo y efectividad de la administración de las pesquerías. Bajo el escenario pesimista se estima que existirá una declinación en la producción.

De acuerdo con los escenarios pesimista y optimista antes mencionados se estima que del total de la captura prevista para el año 2010 entre 80 (74.8%) y 105 (72.9%) millones

<sup>81</sup> Citado en FAO, 2004, *Op. Cit.*. Con base en estimaciones realizadas por Delgado et al., *Fish to 2020: supply and demand in changing global markets*. Washington: Instituto de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias, 2003; Ye, 2003, citado en FAO, *El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura 1999*, Roma: Food and Agriculture Organization, 2000.

<sup>82</sup> FAO, 2004, *Op. Cit.*

<sup>83</sup> FAO, *Projection of World Fishery Production in 2010* [en línea]. Roma: Food and Agriculture Organization, 2005 <<http://www.fao.org>> [Consulta: 16-06-2005].

de toneladas de producción provendrán de la captura y entre 27 (25.2%) y 39 (27.1%) toneladas de la acuicultura<sup>84</sup> (Tabla 17).

Producción	Escenario pesimista	%	Escenario optimista	%
Captura	80	74.8%	105	72.9%
Acuicultura	27	25.2%	39	27.1%
Total	107	100.0%	144	100.0%

Producción	Escenario pesimista	%	Escenario optimista	%
Producción para consumo humano	74	69.2%	114	79.2%
Producción para consumo no humano	33	30.8%	30	20.8%
total	107	100.0%	144	100.0%

**Tabla 17 Proyección de la producción pesquera mundial 2010: escenarios pesimista y optimista (millones de toneladas)**

Fuente: FAO, 2005.

China continua siendo el mayor productor ya que su producción pesquera en 2002 ascendió a 44.3 millones de toneladas lo que proporcionó un suministro interno para la alimentación humana de 27.7 Kg. per cápita. Sin embargo, continua existiendo indicaciones de que las estadísticas de la producción de la pesca de captura y la acuicultura de China pueden ser demasiado elevadas, problema que se plantea desde inicios de la década de los noventa<sup>85</sup>.

En relación con la acuicultura, la FAO<sup>86</sup> estima que se continuará tratando de cultivar nuevas especies, preferentemente de alto valor y se obtendrán resultados favorables antes del 2015. Se estima que continuarán aplicándose estrategias para fomentar la acuicultura frente a las costas, en particular en economías industrializadas donde la mano de obra es costosa y el medio ambiente está muy protegido. En los países en desarrollo que no cuentan con sectores acuícola establecidos, es probable que comience dicha actividad con la difusión del cultivo en aguas continentales para pasar después a la acuicultura costera<sup>87</sup>.

### Tendencias en el comercio y precios de productos pesqueros

La demanda mundial de productos pesqueros será superior a la oferta potencial estimada para 2010 y 2015<sup>88</sup>. El déficit en todos los tipos de pescado ascendería a 9.4 millones de toneladas en 2010 y a 10.9 millones en 2015. Se prevé que dicho déficit se reequilibrará a través de incrementos en los precios relativos y desplazamientos de la demanda entre los distintos tipos de pescado y productos pesqueros, y

mediante el desplazamiento de la demanda hacia otros productos alternativos con contenido proteínico.

Según las proyecciones de la FAO, los precios de todos los tipos de pescado aumentarán en términos reales un 3.0% y un 3.2% para 2010 y 2015 respectivamente. El incremento en los precios reales ejercerá graves efectos en los consumidores de bajos ingresos y provocará que el consumo mundial de todos los tipos de pescado en 2010 sumariase 165.2 millones de toneladas, cifra inferior en 3.1 millones a la demanda proyectada a precios relativos constantes, y que en 2015 fuera de 179 millones de toneladas lo que representa una disminución en la demanda en 3.8 millones de toneladas. Por otro lado, la oferta mundial de todos los tipos de pescado (simulada a precios altos) aumentará en 6.3 y 7.1 millones de toneladas para los años 2010 y 2015 respectivamente.

De acuerdo con la FAO, los países en desarrollo incrementarán sus exportaciones netas de pescado y productos pesqueros de 7.2 millones de toneladas en 1999/2001 a 10.6 millones en 2010. Por regiones, América Latina y el Caribe continuará realizando grandes exportaciones netas de pescado, mientras que países como África se convertirá en exportadora neta en 2010. Se prevé que las exportaciones netas de Asia se reducirán ligeramente, pasando de representar 5.1 millones de toneladas en 1999/2001 a 4.8 millones en 2015. Contrariamente, China se convertirá en 2015 en exportadora de pescado debido principalmente a la continua expansión de su producción acuícola.

Por lo que se refiere a los países desarrollados, éstos reducirán sus importaciones netas de pescado y productos pesqueros de 11.3 millones de toneladas en 1999/2001 a 10.6 millones en 2010 y a 10.3 millones en 2015. Por regiones, se estima que América del Norte incremente sus importaciones netas de 1.7 millones de toneladas en 1999/2001 a 2.4 millones en 2015. Se estima que Europa occidental reduzca sus importaciones netas y países como Japón mantengan su nivel actual de importaciones de pescado.

En la comercialización continuará disminuyendo el pescado entero congelado de calidad inferior y se incrementarán los productos de mayor valor agregado.

El volumen del pescado comercializado en vivo ha aumentado en la última década. El pescado vivo es apreciado especialmente en Asia y en mercados específicos de comunidades asiáticas. Esta tendencia estará presente y continuará gracias a los avances y desarrollos tecnológicos para la manipulación, transporte, distribución, exposición y mantenimiento. Los nuevos sistemas tecnológicos consisten en recipientes y contenedores así como camiones y vehículos de transporte equipados con instalaciones de

<sup>84</sup> FAO, 2004, *Op. Cit.*

<sup>85</sup> FAO, 2004, *Op. Cit.*

<sup>86</sup> FAO, 2004, *Op. Cit.*

<sup>87</sup> FAO, 2004, *Op. Cit.*

<sup>88</sup> FAO, 2004, *Op. Cit.*

aireación u oxigenación para mantener vivos a los peces durante el transporte o la permanencia y exposición. El camarón continua siendo el principal producto pesquero comercializado el cual representó el 18.0% del valor total del comercio internacional en 2002.

El comercio de los países en desarrollo está evolucionando gradualmente pasando de la exportación de materias primas destinadas a la industria elaboradora de los países desarrollados, a la exportación de pescado vivo de alto valor o de productos con alto valor agregado.

Además de la adición de valor y la elaboración de productos por otros países, los aspectos planteados en torno al comercio internacional de este tipo de productos son:

- Cambios en las medidas de control de calidad e inocuidad aplicadas en los principales países importadores.
- La introducción de nuevos requisitos de etiquetado y del concepto de rastreabilidad en los principales mercados de países desarrollados.
- Los residuos químicos en productos de acuicultura.
- La preocupación del público por la sobreexplotación en determinadas poblaciones ícticas, especialmente peces de fondo.
- El desarrollo sostenible de la acuicultura.
- La pesca ilegal no declarada y no reglamentada.
- La expansión de las zonas de comercio regional y el número creciente de nuevos acuerdos comerciales y bilaterales de los cuales no se conocen aún todos los efectos a largo plazo.

### **Tendencias en la capacidad pesquera mundial**

De acuerdo con la FAO<sup>89</sup> entre 1970 y 1980 el total de barcos pesqueros con cubierta en todo el mundo se incrementó de 600,000 a 800,000. Para el año de 1999 dicha cifra aumento 400,000 embarcaciones hasta llegar a 1.2 millones. No obstante, según la FAO, los nuevos barcos que se construyeron aumentó de 500 al año en el decenio de 1950 a 2,500 al año en el decenio de 1980, reduciéndose a un promedio de 300 cada año.

La mayor parte de la flota pesquera mundial se concentra en Asia: el 85% del total de embarcaciones con cubierta, el 50% de embarcaciones sin cubierta y el 83% de embarcaciones sin motor. El 15% restante del total mundial de embarcaciones con cubierta se encuentran en Europa (8.9%), América del Norte y Central (4.5%), África (1%), América del Sur (0.6%) y Oceanía (0.2%)

El tonelaje bruto total de barcos grandes para la pesca marítima alcanzó su cota máxima de 15.6 millones en 1992

y, desde entonces, ha disminuido. Sin embargo, el número de estos barcos fue aumentando gradualmente hasta 2001, manteniéndose estables hasta 2004. La disminución del tonelaje total se debe a que muchos países adoptaron programas de reducción de la capacidad.

La edad de las flotas pesqueras es importante con respecto a la seguridad de los barcos y la tripulación. El alojamiento y las condiciones de trabajo de la tripulación a bordo en barcos con mayor edad no se ajustan a los requisitos mínimos exigidos para la construcción de embarcaciones. La edad media de la flota de grandes barcos pesqueros ha aumentado. En 1992 un 30% de los barcos tenían menos de 10 años y el 6% más de 30 años, sin embargo, en 2003 estas proporciones fueron del 13% y 28% respectivamente. En el ámbito mundial, de las flotas de arqueo bruto superior a 200,000 la japonesa es la de mayor edad (16 años).

Regionalmente, los países de América del Norte, Europa y el Pacífico sudoccidental tienen el mayor número de barcos pesqueros que operan fuera de sus aguas nacionales, a la vez que África y el Pacífico sudoccidental son las regiones con mayor número de países que ofrecen acceso a sus aguas a embarcaciones con pabellón extranjero.

### **Tendencias en la liberalización de productos pesqueros**

La progresiva liberalización de recursos pesqueros incrementará de manera importante la presión que se ejerce sobre las poblaciones de peces silvestres de países en desarrollo, especialmente sobre especies de alta demanda en el mercado internacional. Al aumentar las exportaciones de especies, es muy probable que los países exportadores recurran a importaciones de pescado más barato, lo que dará lugar en el ámbito mundial a una presión cada vez mayor no solo sobre las especies de valor elevado, sino también sobre las de menor valor, en aguas tropicales y templadas.

La globalización y el incremento en la liberalización del comercio mundial de pescado ofrece muchos beneficios, oportunidades y desafíos relacionados con la calidad e inocuidad de los productos. Los responsables del control de la inocuidad del pescado aplican una serie de medidas que van desde la realización obligatoria del análisis de peligros y de puntos críticos de control, hasta el incremento de pruebas. En este contexto es necesaria la adopción de instrumentos científicos de evaluación basada en los riesgos a fin de que las normas reflejen los métodos científicos más eficaces para proteger la salud pública. Así también, es necesaria la adopción de estrategias para reducir gradualmente la contaminación del medio ambiente y reducir progresivamente los niveles de contaminación en los alimentos. Se requieren programas de información y sensibilización para fomentar la transparencia entre los consumidores.

<sup>89</sup> FAO, *Tendencias en la capacidad pesquera mundial* [en línea]. Roma: Food and Agriculture Organization, 2004. <<http://www.fao.org>> [Consulta: 16-06-2005].

### Tendencias en el acceso a recursos pesqueros

Respecto al acceso a la captura de recursos pesqueros, la FAO<sup>90</sup> prevé la tendencia de reducción de acceso a los recursos para los pescadores. Para tal fin continuará la tendencia centrada a imponer limitaciones las cuales toman diferentes formas en la pesca de captura: determinación y asignación de derechos de uso (medida empleada cuando no hay posibilidad de que pesquen todos los que quieren hacerlo), imposición de derechos de acceso o su equivalente; creación de espacios marinos protegidos o su equivalente; y el cambio del acceso de los usuarios comerciales a los no consuntivos.

Por lo que se refiere a las tendencias en las limitaciones de acceso en la acuicultura se encuentran las licencias y las evaluaciones de impacto ambiental. Las granjas comerciales que producen peces y crustáceos de valor elevado se enfrentarán cada vez más con la limitación de que no dispondrán de un suministro mayor de peces de bajo valor para las operaciones de cría, aceite y harina de pescado.

### Tendencias en las medidas de ordenamiento pesquero

En la actualidad la mayoría de los pescadores y empresas pesqueras se enfrentan con pesquerías que han alcanzado los niveles de explotación que se hallan en el límite de sostenibilidad o incluso lo han superado. Por consecuencia, para mejorar sus ingresos tienen que capturar el mismo volumen de pescado con menores costos o vendiendo sus productos a mercados que paguen mejor precio, o deben capturar mayores volúmenes.

En las economías en desarrollo, el crecimiento económico permitirá que la pesca artesanal y en pequeña escala se especialice y pase de ser una actividad de subsistencia a una actividad empresarial más formal, lo cual ocurrirá a medida que cambien las oportunidades de mercado y empleo. Al desarrollarse y generalizarse la ordenación en común, existirá una disminución de la incidencia de la sobreexplotación y las pesquerías llegarán a ser más sostenibles.

La FAO<sup>91</sup> estima que los sistemas de ordenación pesquera llegarán a ser más competentes para predecir los cambios con anticipación. Con excepción de algunos países pioneros, la industria pesquera, no parece estar desarrollando el tipo de capacidad de respuesta necesaria para ajustarse a pronósticos sistemáticos. Como consecuencia de ello, existe el riesgo de que antes de que se pueda adaptar debidamente la capacidad de pesca y de recolección se haya pescado en exceso una proporción de las poblaciones, a no ser que los sistemas de ordenación lleguen a ser muy precautorios, lo que supone una hipótesis poco probable en el próximo decenio.

Por otro lado, las oscilaciones extremas naturales y los cambios climáticos continuarán dificultando el seguimiento y diagnóstico del estado de las poblaciones y la elaboración de asesoramiento sobre la ordenación.

Las FAO<sup>92</sup> considera que es probable que los órganos pesqueros regionales se refuercen mediante la delegación gradual por parte de sus miembros de facultades de adopción de decisiones en un esfuerzo por mejorar la gestión con el fin de reponer poblaciones agotadas, contener la sobrecapacidad de las flotas pesqueras y combatir la pesca ilegal no declarada y no reglamentada. Es probable que los órganos pesqueros regionales sean los primeros en avanzar hacia la ampliación de la ordenación convencional de la pesca desplazando el centro de atención de poblaciones individuales a los ecosistemas especialmente tratándose de recursos compartidos o de alta mar.

En la acuicultura se incrementará el número de normas con el propósito de asegurar que los productos sean buenos para la salud del consumidor y para reducir el impacto ambiental de las tecnologías de producción utilizadas. Así mismo será necesario armonizar los reglamentos o directrices para facilitar el comercio internacional, se elaborarán los marcos de política para orientar el uso de organismos acuáticos modificados genéticamente. En la medida en que se desarrolle la acuicultura, los países experimentarán la necesidad de elaborar programas integrados de salud de los animales acuáticos con el fin de poder ofrecer servicios rutinarios de salud de los peces a la industria acuícola.

### Tendencias en los cambios estructurales del sector pesquero mundial

Los principales cambios estructurales que se están produciendo y que se generalizarán más desde ahora hasta el año 2020 son las siguientes<sup>93</sup>:

1. Los países en desarrollo, especialmente Asia, dominarán la producción de pescado para la alimentación humana procedente tanto de la pesca de captura como de la acuicultura. Se pescarán de manera más intensa poblaciones explotadas plenamente.
2. Incrementará el comercio Sur-Sur con la aparición de clases medias urbanas. Los productores internos de países desarrollados abandonarán de manera gradual el sector y sus políticas tenderán a fomentar regímenes favorables a la importación de pescado. Éste será cada vez más un producto de valor elevado. En la comercialización continuará disminuyendo el pescado entero congelado de calidad inferior y aumentando los productos de valor agregado.
3. Continuará la controversia ambiental. Se incrementará la preocupación por la sostenibilidad que dará lugar a

<sup>90</sup> FAO, 2004, *Op. Cit.*

<sup>91</sup> FAO, 2004, *Op. Cit.*

<sup>92</sup> FAO, 2004, *Op. Cit.*

<sup>93</sup> FAO, 2004, *Op. Cit.*

reglamentos e instituciones ambientales, primero en países desarrollados y después en los países en desarrollo. La sobrepesca continuará siendo la principal preocupación. Una importante cuestión de política llegará a ser la utilización de poblaciones pelágicas para la producción de harina y aceite de pescado. Otro aspecto objeto de mayor atención en todo el mundo será la vinculación entre la contaminación y la inocuidad de los alimentos en el sector pesquero.

4. La tecnología de la pesca y la acuicultura se enfrentará a nuevos desafíos: reducción de las necesidades de harina y aceite de pescado en la acuicultura, mitigación del impacto ambiental de la acuicultura, alternativas a los reglamentos sobre inocuidad de los alimentos y TI para mejorar la ordenación pesquera.
5. Será necesario un desarrollo institucional en el sector para reducir la pobreza mediante el fomento de la pesca y la acuicultura, así como para mejorar la sostenibilidad ambiental y la inocuidad de los alimentos.

## Resultados del ejercicio de prospectiva

En esta sección se presentan los escenarios futuros del sector pesquero nacional, para lo cual se perfila también el escenario del sector pesquero mundial. El propósito de dichos escenarios es delinear los futuros posibles del sector para con base en ellos diseñar las estrategias más pertinentes que permitan lograr la competitividad del sector expresado en términos de: rentabilidad de las empresas, sustentabilidad y ordenamiento pesquero. Las variables consideradas en el diseño de los escenarios futuros se presentan en la gráfica 120 y los escenarios diseñados se muestran en la tabla 18.



**Gráfica 120 Variables consideradas en los escenarios prospectivos diseñados**

Fuente: CEC-ITAM, 2005.

## Escenarios futuros: pesimista, tendencial y optimista

### Escenario pesimista

En el escenario pesimista se hace patente la falta de medidas de ordenamiento pesquero, inspección y vigilancia y estrategias que aseguren la sustentabilidad pesquera, situación que pone en riesgo la rentabilidad de muchas empresas pesqueras. El incremento de embarcaciones ilegales acentúa la falta de control de los recursos poniendo en riesgo la sustentabilidad de muchas especies. En este escenario la crisis de las empresas pesqueras se agudiza. Adicionalmente, el incremento en las importaciones de productos afecta de forma importante el precio de los productos nacionales cuya característica es la falta de adición de mayor valor agregado.

### Escenario tendencial

En este escenario las medidas de inspección y vigilancia continúan reduciéndose, se incrementa la pesca ilegal, no existe una reducción importante del esfuerzo pesquero. Este conjunto de factores ponen en riesgo la sustentabilidad de especies a su límite o sobreexplotadas, por lo que el futuro en el mediano plazo podría ser incierto. Adicionalmente, la falta de empresas pesqueras visionarias que adicione mayor valor agregado al producto o generen productos diversificados propicia una pérdida importante de nichos de mercado que podrían ser aprovechados por empresas extranjeras.

### Escenario optimista

Este escenario se caracteriza por un comportamiento favorable en los ámbitos nacional e internacional. Las acertadas medidas para lograr la sustentabilidad de las pesquerías en nuestro país, como consecuencia de las medidas de ordenamiento, inspección y vigilancia, presentan incrementos importantes en la producción. En este escenario existe una renovación gradual de las distintas flotas pesqueras que permiten tanto la salida de embarcaciones deterioradas como las construcciones de nuevos barcos con la tecnología de punta requerida. Además están presentes de forma importante las medidas de ordenamiento pesquero que aseguran la sustentabilidad en el largo plazo. Adicionalmente, surgen muchas empresas innovadoras, visionarias y emprendedoras para el desarrollo de productos de mayor valor agregado que, en principio, atienden al mercado nacional.

Escenarios del Sector Pesquero Mundial			
Variables	Pesimista	Tendencial	Optimista
<b>Situación de las pesquerías</b>	Se incrementa de manera dramática el deterioro y la sustentabilidad de las pesquerías en diversas partes del mundo. En algunas especies se presentan colapsos por el insuficiente número de recursos disponibles tanto para su captura como para su reproducción.	Las pesquerías en el ámbito mundial continúan con la tendencia actual de deterioro. Los esfuerzos por lograr la sustentabilidad están presentes principalmente en los países desarrollados.	Existe una recuperación de pesquerías altamente explotadas o sobre explotadas, derivado de las políticas pesqueras implementadas por diversos países.
<b>Ordenamiento pesquero</b>	En los países en desarrollo no logra consolidarse una política eficiente de ordenamiento pesquero.  Existe el peligro de problemas sociales para controlar y limitar el esfuerzo pesquero.	Las políticas de ordenamiento pesquero continúan aplicándose de acuerdo a lo señalado en la Cumbre Mundial para el Desarrollo Sostenible efectuada en 2002.  Se fomenta una cultura de pesca responsable y se aplican los códigos de conducta respectivos.	Incremento en el número de países que realizan la práctica responsable de la pesca y cuentan con sistemas más eficaces de ordenamiento y sustentabilidad pesquera en el mediano y largo plazo.
<b>Producción pesquera mundial</b>	El deterioro de las pesquerías y la falta de políticas adecuadas para el ordenamiento pesquero generan una reducción que ubica a la producción pesquera mundial en un nivel de 107 millones de toneladas en 2010.	La producción pesquera mundial continua con una tasa anual del 2.7% anual.	Se estiman incrementos en la producción pesquera mundial, ubicándose en 159 millones de toneladas en 2010 y 172 millones de toneladas en 2015.
<b>Demanda mundial de productos pesqueros</b>	Existe una contracción en la demanda de productos pesqueros.  El consumo per capita de alimentos de origen marino es inferior a los 17.0 Kg.	La demanda mundial de productos pesqueros continua a la una tasa anual del 18.0%.  El consumo per capita de alimentos de origen marino se mantiene constante.	El incremento en la demanda de productos pesqueros se presenta de manera importante en los países en desarrollo como resultado tanto del incremento de la población como de la diversificación de productos y la promoción que fomenta la inclusión de productos pesqueros a la alimentación.  En los países desarrollados se incrementa la demanda, derivado principalmente del incremento poblacional. El consumo per capita de alimentos de origen marino se incrementa por encima de los 17.0 Kg.
<b>Ordenamiento pesquero</b>	La industria pesquera de muchos países no está desarrollando un tipo de respuesta para adaptarse a los pronósticos que estiman una disminución de recursos pesqueros derivado de la sobreexplotación y la baja sustentabilidad.	Las practicas de ordenamiento pesquero continúan efectuándose como hasta ahora. Realmente existirán medidas importantes cuando la disminución de recursos pesqueros ponga en riesgo la rentabilidad de muchas empresas.	Los sistemas de ordenamiento pesquero son más competentes y logran predecir los cambios existentes en las capturas.
<b>Comercialización y precios de productos pesqueros</b>	En los países en desarrollo no se generan nuevas opciones de productos pesqueros diversificados o de mayor valor agregado.  Existen incrementos de los precios reales de los productos pesqueros del 3.0% y 3.2% anual para 2010 y 2015.	La producción y comercialización de productos con mayor diversificación y valor agregado se genera principalmente en países desarrollados derivado de la demanda de los consumidores.  Los precios de los productos pesqueros continua estable.	En los países desarrollados existe un incremento en la diversificación de productos pesqueros con incremento en el valor agregado, que efectúan también los países en desarrollo.  Incremento de la comercialización del pescado vivo. El camarón continua siendo el principal producto del comercio internacional de productos pesqueros.  Existe una disminución de los precios de los productos pesqueros.
<b>Capacidad y esfuerzo pesquero</b>	Se incrementa el esfuerzo pesquero (formal e informal) lo que trae como resultado una mayor presión para la captura de los recursos.  Se pone en riesgo la sustentabilidad de muchas pesquerías, principalmente las que están en su límite de sustentabilidad y las que se encuentran sobreexplotadas	El esfuerzo pesquero mundial continua incrementándose en algunos países.  La combinación de políticas de ordenamiento y control al incremento en el esfuerzo pesquero propicia que en algunos países se mantenga la sustentabilidad de los recursos pesqueros.	En diversos países dedicados a la captura existen diferentes medidas de control respecto a la capacidad y esfuerzo pesquero.  En muchos casos, de manera programada se eliminan las flotas de mayores años de antigüedad y se promueve la construcción de nuevas embarcaciones.

Escenarios del Sector Pesquero Mundial			
Variables	Pesimista	Tendencial	Optimista
<b>Liberalización de productos pesqueros</b>	<p>La liberalización está limitada a un determinado número de productos pesqueros.</p> <p>Esto proceso no incide negativamente en la demanda internacional.</p>	<p>Se mantiene un proceso de liberalización progresivo sin incrementos importantes en la demanda internacional y las exportaciones.</p>	<p>El incremento en la liberalización de recursos pesqueros incrementará la demanda internacional y por lo tanto se incrementen las exportaciones.</p> <p>Se incrementa la importación de productos más baratos o de bajo precio, que podrán abastecer países que logren economías de escala.</p>

Escenarios del Sector Pesquero Mexicano			
Variables	Pesimista	Tendencial	Optimista
<b>Situación de las pesquerías y ordenamiento pesquero</b>	<p>El incremento de la pesca ilegal y la falta de medidas para limitar el acceso a la captura de recursos propicia que la sustentabilidad de las pesquerías se acentúe.</p> <p>En determinadas especies se vislumbra una dramática caída en los volúmenes capturados en el corto plazo.</p> <p>El ordenamiento pesquero no logra consolidar sus estrategias y políticas contribuyendo con ello a poner en riesgo la situación de sustentabilidad pesquera del país.</p>	<p>Las pesquerías mantienen su situación actual y en algunas especies se corre el riesgo de que en el mediano y largo plazos los recursos disminuyan considerablemente.</p> <p>Las políticas de ordenamiento pesquero no logran consolidarse y los niveles de captura continúan disminuyendo, principalmente en las especies sobreexplotadas o al límite de sustentabilidad.</p> <p>Se mantiene la presión de la pesca ilegal para continuar con la captura en zonas prohibidas sin los respectivos trámites y permisos de autorización al respecto.</p>	<p>Las diversas propuestas de vedas y control del esfuerzo pesquero propicia en el mediano y largo plazos un control programado de la sustentabilidad de las pesquerías del país.</p> <p>Las políticas de ordenamiento pesquero contribuyen a la sustentabilidad programada de forma tal que se mantienen los niveles de producción esperados.</p> <p>Los esfuerzos de inspección y vigilancia propician una reducción importante de la pesca ilegal en diversas zonas del país.</p>
<b>Inspección y vigilancia</b>	<p>Las medidas de inspección y vigilancia y las medidas para controlar la pesca ilegal (embarcaciones, artes de pesca) son mínimas lo que agudiza la crítica situación del sector, particularmente de muchas empresas pesqueras.</p> <p>La falta de inspección y vigilancia crea un desorden pesquero sin posibilidades de control en el corto plazo.</p>	<p>Las medidas de inspección y vigilancia realizadas por las autoridades respectivas mantienen la misma tendencia descendente.</p> <p>Continúan incrementándose el número de embarcaciones pesqueras ilegales.</p>	<p>Se incrementan notablemente las medidas de inspección y vigilancia por las diversas instancias responsables, logrando erradicar en forma importante los altos niveles de embarcaciones ilegales y artes de pesca prohibidas.</p> <p>Las medidas de inspección y vigilancia conjuntamente con las políticas de ordenamiento contribuyen a mejorar la sustentabilidad pesquera asegurando con ello la rentabilidad y permanencia de empresas pesqueras.</p>
<b>Producción pesquera nacional</b>	<p>Existe una reducción importante en la producción pesquera nacional. Este hecho es consecuencia de la falta de adecuadas políticas de ordenamiento pesquero, la falta de inspección y vigilancia y el continuo deterioro de las pesquerías a consecuencia de la tendencia creciente de la pesca ilegal.</p> <p>La tasa de crecimiento de la producción pesquera es negativa.</p>	<p>La producción pesquera nacional presenta una tasa de crecimiento positiva del 5% como resultado de las medidas implementadas de ordenamiento pesquero e inspección y vigilancia.</p>	<p>Este escenario se caracteriza por un incremento en la producción pesquera nacional como resultado de las medidas implementadas para el ordenamiento pesquero: reducción de la flota pesquera, control de la pesca ilegal, incremento de las actividades de inspección y vigilancia, etc.</p> <p>La tasa anual de crecimiento de la producción pesquera rebasa el 5% anual.</p>
<b>Demanda y consumo de productos pesqueros</b>	<p>La disminución en la demanda y consumo de productos pesqueros es producto de la falta de promoción, altos precios y la falta de diversificación en las presentaciones para ser consumidas.</p> <p>El consumo per capita disminuye y se ubica por debajo 12.2 Kg.</p>	<p>Continúa la demanda y consumo de productos pesqueros de bajo nivel agregado.</p> <p>Por parte de las empresas no existen productos diversificados que atiendan las necesidades y abran nuevos nichos de mercado.</p> <p>El consumo per capita se mantiene en 12.2 Kg.</p>	<p>Existe un incremento en la demanda de productos pesqueros debido a una reducción de precios, la promoción de dichos productos en la alimentación, la generación de productos con mayor valor agregado, etc.</p> <p>El consumo per capita rebasa los 12.2 Kg.</p>

Escenarios del Sector Pesquero Mexicano			
Variables	Pesimista	Tendencial	Optimista
<b>Capacidad y esfuerzo pesquero</b>	<p>La falta de reglamentaciones para acceder a la captura de recursos pesqueros provoca un incremento dramático en la capacidad y el esfuerzo pesquero. Se incrementa no solo el número de embarcaciones pequeñas ilegales sino también el número de embarcaciones de alta mar</p> <p>La sobre capacidad pesquera contribuye cada vez más a la generación de pesquerías menos sustentables, en deterioro y alto riesgo no solo para su captura sino para su sustentabilidad.</p>	<p>El esfuerzo pesquero del país mantiene las tendencias actuales: no existe reducción del esfuerzo pesquero y continua el incremento de la pesca ilegal.</p> <p>Existen medidas para controlar el esfuerzo pesquero, únicamente para determinadas pesquerías como es el caso del camarón.</p> <p>Existen programas voluntarios para reducir el esfuerzo pesquero lográndose la sustentabilidad esperada.</p>	<p>Existe un control programado en la capacidad y el esfuerzo pesquero que permite tanto la disminución de embarcaciones más deterioradas y de mayor antigüedad como el incremento en la construcción de las mismas.</p> <p>Las medidas de inspección y vigilancia propician que se combata de manera importante la pesca ilegal y se reduzca no solo su crecimiento sino también el número actual de este tipo de embarcaciones con lo cual existe un mejor control del esfuerzo pesquero.</p>
<b>Comercialización</b>	<p>Continua en aumento el número de intermediarios comerciales de productos pesqueros lo que incrementa cada vez más el precio de los productos para el mercado nacional e internacional.</p> <p>La falta de productos diversificados genera una pérdida de mercado y la oportunidad de comercialización para un reducido número de empresas visionarias mexicana y para muchas empresas extranjeras que han avanzado en esta materia.</p>	<p>Los esquemas de comercialización de productos pesqueros en el mercado nacional continúan como hasta ahora. El alto intermediarismo incrementa constantemente los precios de los productos sin que los productores primarios obtengan mayores beneficios.</p> <p>No existen en el mercado mayores opciones de productos diversificados con mayor valor agregado para atender los gustos y preferencias de los consumidores.</p>	<p>Se realiza una eliminación notoria del intermediarismo existente en nuestro país para comercializar productos pesqueros.</p> <p>La comercialización de productos pesqueros es una actividad realizada cada vez más por las mismas empresas pesqueras, principalmente de mayor tamaño.</p> <p>La generación de productos de mayor valor agregado ofrece oportunidades de mercado para muchas empresas mexicanas.</p>
<b>Exportaciones</b>	<p>La contracción en los niveles de producción nacional genera una reducción importante en las exportaciones de productos pesqueros. Este desequilibrio propicia que nuestro país incremente sus importaciones.</p> <p>México se ubica dentro de los 40 principales países exportadores de productos pesqueros.</p>	<p>Las exportaciones pesqueras nacionales continúan con una tasa anual de crecimiento negativo.</p> <p>México continua ubicándose dentro de los 30 principales países exportadores de productos pesqueros.</p>	<p>Los incrementos en la producción pesquera nacional posibilitan que muchas empresas nacionales incrementen sus volúmenes de exportación y que dichos productos mantengan altos niveles de calidad.</p> <p>La producción mundial de nuestro país lo coloca entre los primeros 20 países exportadores del mundo.</p>
<b>Precios</b>	<p>El incremento notable de los precios de los recursos pesqueros mantiene una tendencia creciente lo que acentúa la contracción de la demanda y la pérdida de rentabilidad de muchas empresas.</p>	<p>Los precios de los productos pesqueros mantienen una tendencia creciente hasta en tanto continúen los mismos esquemas de comercialización de los productos pesqueros, la falta productos diversificados y de mayor valor agregado.</p>	<p>Existen disminuciones a los precios de los productos pesqueros, derivados de la eficiencia y las economías de escala de muchas empresas y de la baja internacional de dichos precios.</p> <p>El incremento de la producción nacional contribuye a la reducción en los precios de los productos pesqueros.</p>

**Tabla 18 Escenarios prospectivos del sector pesquero mexicano**  
Fuente: CEC-ITAM, 2005

## ESTRATEGIA

En este capítulo se realiza el análisis de competitividad del sector pesquero mexicano. Como resultado de los análisis previamente efectuados se determinan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del sector para, finalmente, formular las estrategias y recomendaciones tendientes no solo a superar la crisis del sector sino al logro de su competitividad en el mediano y largo plazos.

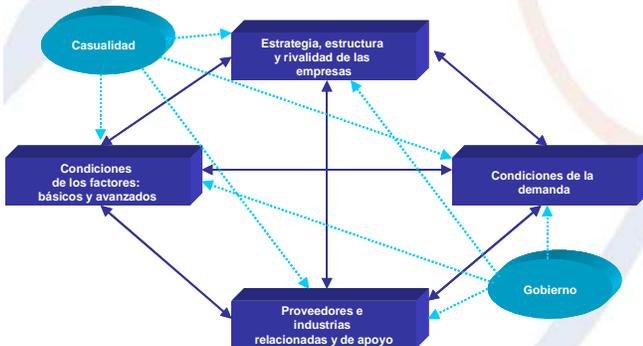


**Gráfica 120** Factores básicos y avanzados del sector pesquero mexicano

Fuente: CEC-ITAM, 2005.

## Análisis competitivo del sector: Diamante de Porter

El análisis competitivo del sector pesquero mexicano se realiza con base en los determinantes del Diamante de Porter<sup>94</sup>. Los elementos considerados en el análisis efectuado corresponden a las condiciones de los factores básicos y avanzados; estructura, estrategia y rivalidad de las empresas; condiciones de la demanda; y proveedores e industrias relacionadas y de apoyo (Gráfica 119).



**Gráfica 119** Diamante de competitividad de Porter

Fuente: Porter, The competitive advantage of nations, 1990.

## Condiciones de los factores

### Factores básicos

Los factores básicos analizados en este apartado se refieren a los recursos pesqueros del país y su situación en cuanto a la sustentabilidad de la explotación pesquera, así como a las habilidades de la fuerza laboral dedicada, principalmente, a la captura. Los factores avanzados considerados en el presente análisis incluyen los recursos humanos especializados, la infraestructura pesquera y portuaria y la flota pesquera existente en nuestro país.

### Recursos pesqueros

México cuenta con importantes recursos pesqueros<sup>95</sup>, posee 11,592.77 kilómetros de costas, de los cuales 8,475.06 (73.1%) corresponden al litoral del Pacífico y 3,117.71 (26.9%) al del golfo de México y mar Caribe, incluyendo islas. La plataforma continental es de 394,603 Km.<sup>2</sup> aproximadamente. Además, nuestro país cuenta con 12,500 Km.<sup>2</sup> de lagunas costeras y esteros y dispone de 6,500 Km.<sup>2</sup> de aguas interiores, como lagos, lagunas, represas y ríos. Cuando se estableció el régimen de 200 millas náuticas de zona económica exclusiva en 1976 quedaron bajo jurisdicción nacional un total de 2'946,885 m.<sup>2</sup> de región marina nacional.

Las aguas continentales del país ofrecen medios muy diversos para las distintas especies de organismos acuáticos debido a la variabilidad de climas y de condiciones ecológicas, la cual es mayor en las aguas marinas. Esta característica permite que en los mares de México se encuentren especies de diferentes climas: templado, cálido y frío, de fondo y superficie, costeras y de alta mar, regionales y migratorias, y de todas las transiciones entre estos tipos extremos. Como resultado, México posee ventajas por la presencia de grandes pesquerías comerciales, principalmente en el golfo de California, en la costa occidental de la península de Baja California, en la sonda de Campeche, así como pesquerías tropicales a lo largo de todos sus litorales.

En estas aguas se aprovechan 305 especies diferentes, estimándose la existencia de 1,200 especies posibles de ser capturadas lo que habla del amplio potencial de recursos pesqueros en nuestro país. Las principales especies que forman la captura mexicana son para consumo humano directo tales como peces óseos (guachinango, mero y atún), elasmobranquios (tiburón y cazón), crustáceos (camarón y langosta) y moluscos (abulón y ostión). Las principales especies para consumo indirecto son algas, anchovetas, sardinas y la fauna de acompañamiento. Otros recursos potenciales en las aguas marinas mexicanas son peces de

<sup>94</sup> Porter Michael, *The competitive advantage of nations*, USA: Free Press, 1990.

<sup>95</sup> Cifuentes *et. al.*, 2002, *Op. Cit.*

fondo, peces picudos, mejillones, almejas, esponjas, corales, etc.

En los ríos, lagos y represas del país se localizan especies importantes para la pesca. Se encuentran pesquerías comerciales en los ríos, principalmente de los estados de Tabasco y Veracruz y en los lagos en Chapala, Pátzcuaro, Cuitzeo, Zirahuén y Catemaco. Las especies de peces en estas zonas son: bagre, bobo, carpas, charales, pescado blanco, tilapias, truchas, almejas, tortugas, cocodrilos, etc.

Las especies marinas prioritarias sujetas a protección y conservación de acuerdo con la CNP<sup>96</sup> son: pepino de mar, ballena azul, ballena jorobada, ballena gris, delfín nariz de botella, vaquita, tiburón ballena, tiburón blanco, tiburón peregrino, totoaba, tortuga blanca, tortuga cahuama, tortuga Carey, tortuga golfina, tortuga laúd, tortuga lora y la tortuga prieta.

Las áreas naturales protegidas de acuerdo con lo establecido en la CNP<sup>97</sup> son: Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, Islas del Golfo de California, Bahía de Loreto, Cabo Pulmo, Archipiélago de Revillagigedo, El Vizcaíno, Isla Isabel, Cabo San Lucas, Isla San Pedro Mártir, Islas Marias, Laguna de Chacahua, Huatulco, La Encrucijada, Laguna de Términos, Arrecifes de Xcalak, Pantanos de Centla, Sistema Arrecifal Veracruzano, Los Petenes, Arrecife Alacranes, Ría Celestún, Ría Lagartos, Yum Balam, Isla Contoy, Costa occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún, Punta Nizuc, Arrecife de Puerto Morelos, Arrecifes de Cozumel, Banco Chinchorro, Sian Ka'an y Arrecifes de Sian Ka'an.

Además existen en nuestro país zonas restringidas como es el caso de la zona para la protección de instalaciones de carácter estratégico de la Sonda de Campeche. Tanto las áreas naturales protegidas como las zonas restringidas reducen las zonas de captura disminuyendo el volumen de producción e influyendo en el desempeño del sector pesquero.

Por lo que se refiere a la acuicultura, existen seis regiones acuícolas principales que producen diversos productos de cultivo: la cuenca del pacífico, el altiplano norte, la cuenca del golfo, el altiplano central, la región serrana y la zona del caribe (Gráfica 121). Entre los productos cultivados se encuentran principalmente el camarón, ostión, jaiba, mojarra, peces marinos, cocodrilo, rana y artemia, trucha, bagre de canal, lobina, mojarra, charales, langostino, mejillón, almeja, callo de hacha y peces de ornato.



**Gráfica 121 Principales especies que se producen en México con técnicas acuícolas**

Fuente: SAGARPA, Programa de Acuicultura y Pesca, 2001-2006.

### Sustentabilidad de la explotación pesquera

La sustentabilidad de la explotación pesquera es considerada en los factores básicos por involucrar un conjunto de medidas tendientes a asegurar los niveles de producto pesquero en las aguas marinas y para asegurar la supervivencia de las especies y la sustentabilidad pesquera en el mediano y largo plazos.

De acuerdo a la más reciente evaluación del estado de las pesquerías mundiales<sup>98</sup>, se estima que aproximadamente:

- 25.0% de las pesquerías para las cuales existe información disponible se encuentran sub-explotadas (es decir, con potencial para la expansión de las actividades de captura),
- 47.0% de las pesquerías están siendo aprovechadas al máximo de sus límites de sustentabilidad,
- 18.0% de las pesquerías se reportan como sobre-explotadas, y
- El restante 10.0% de las pesquerías se encuentran en situación de deterioro significativo (o bien se encuentran en proceso de recuperación).

Dado el estado de deterioro significativo de algunas pesquerías y el reducido potencial para la expansión de las actividades de captura, la consideración de la sustentabilidad de explotación reviste la mayor importancia. Una explotación sustentable de los recursos pesqueros es una condición fundamental para el desarrollo competitivo del sector. Cualquier desempeño que se encuentre basado en una explotación no-sustentable (y que por lo tanto aumente el deterioro de las pesquerías) no contribuye a crear niveles de rentabilidad ni de sustento a la población dedicada a esta actividad en el largo plazo.

<sup>96</sup> SAGARPA, *Carta Nacional Pesquera*, 2005, Op. Cit.

<sup>97</sup> SAGARPA, *Carta Nacional Pesquera*, 2005, Op. Cit.

<sup>98</sup> FAO, *The State of World Fisheries and Aquaculture 2002*, Roma: Food and Agriculture Organization, 2002a.

Existen varias condiciones que llevan a la sobre-explotación de un recurso: condiciones económicas adversas que llevan a la población a incursionar en la pesca como medio de subsistencia, alta demanda por el producto, escasa inspección y vigilancia, entre otras. Ante el deterioro registrado en las principales pesquerías en el ámbito mundial, se ha adoptado el concepto de desarrollo sustentable y pesca responsable con el fin de lograr una explotación más racional de los recursos renovables. En el marco de la actividad pesquera, la sustentabilidad se define como “la relación entre la explotación o aprovechamiento y la capacidad de renovación biológica de los recursos, modulada por las condiciones del medio ambiente natural y social con una visión de largo plazo”<sup>99</sup>.

Para asegurar una explotación sustentable de los recursos pesqueros, es necesaria la implementación de medidas de ordenamiento pesquero (que incluyen sistemas de permisos, vedas, y normas) y de medidas de inspección y vigilancia que garanticen su cabal cumplimiento. Es decir, una explotación sustentable puede ser alcanzada sólo sobre la base de dos factores críticos: ordenamiento pesquero, e inspección y vigilancia.

### Habilidades de la fuerza laboral

Las habilidades de la fuerza laboral incluyen, más que el grado de escolaridad de la misma, la destreza adquirida en la elaboración de las estrategias de captura y en la ejecución de las mismas. Una buena estrategia de pesca aumenta la productividad de la operación y disminuye el número de días necesarios para alcanzar un nivel de captura determinado, lo cual reditúa en un menor uso de insumos que se refleja en menores costos.

En la pesca ribereña las habilidades de la fuerza laboral no son tan importantes por ser una actividad que se realiza sin el uso de tecnologías avanzadas. Esta característica ha permitido que por años se incorporen más pescadores. Sin embargo, en la pesca de altura las habilidades y los valores tanto del capitán como de los demás miembros de la tripulación influyen en los niveles de captura. El conocimiento de las estrategias de pesca y del uso adecuado de las artes de pesca es un activo importante de los recursos humanos de las empresas pesqueras.

Desafortunadamente, a pesar de la importancia de este factor en el desempeño competitivo de la empresa pesquera y del sector en su conjunto, no existen estadísticas que reflejen este concepto tal como lo hemos definido. Existen, sin embargo, testimoniales obtenidos a través de las entrevistas a profundidad realizadas como parte de este estudio. Si bien los mismos están basados en las

percepciones y experiencias personales de la persona siendo entrevistada, prácticamente todos coincidieron en calificar tales habilidades como satisfactorias o altas, en especial en lo concerniente a la flota atunera. Esta observación no resulta sorprendente si se toma en cuenta la mayor sofisticación del equipo utilizado para la captura del atún, lo cual demanda tripulación con conocimientos técnicos avanzados y capitanes con experiencia en el diseño de estrategias para localizar bancos de atún de la forma más eficiente.

### Factores avanzados

#### Infraestructura pesquera y portuaria

El país cuenta con considerables recursos en este rubro, tal como se muestra en la Gráfica 123. En 2003 se contaba con 32,907 m. de longitud de atraque, de los cuales 13,484 m. (40.0%) corresponden al litoral del Pacífico y 19,423 m. (59.0%) al litoral del Golfo de México y el Mar Caribe. Dentro de la pesca de altura, la camaronera es la flota que ocupa la mayor proporción de la longitud total con 13,163 m. (40.0%).

Litoral/Puerto	Pesca de Altura					Pesca Ribereña
	Total	Atún	Sardina/ Anchoveta	Camarón	Escama	
Litoral del Pacífico	13,484	2,240	3,484	6,143	862	756
Litoral del Golfo	19,423			7,020	3,514	8,889
Total Nacional	32,907	2,240	3,484	13,163	4,376	9,645

**Gráfica 122 Longitud de atraque de los puertos pesqueros nacionales según litoral, 2003**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

Con respecto a la distribución regional de la longitud de atraque para pesca de altura y ribereña, Sinaloa (4,020 m.) y Sonora (3,939 m.) representan la mayor contribución en el litoral del Pacífico, mientras que Campeche (6,940 m.) y Yucatán (6,221 m.) tienen las mayores longitudes en el litoral del Golfo y el Caribe (Gráficas 124 y 125).

<sup>99</sup> SEMARNAT, *Informe de la situación del Medio Ambiente en México, 2002: Compendio de Estadísticas Ambientales*, México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2003, p. 240.

Litoral/Puerto	Pesca de Altura					Pesca Riberena
	Total	Atún	Sardina/ Anchoveta	Camarón	Escama	
Sinaloa	4,024	390	990	2,540	104	
Sonora	3,939		1,526	2,197		217
Baja California	2,187	844	808	194	341	
Baja California Sur	957	338	160	130	83	246
Colima	651	378		273		
Oaxaca	667			599		68
Chiapas	410	290		60	60	
Nayarit	349			150	174	25
Guerrero	260				100	160
Jalisco	40					40
<b>Total Litoral del Pacífico</b>	<b>13,484</b>	<b>2,240</b>	<b>3,484</b>	<b>6,143</b>	<b>862</b>	<b>756</b>

**Gráfica 123** Longitud de atraque de los puertos pesqueros del Litoral del Pacífico, 2003

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

Litoral/Puerto	Pesca de Altura			Pesca Riberena
	Total	Camarón	Escama	
Campeche	6,940	3,404	1,201	2,235
Yucatán	6,221		1,911	4,310
Quintana Roo	1,951	846	102	1,003
Veracruz	1,384	723	240	421
Tamaulipas	1,817	1,647		170
Tabasco	1,110	400	60	650
<b>Total Litoral del Golfo y Caribe</b>	<b>19,423</b>	<b>7,020</b>	<b>3,514</b>	<b>8,889</b>

**Gráfica 124** Longitud de atraque de los puertos del Litoral del Golfo y Caribe, 2003

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

La mayor parte de la infraestructura pesquera y portuaria del país fue construida hace varios años y los puertos distan de tener la calidad de los existentes en los países líderes en el sector. Sin embargo, dicha infraestructura requiere de su continua modernización y correcto mantenimiento.

### Infraestructura de la industria pesquera

Por lo que se refiere a la infraestructura con que cuenta la industria pesquera, en 2002 nuestro país contaba con un total de 329 plantas procesadoras que en su conjunto representaban una capacidad instalada de 620 toneladas por hora para realizar diversas etapas del procesamiento del producto. De esta cantidad, el 67.2% (221) se refiere a plantas congeladoras, el 15.2% (50) a plantas enlatadoras y el 4.3% (14) a plantas dedicadas a la reducción de productos pesqueros.

En el Litoral del Pacífico la mayor capacidad instalada de estas plantas se encuentra en los estados de Sinaloa (77) y Sonora (53). Por lo que se refiere al litoral del Golfo y Caribe, la mayor capacidad instalada se localiza en el estado de Yucatán (57).

Cabe señalar que la industria pesquera del país requiere de inversión en tecnología para modernizarse y diversificar los procesos de transformación que lleven a la fabricación de productos con mayor valor agregado de acuerdo con las demandas y preferencias de los consumidores y a los requerimientos que establecen los mercados internacionales.

Litoral del Pacífico	Núm. de plantas	Capacidad instalada (ton/hora)
Sinaloa	77	106.9
Sonora	53	160.2
Baja California Sur	46	122.1
Baja California	27	110.5
Colima	4	17.2
Oaxaca	2	3.5
Chiapas	1	1.8
Nayarit	1	1.8
Michoacán	1	3.2
Guerrero	1	0.01
<b>Total</b>	<b>213</b>	<b>527.1</b>

**Gráfica 125** Capacidad instalada de las plantas procesadoras del litoral del Pacífico, 2002 (ton/hora)

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2002.

Litoral del Golfo y Caribe	Núm. de plantas	Capacidad instalada (ton/hora)
Yucatán	57	26.4
Tamaulipas	17	16.3
Quintana Roo	16	13.9
Campeche	15	27.3
Veracruz	4	5.9
Tabasco	1	1.8
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>91.5</b>

**Gráfica 126** Capacidad instalada de las plantas procesadoras del litoral del Golfo y Caribe, 2002 (ton/hora)

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2002.

### Recursos humanos especializados

Dentro de los recursos humanos especializados se consideraron los egresados y titulados de licenciaturas y posgrados de áreas relacionadas con el sector pesquero tal como a continuación se menciona.

De acuerdo con el Anuario Estadístico de la Educación Superior (ANUIES)<sup>100</sup>, en 2002 se reportaron un total de 280 egresados y 247 titulados en licenciaturas relacionadas con el sector pesquero (Tabla 19). Entre dichas carreras se ubican licenciaturas referentes a las áreas biológicas, ingenierías, acuicultura, ciencias del mar y oceanología. Cabe mencionar que el mayor número de egresados en 2002 fue en las carreras de biólogo marino (59), ingeniero pesquero (56) y biólogo acuicultor (43). En cuanto a los titulados, el mayor número en 2002 se reporta en ingeniería pesquera (86) y oceanólogo (56).

Licenciatura	2002	
	Egresados	Titulados
Biólogo Acuicultor	43	20
Biólogo Marino	59	45
Biólogo Pesquero	28	28
Ingeniero Acuicultor	2	3
Ingeniero Oceanólogo	25	1
Ingeniero Pesquero	56	86
Licenciatura en Acuicultura	14	8
Licenciatura en Ciencias Marinas	5	0
Oceanólogo	48	56
<b>Total</b>	<b>280</b>	<b>247</b>

**Tabla 19 Egresados y titulados de licenciatura en áreas relacionadas con el sector pesquero, 2002**

Fuente: ANUIES, Estadísticas sobre la educación superior, 2003.

Por lo que se refiere a egresados y titulados de maestría durante 2002, de acuerdo con la ANUIES<sup>101</sup> se reporta un total de 84 egresados y 105 titulados de los cuales el mayor número de ellos corresponde a maestrías en ciencias del mar y limnología (Tabla 20). En cuanto a egresados y titulados de doctorado en 2002, se reporta un total de 21 y 17, respectivamente.

Posgrado	2002	
	Egresados	Titulados
<b>Maestrías</b>		
Acuicultura	9	7
Acuicultura	8	8
Ciencias Pesqueras	3	4
Ingeniería Pesquera	0	3
Pesca Industrial	1	1
Ingeniería Portuaria	15	1
Ecología Marina	12	14
Ciencias del Mar	0	1
Ciencias del Mar y Limnología	0	37

<sup>100</sup> ANUIES, *Estadísticas sobre la Educación Superior*, [en línea]. México: Asociación Nacional de Universidades e instituciones de Educación Superior, 2003. <<http://www.anui.es.mx>> [Consulta: 03-04-2005].

<sup>101</sup> *Idem*.

Posgrado	2002	
	Egresados	Titulados
Manejo de Recursos Marinos	8	6
Manejo de Zonas Costeras	4	1
Oceanografía costera	18	16
Oceanografía Física	6	6
<b>Subtotal</b>	<b>84</b>	<b>105</b>
<b>Doctorado</b>		
Acuicultura	3	3
Ecología y Desarrollo Sustentable	4	0
Biología Marina	3	3
Ciencias del Mar	2	2
Ciencias del Mar y Limnología	0	2
Oceanografía Costera	3	5
Oceanografía Física	1	1
Recursos Alimenticios y Producción Acuícola	5	1
<b>Subtotal</b>	<b>21</b>	<b>17</b>
<b>Total</b>	<b>189</b>	<b>227</b>

**Tabla 20 Egresados y titulados de posgrado en áreas relacionadas con el sector pesquero, 2002**

Fuente: ANUIES, Estadísticas sobre la educación superior, 2003.

De acuerdo con las cifras antes presentadas podemos identificar un reducido número de carreras, egresados y titulados vinculados a la actividad pesquera, particularmente a la captura y a la industria pesquera, situación que vuelve más compleja la posición del sector pesquero mexicano en cuanto a contar con personal experto y altamente especializado que permita incrementar la competitividad de las empresas pesqueras y del mismo sector.

### Flota pesquera mexicana

Las embarcaciones pesqueras de nuestro país se integran de embarcaciones para la pesca de altura y para la pesca ribereña. En 2002 se registró un total de 106,434 embarcaciones, de las cuales 3,627 (3.4%) corresponden a la pesca de altura y 102,807 (96.6%) a la pesca ribereña (Gráfica 128). En ese año, se reporta un total de 58,476 (54.9%) embarcaciones en el Litoral del Pacífico, 44,955 (42.2%) embarcaciones en el Litoral del Golfo y Caribe y 3,003 (2.8%) embarcaciones en entidades sin litoral.

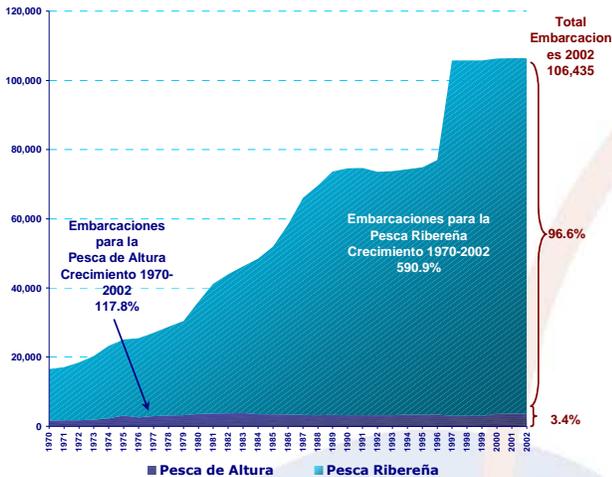
Litoral	Pesca de Altura	Pesca Ribereña	Total
Litoral del Pacífico	2,064	56,412	58,476
Litoral del Golfo	1,563	43,392	44,955
Entidades sin Litoral		3,003	3,003
<b>Total</b>	<b>3,627</b>	<b>102,807</b>	<b>106,434</b>

**Gráfica 127 Número de embarcaciones de pesca de altura y ribereña por litoral, 2002**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2002.

En México el número de embarcaciones pesqueras presenta un incremento creciente, particularmente en lo que se refiere a las embarcaciones de pesca ribereña las cuales durante el periodo 1970-2002 presentan un incremento del 590.9%. En

cambio las embarcaciones para la pesca de altura, durante este periodo crecieron en un 117.8% (Gráfica 129).



**Gráfica 128 Embarcaciones de pesca de altura y ribereña registradas 1970-2002**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2002.

La pesca de altura se refiere a la captura que realizan los barcos, desde profundidades y distancias a la costa propicias para su operación hasta las aguas oceánicas, rebasando incluso los límites del mar territorial y la zona económica exclusiva. En este caso se utilizan embarcaciones mayores las cuales corresponden a barcos pesqueros con arqueo neto igual o superior a 10 toneladas. Por pesquería se clasifican en: atuneros, sardinero-anchoveteros, camaroneros y escameros o de pesca múltiple.

En el litoral del Pacífico el mayor número de embarcaciones para la pesca de altura se registra en los estados de Sinaloa (840), Sonora (691), Baja California (233), y Oaxaca (109). En el litoral del Golfo y Caribe el mayor número de este tipo de embarcaciones se reporta en los estados de Yucatán (652), Campeche (335), Tamaulipas (318) y Veracruz (136).

Litoral del Pacífico	Embarcaciones Pesca de Altura	Litoral del Golfo y Caribe	Embarcaciones Pesca de Altura
Sinaloa	840	Yucatán	652
Sonora	691	Campeche	335
Baja California	233	Tamaulipas	318
Oaxaca	109	Veracruz	136
Baja California Sur	63	Quintana Roo	67
Colima	52	Tabasco	55
Chiapas	37	Total	1,563
Nayarit	28		
Guerrero	9		
Jalisco	1		
Michoacán	1		
Total	2,064		

**Gráfica 129 Embarcaciones para de altura por litoral, 2002**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2002.

La pesca ribereña corresponde a la captura o extracción que se realiza en bahías, sistemas lagunares o estuarinos y en el mar, hasta un límite de tres millas náuticas a la costa (5.6 Km.). En la mayoría de los casos se practica con embarcaciones menores las cuales corresponden a lanchas o pequeños barcos de pesca con arqueo neto inferior a las 10 toneladas. En el litoral del Pacífico el mayor número de embarcaciones para la pesca ribereña registradas corresponde a los estados de Sinaloa (11,828), Chiapas (8,932), Sonora (7,234), Michoacán (5,171), Oaxaca (5,090), Guerrero (4,744), Nayarit (4,442), Baja California Sur (3,633), Jalisco (2,938) y Baja California 81,609).

En el litoral del Golfo y Caribe el mayor número de embarcaciones ribereñas se registra en los estados de Veracruz (15,898), Tabasco (9,601), Tamaulipas (6,662), Campeche (5,362) y Yucatán (4,891).

Litoral del Pacífico	Embarcaciones Pesca Ribereña	Litoral del Golfo y Caribe	Embarcaciones Pesca Ribereña
Sinaloa	11,828	Veracruz	15,898
Chiapas	8,932	Tabasco	9,601
Sonora	7,234	Tamaulipas	6,662
Michoacán	5,171	Campeche	5,362
Oaxaca	5,090	Yucatán	4,981
Guerrero	4,744	Quintana Roo	888
Nayarit	4,442	Total	43,392
Baja California Sur	3,633	Entidades sin Litoral	Embarcaciones Pesca Ribereña
Jalisco	2,938	Guanajuato	639
Baja California	1,609	Hidalgo	468
Colima	791	San Luis Potosí	365
Total	56,412	Durango	303
		Otras Entidades	1,228
		Total	3,003

**Gráfica 130 Embarcaciones para pesca ribereña por litoral, 2002**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2002.

La composición actual de la flota pesquera nacional refleja una marcada concentración en la pesca ribereña. De acuerdo con el INP<sup>102</sup> en nuestro país el esfuerzo pesquero continua creciendo debido a la presión social de diversas regiones del país derivado de la pobreza y de la falta de controles eficientes para el acceso. Como una consecuencia de este incremento, la mayoría de las pesquerías están a su máxima capacidad o sobre explotadas.

A lo anterior hay que agregar que gran parte de la flota pesquera requiere de un importante esfuerzo de modernización. Derivado de la falta de mantenimiento

<sup>102</sup> INP, 2001, *Op. Cit.*

adecuado y a la edad de las embarcaciones de altura (entre 20 y 25 años en promedio) no se cuenta con una flota para altamar que permita aprovechar plenamente los recursos pesqueros, con excepción de determinadas embarcaciones atuneras la cual está considerada entre la mejor flota a nivel Latinoamérica por su tecnología y equipamiento<sup>103</sup>.

De acuerdo con los reportes de SAGARPA<sup>104</sup> el 66% de la flota de altamar registrada en 2002 tiene 21 años o más de antigüedad (Gráfica 132). Por tipo de embarcaciones el 77.0% (1,858) de la flota camaronera tiene 21 años o más, al igual que el 68.9% (91) de la flota atunera, 81.3% (74) de la flota sardinera-anchovetera y el 46.5% (461) de la flota escamera.

Antigüedad (rangos en años)	Tipo de embarcaciones para pesca de altura				Total embarcaciones por antigüedad
	Camaroneras	Atuneras	Sardineras Anchoveteras	Escameras	
0 a 5	86	8	1	31	126 (3.5%)
6 a 10	94	7	3	97	201 (5.5%)
11 a 20	374	26	13	403	816 (22.5%)
21 a 30	1,412	91 (1)	49	299	1,760 (48.5%)
Más de 30	446		25	162	633 (17.5%)
<b>Total</b>	<b>2,412</b>	<b>132</b>	<b>91</b>	<b>992</b>	<b>3,627 (100%)</b>

**Gráfica 131** Antigüedad de la flota para la pesca de altamar, 2002

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2002.

La situación respecto a la antigüedad de las embarcaciones para la pesca de altamar permite vislumbrar la necesidad en el corto y mediano plazo de reemplazo de dichas embarcaciones. Situación que se vuelve más compleja por la difícil situación económica y financiera que enfrentan muchas empresas pesqueras.

### Estructura, estrategia y rivalidad de las empresas

En el presente apartado se hace referencia a la estructura del sector pesquero en términos del número de empresas y de la producción que éstas generan, así también se analizan las diversas estrategias y formas de rivalidad que realizan las empresas para competir y mantenerse en el mercado (Gráfica 134).



**Gráfica 132** Estructura, estrategia y rivalidad de las empresas pesqueras

Fuente: CEC-ITAM, 2005.

### Estructura

La estructura del sector pesquero mexicano en 2002 en cuanto al número de empresas se caracteriza por el 8.7% de ellas dedicadas a la captura, 8.3% a la acuicultura, 1.5% a la comercialización, 1.1% a industrialización y 1.6% otras son para la pesca de altura y 96.6% para la pesca ribereña.

Respecto a la estructura de la producción, el valor de la producción pesquera en 2002 se integró del 73.7% proveniente de la captura y 26.3% de la acuicultura. En términos del volumen capturado en 2002, el 87.9% corresponde a la captura y el 12.1% a la acuicultura.

Empresas del Sector 16,617	8.7% Captura 8.3% Acuicultura 1.5% Comercialización 1.1% Industrialización 1.6% Otras
Embarcaciones 106,434	3.4 Pesca de altura 96.6% Pesca ribereña
Valor de la Producción 12,589.7 millones de pesos	73.7% Captura 26.3% Acuicultura
Volumen de la Producción 1'554,452 toneladas	87.9% Captura 12.1% Acuicultura

**Gráfica 133** Estructura del sector pesquero mexicano de acuerdo con las empresas, embarcaciones y producción en 2002

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2002.

### Estrategias y rivalidad de las empresas

Resulta interesante hacer notar que las empresas pesqueras no permanecen pasivas ante la situación del sector e implementan una variedad de estrategias para aumentar su rentabilidad y sobrevivir ante condiciones adversas. De acuerdo a los resultados de la encuesta elaborada como parte de este estudio, algunas de las estrategias utilizadas incluyen:

- Disminución de costos, sobre todo a través de una reducción del consumo de diesel mediante uso de redes

<sup>103</sup> Rosenzweig, 2002, *Op. Cit.*

<sup>104</sup> SAGARPA, *Anuario Estadístico de la Pesca, 2002, Op. Cit.*

más livianas o la implementación de maquinaria más eficiente (toberas y propelas).

- Organización a través de una empresa integradora.
- Mejor mantenimiento a las embarcaciones para que funcionen más días y consuman menos combustible.
- Implementación de mejores equipos y tecnología.
- Diversificación de los productos capturados.
- Reducción de personal.

La búsqueda de la competitividad ha llevado a muchas empresas pesqueras a realizar diversas prácticas y medidas necesarias que las permita diferenciarse de sus competidores. Las diversas formas de rivalidad entre este tipo de empresas son las que se mencionan a continuación.

Una primera forma de competencia y rivalidad entre las empresas es el precio del producto capturado. Las empresas que están integradas y de mayor tamaño (con un mayor número de embarcaciones) no enfrentan dificultades porque se benefician de economías de escala, sin embargo, las empresas no integradas realizan la venta de su producto al mejor postor lo que puede traducirse en ventas a bajos precios, dicha comercialización debe realizarse de inmediato ante la necesidad de congelar y procesar el producto, razón por la cual la venta debe efectuarse de inmediato.

Otra estrategia se refiere a la implementación de sistemas de certificación o de reconocimiento de buenas prácticas en empresas acuícolas. Con el propósito de satisfacer las exigencias de los mercados internacionales y de los consumidores, en el sentido de garantizar la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos, el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) realiza el reconocimiento de buenas prácticas tanto en producción primaria, como en el procesamiento de camarón, lo que incluye el manejo de sistemas de reducción de riesgo de contaminación reconocidos por la SAGARPA.

La integración vertical de las empresas pesqueras es otra forma de competir en el mercado, abarcando el mayor número de actividades de la cadena que incluye la construcción de embarcaciones en astilleros, mantenimiento a los barcos en varadero, captura, planta de procesamiento y congelación y comercialización. Las empresas con un mayor nivel de integración tienden a reducir sus costos, generar economías de escala y ser rentables en el corto y mediano plazos.

Muchas plantas congeladoras han realizado los procesos de autoevaluación para proveer al mercado europeo a través de cubrir las normas HACCAP. De esta forma existe una garantía para acceder a la exportación de productos como es el caso del camarón.

El tamaño de las empresas representa una forma importante para competir, abatir costos y generar mayores utilidades.

La determinación del tamaño se refiere al número de embarcaciones con que cuenta la empresa. Cuanto mayor es el número de barcos de la empresa mayores son los beneficios para ellas sobre todo si la empresa está integrada. Las empresas que cuentan con un reducido número de barcos, además de la escasa captura, cuentan con las dificultades para generar flujos de efectivo, dar mantenimiento a las embarcaciones y, en muchos casos, requieren de financiamiento para el avituallamiento de los barcos.

En determinadas pesquerías, las empresas realizan el cumplimiento de lineamientos nacionales e internacionales que garantizan no solo su apego a las normas establecidas sino también para competir y tener acceso a mercados internacionales. Este es el caso del cumplimiento de la norma que establece la colocación de excluidores de tortugas para embarcaciones camaroneras; la *Certificación Dolphin Safe Apicd: una garantía de pesca responsable* que garantiza la reducción en los términos establecidos de mortandad de delfines en la captura de atún; la inclusión de observadores en las embarcaciones atuneras que permite la verificación del cumplimiento de esta norma internacional.

El cumplimiento de normas nacionales e internacionales realiza en forma natural la notoria diferenciación de las empresas y les abre oportunidades para los mercados nacional e internacional.

Como parte de la rivalidad de las empresas, existen ciertas prácticas negativas que se fomentan a fin de que las empresas obtengan mayores niveles de captura y rentabilidad. En este caso se ubican la compra clandestina en altamar de camarón capturado que es comercializado por la propia tripulación de las embarcaciones. Si bien esta práctica es en detrimento de la propia industria, se realiza con frecuencia para que las empresas aseguren sus niveles de productividad.

## Condiciones de la demanda

La demanda de los productos pesqueros es un factor de importancia porque refleja no solo el volumen requerido por la población, sino también el tipo de productos y características que orienta tanto la demanda nacional como internacional. Por este motivo en este apartado se analiza tanto la demanda nacional como la demanda internacional de productos pesqueros, poniendo énfasis en determinados productos como es el caso del camarón y del atún.



### Demanda internacional de productos pesqueros

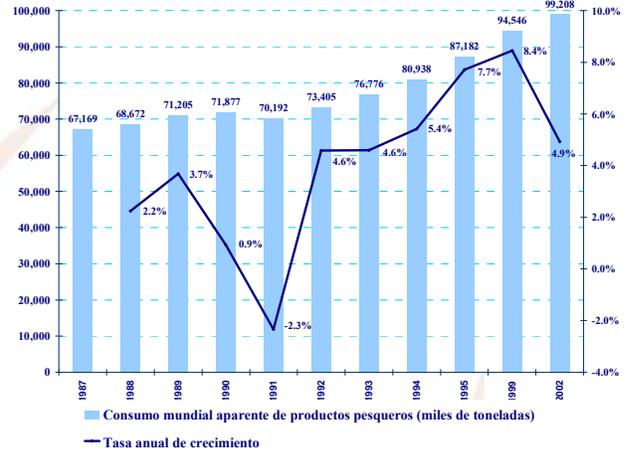
De acuerdo con la FAO<sup>105</sup>, en 2002 el consumo promedio aparente per capita en el ámbito mundial de pescado, crustáceos y moluscos fue de 16.2 Kg. El consumo de especies demersales se ubica en 2.9 Kg per capita y el de peces pelágicos en 3.0 Kg. per capita.

En los países industrializados el consumo aparente de pescado se incrementó de 24 millones de toneladas (en peso vivo) en 1992 a 26 millones en 2001, lo que representa un incremento per capita de 28.0 Kg. a 28.6 Kg.

En las pautas de consumo normal influyen varios factores entre los que se encuentran la disponibilidad, ingresos, precios, tradición, gustos y tendencias geográficas y modas. Durante los últimos años han influido los avances existentes en transportación, comercialización, ciencia y tecnología de los alimentos lo que ha influido de manera sensible en las posibilidades de elección e inocuidad de los productos. En general se ha incrementado la producción de productos pesqueros en fresco y ha incrementado la producción de artículos listos para cocinar o consumir en economías desarrolladas.

Por tipo de especie, los peces demersales son más demandados en Europa septentrional y América del Norte, la demanda de los cefalópodos es amplia en varios países del Mediterráneo y Asia. Por lo que se refiere a los crustáceos, existe un incremento de la producción de acuicultura con su respectiva baja en precios, sin embargo, aún son productos caros y su consumo se concentra en economías desarrolladas.

De acuerdo con la gráfica 137 el consumo mundial aparente presenta una tendencia creciente durante 1987-2002 con crecimientos positivos, a excepción del consumo registrado en 1991. Esto indica que dicho comportamiento presentará a futuro un comportamiento ascendente y significa una amplia oportunidad para muchos países productores.

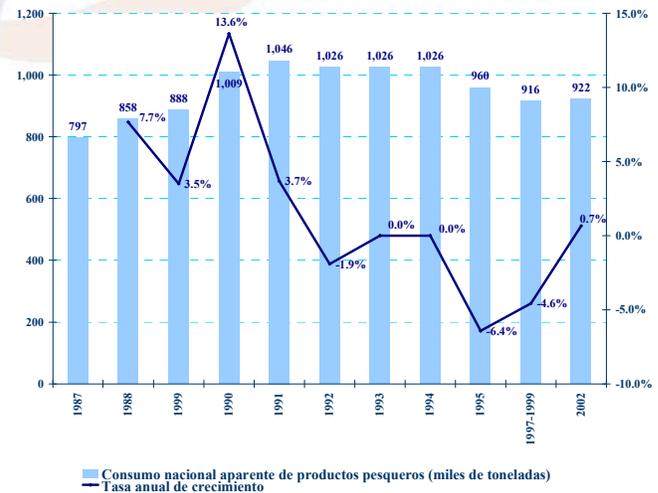


**Gráfica 135** Consumo mundial aparente de productos pesqueros 1987-2002 (miles de toneladas)

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

### Demanda nacional de productos pesqueros

El consumo nacional aparente<sup>106</sup> de productos pesqueros presenta una tendencia ascendente durante el periodo de 1987-1991, estabilizándose durante 1991-1994 y presentando un comportamiento descendente durante 1995-2002 (Gráfica 138). La situación de la última década hace evidente la necesidad de incentivar y promover el consumo nacional de productos pesqueros.



**Gráfica 136** Consumo nacional aparente de productos pesqueros 1987-2002 (miles de toneladas)

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

A continuación se hace referencia a la demanda de dos productos principales de la producción nacional: camarón y atún.

<sup>106</sup> Es un indicador que determina el volumen de producto en peso desembarcado, orientado al mercado interno para consumo humano directo e indirecto. Es producto de sumar las exportaciones a la producción nacional, restando las exportaciones.

<sup>105</sup> FAO, 2004, *Op. Cit.*

En el mercado mexicano se tienen los siguientes segmentos del mercado del camarón<sup>107</sup>: camarón con cáscara congelado, camarón con cáscara congelado tallas grandes, camarón con cáscara congelado tallas medianas, camarón con cáscara congelado tallas pequeñas. De acuerdo con estos segmentos se identifica la falta de productos con mayor valor agregado para el consumidor. Cuando se trata del camarón congelado, éste es colocado en marquetas que consisten en un bloque de camarones congelados y colocados en una caja. Con dicho empaque el producto no es visible a la vista del consumidor porque se encuentra dentro de un trozo de hielo. Además con esta presentación el consumidor requiere realizar primero el descongelamiento y posteriormente dar los procesos requeridos para ser consumido lo cual obliga a las personas a realizar todo el proceso de preparación y cocción. Cabe señalar que tanto la presentación del producto como la falta de procesos de mayor valor obligan a muchos consumidores a la búsqueda de productos cuyo consumo sea más práctico y se obvien pasos como el descongelamiento y la preparación rápida.

Este aspecto de presentación del camarón se presenta como una debilidad y una pérdida de oportunidad de las empresas camaroneras por la falta de esfuerzos para incorporar mayor valor agregado al producto, a la vez, esta situación se constituye en una oportunidad importante de ser considerada por muchas empresas para agregar valor al producto y poder satisfacer las necesidades de los consumidores, lo que traería como consecuencia la diversificación de procesos de transformación del producto.

Una característica de importancia en la demanda del camarón es que este producto es considerado un bien de lujo por su alta calidad y precio lo cual limita dicho producto a consumidores con poder adquisitivo medio y alto. Por su parte, la demanda mundial está relacionada con los principales países desarrollados. En este marco, los principales países consumidores de camarón en el ámbito mundial son EUA, Japón y la Unión Europea quienes fijan el precio del producto es por ello que el precio de camarón está en función de la demanda.

La demanda en el mercado interno, de acuerdo con FIRA<sup>108</sup> se concentra principalmente en dos tipos de camarón: el camarón crudo con cabeza y el camarón pelado cocido. Las presentaciones del camarón antes mencionadas son muestra también de la falta de valor agregado al producto que es consumido en el mercado nacional. Tanto el camarón crudo con cabeza como el camarón pelado y cocido incluyen la realización de los procesos mínimos para su venta con una presentación rústica básica que no obliga a los productores a realizar inversiones ni procesos adicionales con tecnología.

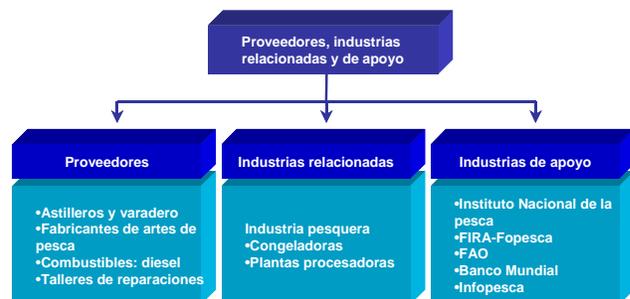
Es por ello que la falta de visión de quienes procesan y comercializan el camarón en el mercado interno hace que esta etapa de la cadena de valor sea un factor de debilidad y dejan abierta la amplia oportunidad de mejora que existe para todas las empresas dedicadas a esta actividad.

Por lo que se refiere al atún, es importante señalar que el mercado interno es amplio, existiendo demanda por los productos industrializados a grado tal que diversas empresas han desarrollado varias marcas y presentaciones que se comercializan en todo el país.

La comercialización del atún procesado tiene amplia aceptación en el mercado nacional principalmente porque se producen diversas presentaciones de acuerdo con los gustos y preferencias de los consumidores a bajo precio. Es importante mencionar que para la exportación de atún a los EUA nuestro país tiene la desventaja del embargo impuesto por ese país. Sin embargo, el atún capturado sin procesar (congelado) tiene amplio mercado en países asiáticos y de la unión europea lo cual no ha limitado a las empresas atuneras mexicanas para comercializar su producto.

### Proveedores e industrias relacionadas y de apoyo

Los proveedores e industrias relacionadas juegan un papel importante para el sector pesquero mexicano porque a partir de ellos pueden obtener tanto los insumos básicos para la operación como apoyos financieros y técnicos necesarios para apoyar las ventajas competitivas de las empresas. A continuación se hace mención de los principales proveedores e industrias relacionadas y de apoyo actuales (Gráfica 139).



**Gráfica 137 Proveedores, industrias relacionadas y de apoyo del sector pesquero mexicano**

Fuente: CEC-ITAM, 2005.

### Proveedores

Los proveedores de sector pesquero mexicano referente a la captura incluyen desde la construcción de las embarcaciones que se realizan en astilleros autorizados por el gobierno mexicano hasta los insumos requeridos para el avituallamiento de las embarcaciones. Recientemente la construcción de barcos ha disminuido en forma considerable

<sup>107</sup> FIRA, *Perspectivas del Camarón 2003*, México: Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura, 2003.

<sup>108</sup> *Idem*.

derivado, en muchos casos, de la crisis que enfrenta el sector, por lo que muchos astilleros no operan desde hace varios años.

Las artes de pesca integran un grupo importante de proveedores. Los modernos desarrollo de las artes y su respectivo precio provoca que muchas se construyan por personas expertas en su fabricación. Las empresas visionarias y aquellas que cuentan con mejor situación financiera realizan la compra de artes de pesca de acuerdo con el producto y los lineamientos establecidos en la carta pesquera vigente<sup>109</sup>. La fabricación de redes por parte de personas denominadas chinchorreros provoca un círculo vicioso porque muchas de estas personas no están al tanto de innovaciones, diseños y nuevos materiales para la construcción de las artes de pesca.

Referente a los insumos básicos como es el diesel, en la actualidad existen apoyos gubernamentales denominados programas de subsidio al diesel marino y gasolina ribereña mediante tarjeta inteligente (vale pesquero) lo cual permite que las empresas adquieren este producto a un precio inferior al precio comercial del diesel. A través de la CONAPESCA existe también el programa extraordinario para enfrentar la contingencia del incremento al precio del diesel marino. Para hacer uso de los beneficios de estos programas existen diversos requisitos y procedimientos que deben realizar para obtener dicho beneficio, sin embargo, cada vez más se incrementa la presión social encaminada a disminuir el precio del diesel para que las empresas obtengan el mayor beneficio posible.

### **Industrias relacionadas y de apoyo**

Una industria íntimamente relacionada con el sector pesquero mexicano es la industria pesquera, dedicada al procesamiento posterior a la captura del producto. En nuestro país, esta industria se integra de plantas congeladoras y plantas procesadoras de acuerdo con el tipo de producto.

Dentro de los organismos nacionales de apoyo al sector pesquero se encuentra el INP y el Fondo FIRA-FOPESCA. El INP tiene a su cargo la investigación pesquera, cuenta con 13 CRIPs, 8 buques oceanográficos, 7 plantas de tecnología alimentaria, 4 centros sobre el terreno y el centro para la conservación de tortugas. Tiene una plantilla de alrededor de 400 técnicos y científicos. La investigación sobre acuicultura se lleva a cabo a través de 43 centros acuícolas de la SEMARNAT distribuidos en el país y donde se lleva a cabo la producción de alevines.

Entre los organismos internacionales que apoyan la actividad pesquera se encuentra la FAO, el Banco Mundial y organismos como INFOPESCA.

La FAO lleva a cabo actividades internacionales encaminadas a erradicar el hambre. Al brindar sus servicios tanto a países desarrollados como a países en desarrollo, actúa como un foro neutral donde todos los países se reúnen en pie de igualdad para negociar acuerdos y debatir políticas. La FAO también es una fuente de conocimientos y de información. Particularmente, ayuda a los países en desarrollo y a los países en transición a modernizar y mejorar sus actividades agrícolas, forestales y pesqueras, con el fin de asegurar una buena nutrición para todos.

El Centro para los Servicios de Información y Asesoramiento sobre la Comercialización de los Productos Pesqueros en América latina y el Caribe (INFOPESCA) el cual tiene como objetivos facilitar información sobre las oportunidades de comercialización y perspectivas de suministro de productos pesqueros, proporcionar asesoría y capacitación, promover el intercambio de experiencias, realizar investigaciones y contribuir en la planeación y ejecución de actividades nacionales y regionales.

## **Principales jugadores del sector pesquero mundial**

### **Principales jugadores en la producción pesquera mundial**

Los países principales que destacan en la producción pesquera mundial son: 1) China con el 36.6% y el 30.6% de la producción pesquera mundial y la producción mundial de camarón; 2) Indonesia con el 14.0% en la producción mundial de tiburón y cazón y el 12.7% en la producción mundial de túnidos y 3) Perú con el 31.8% en la producción mundial de sardina, anchoveta y similares. Por su parte México ocupa la posición número 16 en la producción pesquera mundial. Además ocupa las siguientes posiciones: 6<sup>a</sup>. lugar en la producción mundial de tiburón y cazón, 6<sup>a</sup>. posición en la producción mundial de sardina, anchoveta y similares, 8<sup>a</sup>. lugar en la producción mundial de túnidos y la 11<sup>a</sup>. posición en la producción mundial de camarón.

<sup>109</sup> SAGARPA, *Carta Pesquera Nacional*, 2004, *Op. Cit.*

Posición	Producción pesquera mundial	Posición	Producción mundial de camarón	Posición	Producción mundial de túnidos	Posición	Producción mundial de Sardina	Posición	Producción mundial de tiburón y cazón
1o.	China 36.6%	1o.	China 30.6%	1o.	Indonesia 12.7%	1o.	Perú 31.8%	1o.	Indonesia 14.0%
2o.	Perú 6.0%	2o.	India 12.4%	2o.	Japón 10.5%	2o.	Chile 5.9%	2o.	India 8.2%
3o.	India 4.2%	3o.	Indonesia 9.7%	3o.	Taiwán 9.3%	3o.	China 7.1%	3o.	España 7.7%
4o.	Japón 4.1%	4o.	EUA 4.8%	4o.	China 9.0%	4o.	EUA 5.0%	4o.	Pakistán 6.1%
5o.	Indonesia 3.9%	5o.	Canadá 4.7%	5o.	Filipinas 7.1%	5o.	Marruecos 3.9%	5o.	Taiwán 5.4%
16o.	México 1.1%	11o.	México 1.8%	8o.	México 2.9%	6o.	México 3.0%	6o.	México 3.8%

**Gráfica 138 Principales jugadores mundiales en la producción pesquera mundial en 2002**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de la Pesca 2003.

### Principales jugadores en la industria pesquera mundial

Por lo que se refiere a los principales jugadores en la producción mundial de la industria pesquera, destacan China como líder de la producción en la industria pesquera mundial y EUA como líder en la producción mundial de camarón congelado.

En este caso, México ocupa la posición número 26ª. en la producción de la industria pesquera mundial y la posición número 11 en la producción mundial de camarón congelado.

Posición	Producción industria pesquera mundial	Posición	Producción mundial de camarón congelado
1o.	China 11.6%	1o.	EUA 15.0%
2o.	Japón 8.9%	2o.	Vietnam 10.2%
3o.	EUA 6.0%	3o.	Indonesia 9.3%
4o.	Rusia 5.1%	4o.	Tailandia 8.2%
5o.	Tailandia 4.8%	5o.	India 5.7%
26o.	México 0.8%	11o.	México 4.9%

**Gráfica 139 Principales jugadores en la producción de la industria pesquera mundial en 2002**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de la Pesca, 2003.

### Principales jugadores mundiales en la acuicultura

Respecto a la acuicultura, en la producción mundial de especies cultivadas destaca China con una participación del 72.1%. De igual forma este país participa con el 29.7% en la producción mundial de camarón cultivado.

En el caso de México ocupa la posición número 28. en la producción mundial de acuicultura y la 9ª. Posición en la producción de camarón cultivado.

Posición	Producción Mundial de especies cultivadas	Posición	Producción mundial de camarón cultivado
1o.	China 72.1%	1o.	China 29.7%
2o.	India 4.3%	2o.	Tailandia 12.5%
3o.	Japón 2.7%	3o.	Indonesia 12.4%
4o.	Filipinas 2.6%	4o.	India 8.9%
5o.	Indonesia 2.2%	5o.	Vietnam 5.3%
28o.	México 0.1%	9o.	México 3.6%

**Gráfica 140 Principales jugadores en la producción mundial de acuicultura y camarón cultivado en 2002**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de la Pesca, 2003.

### Principales jugadores en las exportaciones mundiales de productos pesqueros

De acuerdo con el valor exportado de productos pesqueros, los principales exportadores mundiales en 2002 fueron China, Tailandia, Noruega, EUA y Canadá. México ocupó la posición 27 con un total de 607 millones de dólares exportados. Particularmente, en la exportación de camarón congelado participan principalmente Vietnam, India, Indonesia, Tailandia. México ocupa la quinta posición con un total de 285 millones de dólares exportados en 2002.

Posición	Exportadores mundiales de productos pesqueros	Posición	Exportadores mundiales de camarón congelado
1o.	China 7.9%	1o.	Vietnam 12.2%
2o.	Tailandia 6.3%	2o.	India 11.8%
3o.	Noruega 6.2%	3o.	Indonesia 10.4%
4o.	EUA 5.7%	4o.	Tailandia 10.3%
5o.	Canadá 5.2%	5o.	México 3.8%
28o.	México 1.0%	9o.	China 3.6%

**Gráfica 141 Principales exportadores mundiales de productos pesqueros y camarón congelado en 2002**

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de la Pesca, 2003.

## Principales jugadores mundiales en la flota pesquera mundial

La posición que ocupa la flota pesquera mexicana es la siguiente: ocupa la posición número 12 en el total de flota pesquera mundial, la posición número 25°. En la flota con cubierta (3,273 embarcaciones) y la posición número 9°. En la flota pesquera sin cubierta (83,967 embarcaciones).

Posición	Flota pesquera mundial con cubierta	Posición	Flota pesquera mundial sin cubierta	Posición	Total Flota pesquera mundial
1o.	China 598,755	1o.	Indonesia 696,964	1o.	Indonesia 857,735
2o.	Japón 331,347	2o.	Filipinas 394,933	2o.	China 598,755
3o.	Corea 91,704	3o.	India 188,459	3o.	Japón 539,167
4o.	Indonesia 87,104	4o.	Bangladesh 117,334	4o.	Filipinas 398,279
5o.	India 75,567	5o.	Vietnam 111,092	5o.	India 265,627
25o.	México 3,273	9o.	México 83,967	12o.	México 87,233

**Gráfica 142** Porcentaje de participación de los principales países en la flota pesquera mundial total, con y sin cubierta, 2002

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2002.

De acuerdo con los resultados antes presentados la posición de México es destacada principalmente como el 5°. exportador mundial de camarón congelado, 6°. productor de sardina, anchoveta y similares; 6°. productor de tiburón y cazón y 8°. Productor de túnidos. Estos resultados permiten apreciar que nuestro país debe centrarse a lograr su competitividad en un determinado número de especies estratégicas para competir en los mercados internacionales y hacia donde debe centrar sus esfuerzos.

## Análisis FODA

Con el fin de determinar la situación estratégica del sector pesquero mexicano, en esta sección se desarrolla un análisis FODA del mismo. En el marco de dicho análisis, las fortalezas y debilidades son internas al sector, mientras que las oportunidades y amenazas son creadas por el ambiente externo a él. El análisis FODA se basa en la suposición de que una estrategia efectiva de desarrollo parte de una correspondencia adecuada entre los recursos internos del sector (fortalezas y debilidades) y su ambiente externo (oportunidades y amenazas). El objetivo de la estrategia propuesta será entonces maximizar las fortalezas y oportunidades minimizando al mismo tiempo las debilidades y amenazas.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los recursos pesqueros de México con 11,500 Km. de litorales y cerca de 3 millones de kilómetros cuadrados de zona económica exclusiva.</li> <li>• El capital humano del sector pesquero, con experiencia en la captura.</li> <li>• La flota atunera mexicana, que ocupa el primer lugar en equipamiento tecnológico en América Latina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incumplimiento del ordenamiento pesquero (artes de pesca prohibidas, pesca sin permiso, violación de vedas).</li> <li>• Falta de inspección y vigilancia.</li> <li>• Incremento en el precio de insumos clave, tal como el diesel.</li> <li>• Sobrecapitalización en la explotación del camarón en el Golfo de México.</li> <li>• Dificultad de acceso al financiamiento.</li> <li>• Excesiva intermediación.</li> <li>• Excesiva centralización</li> <li>• Falta de coordinación institucional.</li> <li>• Incertidumbre en el sector que dificulta la planeación a largo plazo.</li> <li>• Mantenimiento inadecuado de embarcaciones.</li> </ul>
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforzar la implementación de un verdadero ordenamiento pesquero.</li> <li>• Diversificación de productos.</li> <li>• Desarrollo del mercado interno.</li> <li>• Reconversión tecnológica y renovación de la flota pesquera.</li> <li>• Incrementar la eficiencia a través de mejores estrategias de captura y con la integración vertical.</li> <li>• Explorar nuevos nichos de mercado para productos con mayor valor agregado.</li> <li>• Realizar estudios y proyectos productivos para alentar una pesca sustentable.</li> <li>• Trabajar en la eliminación de las barreras al comercio del atún.</li> <li>• Explorar las sinergias entre la pesca comercial y la pesca deportiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del precio del camarón.</li> <li>• Prácticas desleales de comercio (dumping de productos asiáticos y embargo americano al atún mexicano)</li> <li>• Posibilidad de medidas antidumping al camarón mexicano.</li> <li>• Embargo al camarón mexicano.</li> <li>• Deterioro ambiental por actividades productivas que afecten las pesquerías.</li> <li>• Aumento en la pesca ilegal.</li> <li>• Crecimiento de la pesca ribereña. Al capturar fauna en estadios juveniles.</li> <li>• Surgimiento de conflictos sociales por medidas de ordenamiento pesquero.</li> </ul>

**Gráfica 143** Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del sector pesquero mexicano

Fuente: CEC-ITAM, 2004.

### Fortalezas

Una fortaleza representa una ventaja en cuanto a los recursos y competencias que posee el sector pesquero que lo coloca en una posición de ventaja con respecto a sus competidores. Las principales fortalezas del sector pesquero mexicano son:

- Los recursos pesqueros con que cuenta México son 11,500 Km. de litorales y cerca de 3 millones de kilómetros cuadrados de zona económica exclusiva.
- El capital humano del sector pesquero, constituido por pescadores y capitanes con experiencia en la captura.
- La flota atunera mexicana, que ocupa el primer lugar en equipamiento tecnológico en América Latina.

### Debilidades

Una debilidad constituye una limitación o deficiencia en uno o más recursos o competencias del sector pesquero que lo coloca en posición de desventaja relativa con relación a otros competidores y que impide su desempeño efectivo. Las principales deficiencias identificadas son:

- Falta de cumplimiento del ordenamiento pesquero (reflejado en el uso de artes de pesca prohibidas, pesca sin el permiso correspondiente, violación de vedas).

- Falta de inspección y vigilancia.
- Incremento en el precio de insumos clave, tal como el diesel.
- Sobrecapitalización en la explotación del camarón en el Golfo de México.
- Dificultad de acceso al financiamiento. Aun cuando esta situación es compartida por prácticamente todos los sectores de la actividad productiva nacional, ésta se ve agravada en el sector pesquero al ser considerado una actividad de alto riesgo.
- Excesiva intermediación en la comercialización.
- Existencia de una excesiva centralización.
- Falta de coordinación institucional entre las diversas instituciones involucradas.
- Incertidumbre en el sector que dificulta la planeación a largo plazo.
- La baja captura e ingresos de la flota camaronera provoca la falta de mantenimiento adecuado a las embarcaciones, reduciendo la eficiencia de operación.

## Oportunidades

Una oportunidad es una situación favorable en el ambiente del sector pesquero y que presenta potenciales fuentes de desarrollo. Entre ejemplos de oportunidades podemos mencionar: identificación de nichos de mercado sin atender, tendencias a la alza de los productos, cambios tecnológicos, cambios en el marco regulatorio, etc. Para el sector pesquero, se identificaron las siguientes oportunidades:

- Reforzar la implementación de un verdadero ordenamiento pesquero que enfatice las labores de inspección y vigilancia para su correcto cumplimiento y que conlleve a una producción pesquera sustentable en el largo plazo.
- Diversificación de productos a través del desarrollo de pesquerías escasamente aprovechadas con el fin de reducir la presión sobre pesquerías saturadas (tales como el atún o el camarón).
- Desarrollo del mercado interno, cuyo consumo de pescado es aun bajo.
- Reconversión tecnológica y renovación de la flota pesquera, preferentemente con apoyo gubernamental a través de esquemas similares a los implementados en otros países (tal como en la Unión Europea).
- Incrementar la eficiencia de operación a través de mejoras en las estrategias de captura y aumentando la integración vertical de las empresas, entre otras opciones.
- Explorar nuevos nichos de mercado para productos con mayor valor agregado (tales como productos alimenticios de fácil preparación con alto contenido nutricional y sabor fresco).

- Realizar, en colaboración con los centros de investigación y universidades existentes en la región, estudios y proyectos productivos para alentar una pesca sustentable.
- Trabajar en la eliminación de las barreras al comercio del atún (el embargo atunero de EUA y la eliminación de aranceles en la Unión Europea).
- Explorar las sinergias entre la pesca comercial y la pesca deportiva.

## Amenazas

Una amenaza constituye una situación desfavorable en el ambiente externo del sector pesquero y tiene el potencial de actuar como un impedimento al desarrollo del mismo. Algunos ejemplos constituyen: lento crecimiento del mercado, posiciones monopólicas de actores clave de la cadena de valor, entre otros.

- Continua reducción del precio del camarón.
- Continuación de prácticas desleales de comercio:
  - Dumping de productos asiáticos (principalmente camarón).
  - Embargo americano al atún mexicano.
- Imposición de medidas antidumping por parte de EUA al camarón mexicano si se da la triangulación del camarón asiático.
- Embargo al camarón mexicano con el pretexto de proteger a la vaquita marina, tortugas, u otras especies en peligro de extinción.
- Deterioro ambiental ocasionado por otras actividades productivas que afecte el desarrollo de pesquerías.
- Aumento en la pesca ilegal propiciado por la escasa vigilancia.
- Crecimiento de la pesca ribereña. Al capturar fauna en estadios juveniles, impiden su reproducción, comprometiendo la sustentabilidad del recurso.
- Posibilidad de surgimiento de conflictos sociales al tomarse medidas de ordenamiento pesquero y aumentarse las áreas restringidas a la pesca.

El análisis FODA precedente puede ser utilizado como guía en el análisis estratégico del sector pesquero. Esta posibilidad se muestra en forma gráfica en la gráfica 144, en donde las principales oportunidades y amenazas externas son comparadas con las fortalezas y debilidades internas al sector en un enfoque estructurado. El objetivo consiste en la identificación de cuatro posibles situaciones con respecto a los recursos internos al sector y las condiciones externas que se le presentan.

De esta forma, se observa que el cuadrante A representa la situación más favorable. Al sector se le presentan varias oportunidades y al mismo tiempo posee las fortalezas

suficientes para tomar ventaja de ellas a través de una estrategia agresiva orientada al crecimiento. En el cuadrante B, por otro lado, el sector que cuenta con fortalezas sustanciales enfrenta amenazas creadas por el ambiente exterior. En esta situación, las estrategias diseñadas deben buscar reubicar los recursos y competencias con el fin de explotar las oportunidades existentes en mercados que no han recibido la suficiente atención a través de una estrategia de diversificación.

El cuadrante C representa la situación menos favorable, en la cual el sector enfrenta numerosas amenazas externas desde una posición de desventaja creada por sus múltiples debilidades. Esta situación requiere de la formulación de una estrategia defensiva en la cual se re-dirigen los esfuerzos hacia otros productos o mercados. Por último, en el cuadrante D el sector enfrenta importantes oportunidades pero se ve limitado para aprovecharlas debido a las debilidades de que adolece. En tales condiciones, el enfoque central de la estrategia debe ser el re-fortalecimiento del sector a través de la eliminación de tales debilidades con el fin de estar en posición de tomar ventaja de las oportunidades ofrecidas.



**Gráfica 144 Análisis FODA y estrategias correspondientes**  
Fuente: CEC-ITAM, 2004.

## Estrategias y recomendaciones

Las estrategias propuestas en este estudio están guiadas por la práctica de la pesca responsable y el desarrollo sustentable de los recursos. La operacionalización de estas dos vertientes requiere sin duda de la participación coordinada, concertada e incluyente de todos los actores del sector pesquero mexicano.

### Estrategia de desarrollo sustentable de los recursos pesqueros y acuícola

La preocupación más importante es respecto a la contribución de la pesca al desarrollo sustentable. Si bien muchas pesquerías están sometidas a la pesca excesiva y/o

han agotado sus recursos lo que provoca un detrimento de los beneficios potenciales de la actividad pesquera. Además, los recursos pesqueros han sido objeto de destrucción y afectación por múltiples factores (v.gr., destrucción del hábitat acuático, la contaminación acuática debida a la evacuación de efluentes industriales y urbanos y a la escorrentía de productos agroquímicos, embalsado y canalización de masas de agua, una excesiva extracción o desviación de las aguas, a la erosión de los suelos y manipulación de las características hidrológicas de los ríos, lagos y llanuras de aluvión, etc.) existiendo, recientemente, una amplia preocupación y necesidad de proteger los recursos pesqueros en especial para su conservación y uso sostenible. En este sentido, muchos países implementan medidas en el marco del desarrollo sustentable de los recursos pesqueros y de la pesca responsable que les permita no solo asegurar los niveles de producción actuales y futuros, sino también competir para atender los mercados domésticos e internacionales.

El desarrollo sustentable se refiere al desarrollo que satisface las necesidades de la generación actual sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. El desarrollo sustentable de la pesca exige la introducción de cambios tales como la integración de la ordenación pesquera en la ordenación de zonas costeras; control de las actividades que degradan el medio marino; control de acceso a los recursos, participación de los integrantes del sector en la ordenación pesquera; sistemas efectivos de seguimiento, control y aplicación de medidas de ordenamiento; medidas para enfrentar la incertidumbre y variabilidad de los recursos naturales; compromiso de los integrantes del sector para hacer uso responsable de los recursos y efectuar la pesca responsable.

### Estrategia de ordenamiento pesquero efectivo

La estrategia de ordenamiento pesquero se enfoca a la adopción de medidas basadas en investigación científica para mantener o restablecer las poblaciones a los niveles que puedan producir el máximo rendimiento sustentable, de acuerdo con los factores ambientales y económicos.

De acuerdo con la FAO<sup>110</sup>, las medidas de ordenación pesquera deben estar principalmente dirigidas a:

- Evitar el exceso de capacidad de pesca y asegurar que la explotación de las poblaciones continúe siendo económicamente viable.
- De acuerdo con las condiciones económicas en las que las industrias pesqueras operan, deben promover la pesca responsable.

<sup>110</sup> FAO, *Código de Conducta para la Pesca Responsable* [en línea]. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1995. <<http://www.fao.org>> [Consulta: 22-06-2005].

- Preservar la biodiversidad del hábitat y ecosistemas acuáticos y proteger las especies en peligro.
- Permitir la recuperación de las poblaciones agotadas y, en su caso, intervenir para restablecerlas.
- Prevenir el impacto ambiental negativo sobre los recursos provocado por la actividad humana.
- Reducir al mínimo la contaminación, los desperdicios, los descartes, las capturas por artes de pesca perdidos o abandonados, las capturas de especies que no son objeto de la pesca, tanto de peces como de otras especies, y los efectos sobre las especies asociadas o dependientes, aplicando medidas como el perfeccionamiento y la utilización de artes y técnicas de pesca selectivas rentables e inofensivas para el medio ambiente.
- Evaluar los efectos de los factores ambientales sobre las poblaciones objeto de la pesca y las especies que pertenecen al mismo ecosistema o que están asociadas o dependen de dichas poblaciones y evaluar la relación entre las poblaciones dentro del ecosistema.

Además, la FAO<sup>111</sup> establece, entre otros aspectos, que las medidas de ordenación pesquera deben dirigirse a:

- Asegurar el nivel de actividad pesquera compatible con el estado de los recursos pesqueros.
- Adoptar medidas para asegurar que no se permita pescar a ninguna embarcación, a menos que esté autorizada conforme con el derecho internacional para la alta mar o de conformidad con la legislación nacional dentro de las zonas de jurisdicción nacional.
- En el caso de exceso de capacidad pesquera, establecer mecanismos para reducir la capacidad a niveles compatibles con el uso sostenible de los recursos pesqueros.
- Propugnar por que los pescadores operen en condiciones económicas que fomenten la pesca responsable, lo cual implica el constante seguimiento a las flotas pesqueras.
- Evaluación del comportamiento de todas las artes, métodos y prácticas de pesca existentes.
- Adopción de medidas para eliminar gradualmente las artes, métodos y prácticas de pesca que no sean compatibles con la pesca responsable y sustituirlos
- Adoptar medidas apropiadas para reducir al mínimo los desperdicios, los descartes, las capturas realizadas por artes de pesca perdidas o abandonadas, la captura de especies que no son objeto de pesca, tanto de peces como de especies distintas de los peces, y los efectos negativos en las especies asociadas o dependientes, en particular las especies que estén en peligro de extinción. Estas medidas podrán incluir medidas técnicas relacionadas con la talla del pescado, la luz de malla o

las artes de pesca, los descartes, temporadas y zonas de veda, y zonas reservadas para determinadas pesquerías, especialmente para la pesca artesanal.

- Fomentar, en la medida de lo posible, el desarrollo y la utilización de artes y técnicas de pesca selectivas rentables e inofensivas para el medio ambiente.
- Adoptar medidas respecto a los recursos agotados y a aquellos recursos en peligro de extinción a fin de facilitar la recuperación sostenida de dichas poblaciones. Debe asegurarse el restablecimiento de los recursos y del hábitat que tienen una importancia fundamental para el bienestar de los mismos.

### **Estrategia de ordenamiento de la capacidad pesquera**

Considerando que el exceso de capacidad de pesca es uno de los problemas que contribuyen a la sobrepesca, la degradación de los recursos pesqueros marinos, la reducción del potencial de producción alimentaria y a considerables pérdidas económicas, es importante efectuar una ordenación de la capacidad pesquera. Para tal efecto deben tomarse medidas para prevenir o eliminar el exceso de capacidad de pesca y mantener los niveles de esfuerzo pesquero compatibles con el uso sostenible de los recursos pesqueros.

El propósito de la ordenación de la capacidad pesquera debe centrarse principalmente en: a) la conservación y utilización sostenible de las poblaciones ícticas y la protección del medio marino con un enfoque precautorio, b) la reducción al mínimo de capturas incidentales, los desperdicios y los descartes y c) garantizar prácticas selectivas y ecológicas inocuas. Además, la ordenación debe efectuarse a partir de un diagnóstico y evaluación previo a la implementación de medidas de ordenación. Deben analizarse también todos los factores que influyen o provocan un exceso en la capacidad pesquera, así como todas las consecuencias que provoca.

La ordenación de la capacidad pesquera debe efectuarse en forma eficiente, equitativa y transparente. Debe iniciar en primer lugar en pesquerías donde exista sobrepesca. Adicionalmente, dicha ordenación debe considerar la incorporación de tecnologías de punta a las embarcaciones y procesos sin efectos perjudiciales al medio ambiente. En la aplicación de estas medidas deben participar organismos gubernamentales y organismos de la pesca tanto nacionales como regionales. Debe partirse de realizar sensibilización a grupos participantes y fomentar la cooperación técnica en el ámbito regional, nacional e internacional.

### **Modernización de la flota pesquera y artes de pesca**

Esta estrategia está enfocada a mantener una flota pesquera moderna y con tecnologías de punta para la navegación y operación. Esta perspectiva hace necesario que las empresas pesqueras centren sus estrategias e inversiones a la renovación, adquisición y/o construcción de embarcaciones, así como a la actualización de las tecnologías utilizadas para

<sup>111</sup> *Ídem.*

la localización y ubicación de recursos pesqueros que serán capturados. En esta estrategia se incluye también la modernización de artes de pesca, hacer uso de nuevos materiales y diseños que generen una captura más eficiente y productiva.

Esta estrategia hace necesaria la formación y actualización de recursos humanos para las actividades de captura (técnicos y especializados). Es imperativo el formar las nuevas generaciones de recursos humanos y la actualización de los ya existentes en el uso de nuevas tecnologías de navegación y artes de pesca.

### **Incorporación de valor agregado a los productos pesqueros**

Uno de los aspectos principales en los cuales las empresas pesqueras pueden generar ventajas competitivas está en la adición de mayor agregado a los productos pesqueros capturados, más allá de su venta como productos congelados como generalmente se realiza. Esta estrategia implica un cambio de visión de muchas empresas basada en la producción de productos que requieren los mercados en la actualidad, además de la reconversión de sus procesos productivos así como la adopción de sistemas de certificación que garanticen, en primer lugar, la calidad e inocuidad de sus productos y salubridad de sus instalaciones.

La adición de valor agregado a los productos pesqueros propiciará que muchas empresas del sector adquieran un enfoque de mercado y centren sus esfuerzos para que constantemente realicen estudios de mercado para identificar las tendencias, gustos y preferencias de los consumidores directos. Derivado de ello, será necesario desarrollar productos de marca para atender mercados locales, regionales, nacionales y/o internacionales.

### **Reducción y eliminación de la pesca ilegal**

Tomando en cuenta que la pesca ilegal provoca efectos perjudiciales a la conservación y ordenación de las poblaciones de peces en todos los tipos de pesca de captura

El objetivo de esta estrategia es prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal en el país. Esta estrategia debe aplicarse a través de la participación y coordinación de todos los organismos que integran el sector. Debe tenerse en cuenta que la eliminación de la pesca ilegal debe ser una tarea gradual e incluir medidas de forma integrada.

Esta estrategia debe ser compatible con la conservación y uso sostenible a largo plazo de las poblaciones de recursos pesqueros y previniendo daños al medio ambiente. Las medidas centrales se enfocan a no permitir la pesca a embarcaciones y utilizar artes de pesca que no cubran los permisos y reglamentos establecidos para la pesca. Además

debe realizarse el seguimiento, control y vigilancia efectivos de las actividades pesqueras en la zona económica exclusiva que permita detectar y prevenir con oportunidad la pesca ilegal y que aplique las sanciones pertinentes.

Adicionalmente, deben implementarse medidas para evitar comercializar el producto pesquero derivado de la pesca ilegal, contribuyendo con ello a desalentar este tipo de prácticas.

### **Desarrollo del mercado nacional**

Para atender el mercado nacional es necesario e imperativo que las empresas pesqueras adicionen mayor valor agregado al producto que satisfaga los gustos y preferencias de los consumidores. El mercado interno presenta un alto potencial por lo que se requiere del fomento y la promoción en la población del consumo del pescado y los productos pesqueros con especial énfasis en los beneficios nutrimentales que aportan.

En el marco de esta estrategia, es preciso que se eliminen las amplias estructuras existentes actualmente que conforman las redes de intermediarios para comercializar los productos pesqueros, a fin de que los productores primarios obtengan mayores beneficios por la comercialización sus productos con diferentes niveles de valor agregado.

Para atender de manera más efectiva al mercado nacional es preciso que, paralelamente, se implemente la estrategia de incorporación de valor agregado a los productos pesqueros lo cual requiere de sensibilización y formación de empresarios y directivos para ponerlos al día en los nuevos productos desarrollados en diversas partes del mundo, conocimiento de experiencias exitosas y resultados logrados por otros países.

### **Desarrollo del mercado internacional**

De igual forma, en el mercado internacional se demandan productos de mayor valor agregado, incluyendo la incorporación de diferentes procesos y presentaciones a los productos pesqueros. Este mercado presenta amplias oportunidades para la industria pesquera nacional, para lo cual se requiere estar al tanto de las tendencias en gustos y preferencias de los consumidores de países desarrollados, tecnologías de punta para el proceso e industrialización, desarrollo de productos y estrategias de comercialización.

### **Estrategia de integración vertical y generación de economías de escala**

Tal como se ha mencionado en el presente estudio, las empresas pesqueras deben emprender esfuerzos por integrarse verticalmente y obtener economías de escala de acuerdo con un determinado número de embarcaciones. En el futuro no será posible que una empresa pequeña (una embarcación) sea competitiva de manera aislada. Será

necesario obtener economías de escala en la administración y operación de la empresa. De igual forma los procesos deberán integrarse para beneficiarse de la optimización de recursos y la reducción de costos. En el marco de esta estrategia, las empresas deben buscar diversos caminos generar una operación eficiente, haciendo uso adecuado de los recursos y maximizando con ello las utilidades.



**Rector**

Dr. Arturo M. Fernández

**Director de la División Académica de Ingeniería**

Dr. Marcelo Mejía

**Director del Centro de Estudios de Competitividad**

Dr. Guillermo Abdel Musik

**Equipo CEC**

Dr. David Muñoz

Dra. María Merino

Dr. Marcos Escobar

Dra. Juana Patlán

MBA Sylvia Meljem

Dr. Imanol Belausteguigoitia

Dr. Omar Romero

Lic. Ricardo Rojas

C.P. Laura Sangri

Lic. Carlos Campos

Juan Manuel Arjona

Ana Rodrigo

Ane Morales

Jesús Díaz