



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE BAJA CALIFORNIA SUR**  
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE CIENCIAS DEL MAR  
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE BIOLOGÍA MARINA

**DESCRIPCIÓN HISTÓRICA Y RECIENTE DE LAS  
PESQUERÍAS ARTESANALES DE PUNTA  
ABREOJOS B.C.S., MÉXICO. PERIODO 2000-2007.**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**BIÓLOGO MARINO**

PRESENTA:

**JUAN JOSÉ COTA NIETO**

LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO, MARZO DE 2010

Este proyecto de tesis de licenciatura se realizó con el apoyo de la “Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Punta Abreojos, S.C. de R.L. así como miembros pesqueros activos y jubilados, bajo la dirección del Dr. Marco Octavio Aburto-Oropeza y el Dr. Gustavo A. Paredes Ríos como parte del proyecto de investigación “Pesquerías y Conservación del Golfo de California” con el apoyo del Centro para la Biodiversidad Marina y Conservación (CMBC) y el proyecto “Fauna Arrecifal” (UABCS) dirigido por el Dr. Carlos A. Sánchez Ortiz.



## **DEDICATORIA**

A mis padres, **Leticia Nieto Sánchez** y **José Heriberto Cota Arce**.

Porque siempre trataron de darme lo necesario para seguir por el buen camino con su apoyo incondicional, muchas Gracias.

A mis hermanos, abuelos, tías y tíos que están en La Reforma Sinaloa, Punta Abrejos, Ensenada B.C., Obregón Sonora y La Paz que siempre me han apoyado y orientado en las cosas que hago y deseo hacer, Gracias.

A mis seres queridos que se adelantaron en el camino y que siempre tuvieron una sonrisa y empuje de esperanza (Carmen Castro, mi nana “coca” y a Ignacio Carballo, mi tata “nacho”), Gracias.

A la persona que siempre tiene amor, a quien amo, que es leal y paciente y que nunca ha dudado de estar a mi lado para continuar realizando sueños casi imposibles, Teresa Salorio Zúñiga, Gracias mi vida.

A esas personas que en su momento fueron fundamentales para terminar este trabajo, Gracias también.

## AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Octavio Aburto, porque con él inicié a involucrarme en este medio y mucho de lo que he aprendido es gracias a él.

Al Dr. Carlos A. Sánchez porque fue pieza clave para terminar mi trabajo.

Al Dr. Gustavo A. Paredes R. otra pieza clave en mi trabajo de tesis.

Al M. en C. Alfonso Vélez Barajas por su apoyo y orientación en el tema de “pesquerías”.

Al Bio. Pesq. Victor M. Valdez Ornelas quien fue parte fundamental en este trabajo.

Al M. en C. Ismael Mascareñas O. otro apoyo más en mi tesis y en el trabajo de pesquerías.

Al M. en C. Manuel Calderón P. por sus comentarios y sugerencias en mi tesis.

A la carrera de Biología Marina, a la UABCS porque en ella aprendí lo básico.

A mis amigos, Tomás (mi compadre), a Ericka, Salvador (el shaloy) y compañeros que siempre estuvieron y que algunos siguen estando al pendiente de lo que hago, de lo que digo.

Al laboratorio de peces, Fauna Arrecifal, ahí supe lo increíble de trabajar en equipo, salir al campo, divertirme mientras hacíamos algún trabajo, gracias.

A toda la Cooperativa Punta Abreojos, a Francisco J. Rousseau, el “franky”, a Ricardo Valenzuela, el “richie”, a Leonor Valenzuela Zúñiga, a Ricardo Saucedo López, el “cuñado”, a Eduardo Enriquez, “lalo”, a mi tío Martín Murillo, el “lili”, al señor Placido Arce quien me ayudó a compilar información histórica así como don Rafael Murillo, Rafael Valenzuela, a mi tío Gilberto Arce, mi “titi” y mi tío Andrés Arce, a mi papá Heriberto Cota (el papo), a Isidro Arce, el “chiro”, a Francisco Zúñiga Murillo, el “capi gorila” a todos en Punta Abreojos, que si me pongo a nombrarlos me tomaría mucho tiempo pero sé quiénes son cada uno de ellos.

A mi familia, mi tía Sara Magdalena, mi “títa sary” que es como mi mamá, y amigos que siempre me ayudaron cada vez que me aparecía por Punta Abreojos para terminar mi tesis y que aún siguen al pendiente para ayudarme en lo que necesite, muchas gracias!!!.

A mi pueblo querido, que aprecio y amo tanto y que me preocupa su bienestar y desarrollo, a ti Punta Abreojos, quien ha guardado grandes recuerdos y alegrías, Gracias Openeyes Point !!!

## CONTENIDO

<b>ÍNDICE</b> .....	<b>I</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>II</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>II</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>III</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Pesca en México.....	<b>1</b>
1.2 Pesca en B.C.S. ....	<b>2</b>
1.3 Los inicios de la pesca en el occidente de la península de Baja California.....	<b>6</b>
1.4 Pesca en Punta Abreojos B.C.S. ....	<b>7</b>
1.5 Punta Abreojos y sus inicios.....	<b>8</b>
<b>2. ANTECEDENTES</b> .....	<b>11</b>
2.1 Estudios previos en el área.....	<b>11</b>
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>12</b>
<b>4. OBJETIVOS</b> .....	<b>13</b>
4.1 Objetivo general.....	<b>13</b>
4.2 Objetivos particulares.....	<b>13</b>
<b>5. ÁREA DE ESTUDIO</b> .....	<b>14</b>
<b>6. METODOLOGÍA</b> .....	<b>15</b>
6.1 Datos pesqueros 2000-2007.....	<b>16</b>
6.2 Análisis de la importancia de los recursos pesqueros.....	<b>17</b>
<b>7. RESULTADOS</b> .....	<b>18</b>
7.1 Importancia histórica de los recursos pesqueros.....	<b>18</b>
7.2 La actividad pesquera en la actualidad.....	<b>21</b>
7.2.1 Composición de la captura.....	<b>21</b>
7.3 Índice de Importancia Bioeconómica IIBE.....	<b>22</b>
7.3.1 IIBE para recursos objetivos y culturales.....	<b>22</b>
7.3.2 IIBE para recursos complementarios.....	<b>24</b>
7.4 Tipo de hábitats y sitios de captura.....	<b>29</b>
7.4.1 Técnica y artes de captura para cada clasificación de los recursos.....	<b>29</b>
7.5 La producción pesquera en Punta Abreojos.....	<b>31</b>
7.5.1 Análisis de la producción anual 2000-2007 ....	<b>31</b>
7.5.2 Patrones de producción pesquera.....	<b>32</b>
7.5.3 Patrones temporales de la producción por especie.....	<b>33</b>
<b>8. DISCUSIÓN</b> .....	<b>43</b>
8.1 Importancia histórica de la pesca en la región.....	<b>43</b>
8.2 Concesión y el efecto en los recursos pesqueros.....	<b>44</b>
8.3 Evolución y situación actual de las pesquerías en Punta Abreojos.....	<b>45</b>
8.4 Importancia de las pesquerías.....	<b>49</b>
8.5 Impacto económico de las pesquerías dentro del sector pesquero principal, los pescadores.....	<b>51</b>
<b>9. CONCLUSIONES</b> .....	<b>55</b>
<b>10. REFERENCIAS</b> .....	<b>56</b>
<b>11. ANEXOS</b> .....	<b>62</b>

## **Índice de figuras.**

Figura 1. Serie de la producción pesquera en Baja California Sur.....	4
Figura 2. Serie de producción pesquera de recursos comestibles e industriales.....	2
Figura 3. Localización del área de estudio.....	15
Figura 4. Índice de Importancia Bioeconómica de los recursos objetivos y culturales..	24
Figura 5. Índice de Importancia Bioeconómica de los recursos complementarios.....	27
Figura 6. Captura total anual de todos los recursos e ingresos de divisas.....	32
Figura 7. Composición de captura de recursos objetivos y culturales.....	33
Figura 8. Serie de producción pesquera de los recursos objetivos y culturales.....	35
Figura 9. Serie de producción pesquera del abulón.....	36
Figura 10. Producción histórica del abulón.....	38
Figura 11. Serie de producción pesquera de la langosta.....	39
Figura 12. Producción histórica de la langosta.....	40
Figura 13. Composición de captura de recursos complementarios.....	41

## **Índice de tablas.**

Tabla 1. Distribución de captura por clasificación de recursos.....	22
Tabla 2. Índice de Importancia Bioeconómica en Punta Abreojos (2000-2007).....	28
Tabla 3. Estacionalidad pesquera de los recursos objetivos.....	34
Tabla 4. Estacionalidad pesquera de los recursos culturales.....	38
Tabla 5. Estacionalidad pesquera de los recursos complementarios.....	42

## **RESUMEN.**

La pesca en México ha sufrido cambios importantes en las últimas décadas tanto en capturas e ingresos así como en el marco legal. El presente trabajo se enfoca a una escala regional conocida como Pacífico Norte, específicamente la comunidad pesquera Punta Abrejos que es uno de los sitios reconocidos a nivel nacional e internacional, así como el resto de las comunidades integradas a la Federación Regional de Sociedades Cooperativas de la Industria Pesquera de Baja California (FEDECOOP), por el buen manejo de los recursos pesqueros.

De manera particular, se describen los inicios y evolución de las pesquerías en Punta Abrejos, tomando como partida la narración de los primeros pobladores y formadores de la Sociedad Cooperativa y en segunda instancia la descripción y análisis pesqueros con base en los datos de arribo que proporcionó la misma cooperativa. La base de datos que se utilizó corresponde al periodo 2000-2007.

El criterio que clasifica a los recursos de extracción en la Cooperativa Punta Abrejos los enmarca en culturales, objetivos y complementarios caracterizados, por un común denominador en su valor comercial. Socioeconómicamente los recursos culturales, como el abulón y langosta, han representado los pilares para la cooperativa desde los años 40's hasta la actualidad. Sin embargo, esta situación ha relegado en segundo plano a recursos como la escama. Con este trabajo se evidencia que el verdillo así como otros recursos, han tomado un papel elemental en el desarrollo pesquero y social. Para respaldar dicha aseveración, el Índice de Importancia Bio-Económica (IIBE) asignó un valor a cada recurso siendo la langosta el más importante con un IIBE de 34.3, el verdillo obtuvo un IIBE de 31.3 superando al abulón con un IIBE de 7.28. Cabe señalar que el valor del índice resulta del volumen, valor y frecuencia de ocurrencia de los recursos analizados, por lo que justifica el comportamiento de las pesquerías de esta localidad en particular.

El orden o buen manejo de los recursos pesqueros en esta localidad ha sido factor para que las pesquerías se comporten de manera rentable. Es importante dar seguimiento a este tipo de esquema pesquero porque podrían desarrollarse programas sobre aprovechamiento de recursos sustentables.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Pesca en México

En 1980, Mercader y Weller mencionaron que la pesca en nuestro país representaba el sustento para 50 mil familias; muchas de ellas ligadas a la pesca de altamar en todas sus modalidades. La pesca de camarón, escama, sardina, entre otros, eran las más importantes y fundamentales para el desarrollo de las economías locales en todos los puertos de altura del Pacífico Mexicano, el Golfo de California y el Golfo de México.

México cuenta con una extensión costera de 11 500 kilómetros incluyendo al Golfo de California, de los cuales más del 70% corresponden al Océano Pacífico y el resto al Golfo de México y Mar Caribe, colocando a México, a nivel mundial, como un importante productor pesquero (Ruiz, 2005).

En la década de los 90's la pesca produjo cerca del 50% de la producción pesquera destinada al consumo humano directo según Ruiz *et al.*, 1997. México está entre los primeros 20 países en producción pesquera y es el cuarto del continente americano por debajo de Perú, Estados Unidos y Chile con alrededor de 1.4 millones de toneladas anuales que significan el 1.5% de la captura mundial y dicho sector emplea cerca del 1.3% de la población ocupada. Si a nivel nacional estas cifras pudieran ser interpretadas como indicativas de una actividad económica menor, la perspectiva adecuada es la regional ya que casi dos tercios de la producción proviene de cuatro estados: Sonora, Sinaloa, Baja California y Baja California Sur (INEGI, 2003; Arreguin *et al.*, 2004).

A pesar de que existe gran variedad de especies susceptibles de ser aprovechadas, los recursos pesqueros que sostienen la producción pesquera en México son relativamente pocos. Destacan las pesquerías industriales por su volumen y valor en las capturas: el camarón (122 307 ton), la sardina (576 445 ton), atún (186 484 ton) y la mojarra (66 278 ton) (Ruiz, 1993; INEGI, 2003).

En las últimas décadas, la estructura y desarrollo del sector pesquero en el Golfo de California y en el Pacífico mexicano, han llamado la atención por la creciente importancia en los volúmenes de captura total. Esta capacidad de aprovechamiento pesquero es el resultado de su ubicación y la extensión del litoral con que cuenta, de casi 4500 kilómetros lineales de costa correspondiendo el 39% respecto al resto (INEGI 2003).

El presente trabajo es un estudio de la dinámica de la explotación pesquera de la comunidad Punta Abreojos, BCS. Con este se pretende ejemplificar 1) la problemática histórica, 2) los cambios en la producción, 3) estado actual y 4) señalar las bases para un mejor manejo y pesca sustentable en el futuro.

## **1.2. Pesca en B.C.S.**

El estado de Baja California Sur es considerado como una de las entidades con mayor potencial pesquero del país. Se desarrollan tanto la pesca industrial como la artesanal. La pesca industrial es desarrollada por flotas pesqueras con capacidades de captura muy amplia, la cual registró en el año 2000 65 embarcaciones de altura (barcos atuneros, camareros y sardineros). Para Baja California Sur los volúmenes de captura fueron alrededor de 145,228 toneladas de atún, sardina y camarón reportadas en el mismo año (Cortés *et.al*, 2006). Los principales puertos industriales se encuentran en Guerrero Negro, Puerto San Carlos, La Paz, Loreto y Santa Rosalía. El destino final de la captura es el mercado fresco, enlatado y

producción de harinas y alimento para ganado. Se comercializa al mercado nacional, principalmente Tijuana, Monterrey, Guadalajara y Ciudad de México. En el mercado internacional los mercados se encuentran en EE.UU. y China principalmente.

Respecto a las pesquerías artesanales, esta actividad la desarrollan principalmente las sociedades cooperativas, permisionarios y pescadores libres en embarcaciones de menor capacidad en captura tipo panga. En el año 2000, se registro un total de 4,715 embarcaciones para Baja California Sur (SAGARPA, 2004) aumentando a más del doble para el 2008 (10,912 embarcaciones; Plomozo y Valdez, *com-pers* 2008). Estas explotan una variedad de especies de almejas, abulón, caracol, langosta, tiburón, escama y calamar entre las más importantes, con volúmenes de captura promedio anual de 64,678 toneladas en el periodo 2001-2005. Los principales equipos y artes de pesca artesanal son: buceo, líneas, redes, palangres, arpón, atarrayas y trampas. EL desembarque de la pesca artesanal se efectúa en múltiples campamentos pesqueros distribuidos a lo largo de la costa, se estima que hay alrededor de 100 de estos sitios en Baja California Sur (Plomozo y Valdez, *com-pers* 2008). La pesca artesanal también se caracteriza por que el procesamiento de la captura es prácticamente nulo y se comercializa en fresco, enhielado, seco-salado, etc. El destino final del producto es a nivel regional, nacional e internacional. A nivel nacional se distribuyen a las ciudades de Guadalajara, Tijuana, Monterrey y el Distrito Federal principalmente. A nivel internacional se exporta principalmente a Estados Unidos y a países asiáticos (Ramírez, 1988; Guzmán, 2000).

De acuerdo con las cifras oficiales, en el periodo 1956-1961 la producción total pesquera, en el estado de Baja California Sur, varió entre 1,200 y 3,800 toneladas (figura 1).

En dicho periodo se registró la producción de los recursos en Estadísticas Pesqueras Concentradas (1964). Las primeras estadísticas oficiales se registraban en dos grandes grupos: recursos comestibles e industriales. Los comestibles se destinaron para el consumo humano y comercialización a nivel local y nacional. Respecto a los recursos industriales, su aprovechamiento se basó en la producción de aceites, harinas y fertilizantes que se comercializaron en México y que se exportaron a Asia y EE.UU.

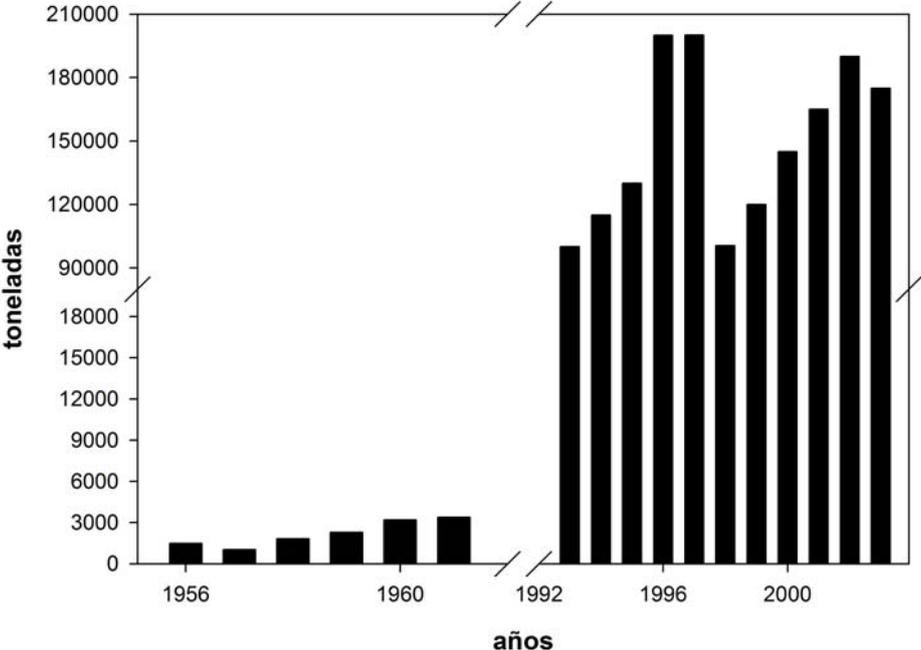
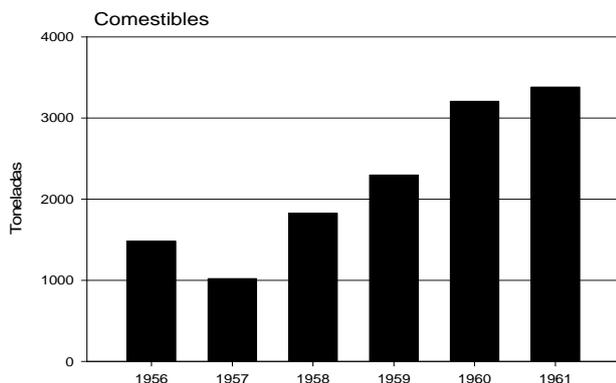


Figura 1. Serie de la producción pesquera en Baja California Sur FUENTES: Estadísticas Pesqueras Concentradas 1964 y SIAP con datos de CONAPESCA (2003).

La producción de recursos comestibles osciló, en el periodo 1956-1961, entre 1,000 y 3,380 del total y para los recursos industriales de 190 a 505 toneladas donde de manera preliminar se muestra que el valor del recurso comestible representa más del 200% sobre el industrial (figura 2).

A



B

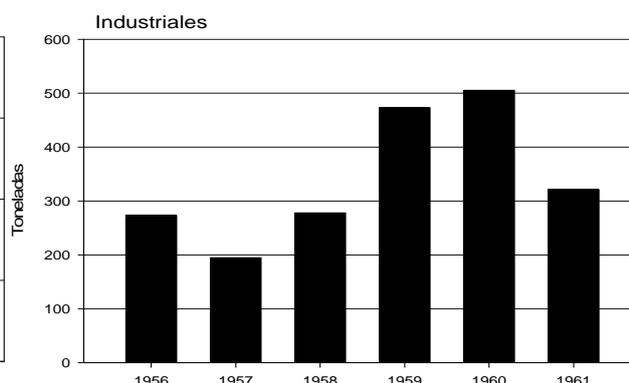


Figura 2. Serie de la producción pesquera en Baja California Sur (A Producción total Comestibles 13,215 toneladas. B Producción total Industriales 2,045 toneladas). FUENTE: Estadísticas Pesqueras Concentradas 1964.

Para el periodo 1993-2003, de acuerdo con las estadísticas oficiales, el total de la producción pesquera en el estado oscilaba entre las 90,000 y 200,000 toneladas (véase figura 1).

En 42 años (de 1961 a 2003) la producción pesquera en Baja California Sur se incrementó más del 93% (con respecto al periodo 1956-1961 y 1993-2003), cifra elevada, esto debido en parte por la “modernización” en el sector pesquero e incremento de la población. De acuerdo con el IV Censo de Pesca de 1999; 5,034 personas se dedicaban a dicha actividad.

Casas *et al.*, en 1996 mencionó que en el litoral de B.C.S. se aprovechaban cerca de 122 grupos de recursos, la mayoría de valor relativamente bajo y para consumo humano. Sin embargo, los volúmenes de producción y el empleo que generaron eran importantes para una gran parte de la población costera. También hace mención de que existen recursos de alto valor económico, tales como el abulón, langosta y camarón, que han sido la base de pesquerías altamente rentables, por ejemplo, en el sector socio-pesquero del Pacífico Norte.

Según datos del INEGI (2003), en el año 2002 el volumen desembarcado en el estado representó el 12.6% (190,943 toneladas;  $\pm 12,211$  D.S.) en peso vivo y 5.6% en valor del total nacional, ubicándose entre los cinco primeros estados con mayor producción pesquera después de Sonora y Sinaloa. En el periodo 1993-2003, Baja California Sur registró una captura total de 1,640,000 toneladas con un promedio de 151,602 toneladas en peso vivo (véase figura 1; Anuario Estadístico de Pesca, 2003).

### **1.3. Los inicios de la pesca en el occidente de la península de Baja California.**

Por más de 50 años las pesquerías de abulón y langosta han representado una de las actividades pesqueras más importantes para el país y para la región que se desarrollan en la costa occidental de la península de Baja California por su demanda a nivel internacional. Para el año de 1996, en la costa pacífico de la península de Baja California existía un total de 22 sociedades cooperativas dedicadas a la explotación de abulón mediante la concesión, en algunos casos y en otros, permitida como forma de acceso al recurso (León y Muciño, 1996).

Se tienen registros de que esta pesquería de abulón comenzó a operar desde 1850-1860, cuando pescadores de origen chino incursionaron en esta actividad, teniendo como puerto de operaciones la ciudad de San Diego, California, en Estados Unidos. Posteriormente, la zona reconocida como Pacífico Norte fue ocupado por buceadores japoneses conocidos como *buzos de los barriles de sake* (Cox, 1962). En las dos primeras décadas del siglo XX, y hasta poco antes de la segunda guerra mundial, estos pescadores de abulón utilizaron la escafandra, y llegaron a controlar buena parte de las etapas de su captura, industrialización y comercialización. Durante estos años empezaron a incorporarse algunos pescadores mexicanos, que formaron pequeños poblados en sitios de la costa occidental de la península

de Baja California. Pero fue a finales de 1930 y principios de 1940 que se formaron las primeras cooperativas pesqueras (León y Muciño, 1996).

Por más de sesenta años la actividad pesquera en esta zona ha llevado, paulatinamente un control de la explotación de los recursos marinos hasta formarse las nueve cooperativas agrupadas en la Federación Regional de Sociedades Cooperativas de la Industria Pesquera de Baja California fundada en 1940 (FEDECOOP) y esto permitió la obtención de certificaciones para las pesquerías sustentables (<http://fedecoop.com.mx/>).

#### **1.4. Pesca en Punta Abreojos B.C.S.**

Mercader y Weller en 1980 mencionan que Punta Abreojos, B.C.S. es uno de los poblados pesqueros de importancia, en cuanto a explotación y manejo los recursos marinos de la zona Pacífico Norte y de México; como en la pesquería de langosta, abulón, escama y tiburón. En el 2004, la pesquería de langosta en la región fue certificada por el Consejo de Administración Marina (MSC, por sus siglas en ingles) acreditándola como sostenible, basándose en una detallada evaluación que se realizó durante tres años. De esta manera, Punta Abreojos obtuvo el grado de sitio en el manejo de pesquerías responsables, así como el resto de la región Pacífico Norte (MSC.ORG).

La zona más productiva de abulón y langosta en México es la parte central de la costa occidental de la península de Baja California, que incluye a Isla Cedros, Isla Natividad, Bahía Tortugas, Bahía Asunción, La Bocana y Punta Abreojos. La incursión de pobladores mexicanos en esta zona, la mayor parte provenientes del poblado de San Ignacio, se dio como una corriente migratoria para aprovechar las posibilidades productivas de la captura de los

recursos a mediados de la década de los años 30's donde iniciaban las primeras pesquerías (León y Muciño, 1996).

### **1.5 Punta Abreojos y sus inicios.**

A inicios de los años 30's, el poblado de Punta Abreojos se inició con un mínimo de 15 personas. En esta zona llegaron a estar no más de dos familias al mismo tiempo. Las primeras familias que se instalaron eran de pescadores provenientes de la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera California registrada en los años 30's, integrada por marinos jubilados que habitaban en Ensenada Baja California y San Ignacio Baja California Sur. Tenía una extensión de costa reservada para la pesca, desde Bahía Asunción hasta Punta Abreojos. Desde 1938, las cooperativas pesqueras del país, tenían por ley la exclusividad para explotar las seis especies más valiosas como eran: el camarón, abulón, langosta roja, ostión, almeja pismo y la cabrilla pinta. En buena medida esa disposición fue determinante para que se iniciara la formación del sector cooperativista pesquero nacional (Arce y Sotero, 1998). Los primeros registros de producción pesquera, que fue la pesquería del abulón, reportan un volumen de 9 toneladas y 2 t de caguama para 1938 (Arce, *com-pers*, 2007).

En 1948 queda consolidada la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Punta Abreojos. El Teniente Nicolás Ramos Palacios impulsó y formó a esta cooperativa ya que, entre 1940 y 1942 se percato del abuso, descuido y corrupción de los administradores de la Cooperativa California hacia sus trabajadores, ya que no atendían las necesidades más urgentes de los pescadores en los distintos campos pesqueros estando en un completo abandono, y fue cuando tomó la dirección de dicha cooperativa. Cuando el Tnte. Nicolás Ramos queda a cargo, solamente contaba con 80 personas provenientes, su mayoría, de San Ignacio y zonas aledañas. Estos pobladores emprendían un viaje de varios días a una semana a caballo y burro

para instalar sus campamentos en distintos sitios en Punta Abrejos durante seis meses. Con la posibilidad de lograr una mejoría en lo obtenido hasta esos tiempos, tomando en cuenta que el cooperativismo mexicano era ya favorecido por las leyes que les otorgaban el derecho de especies reservadas para llevar a cabo la explotación de aquellas especies mejor cotizadas en los mercados extranjeros. En ese tiempo se descubrieron importantes bancos abuloneros en los arrecifes conocidos como Roca Ballena. Las primeras exploraciones las hicieron los buzos pertenecientes a las empresas del Gral. Abelardo Rodríguez, instaladas en la Isla de Cedros y Bahía Tortugas. Los Pontones, eran barcos donde vivían durante diez meses los buzos. Nicolás Ramos les proporcionaba víveres, medicamentos, etc. personalmente, viajando desde Ensenada B.C. en barco o avión (Arce, *com-pers*, 2007).

Durante un accidente aéreo (en 1948) los tripulantes, junto con el Tnte. Nicolás Ramos perdieron la vida y el cargamento de langosta quedó incinerado. La pérdida de vidas y del cargamento fue algo que afectó moral y económicamente a los residentes de Punta Abrejos. Durante los diez años siguientes, la Sociedad Cooperativa, cayó en una grave situación económica y una desorganización, donde la administración se llevaba por medio de un sistema gerencial y los directivos quedaban marginados del control administrativo y de las decisiones importantes para la sociedad (Arce y Sotero, 1998).

Durante esa etapa, las actividades de la Cooperativa quedaron limitadas a la captura de langosta y ocasionalmente almeja pismo, mero y tiburón. Se facturaban la producción que presumiblemente se explotaba en cada zona o campo, conforme operaban los barcos pontones a todo lo largo de la costa, desde Isla de Cedros hasta San Juanico, B.C.S. El derecho de las diversas cooperativas para cobrar las facturas a las empacadoras, se derivó de un acuerdo celebrado con el Gobierno Federal, entre las cooperativas y la federación Baja California "F.C.L.", mediante un contrato de reconocimiento de los derechos de zona, en el cual

quedaban debidamente delimitadas las llamadas zonas económicas que le correspondían a cada sociedad cooperativa (Anexo 9) (Arce, *com- pers*, 2007).

Al finalizar la temporada langostera, daba inicio la pesca de tiburón (azul, mako, cornuda, sardinero) y el mero. Estas pesquerías coincidieron con el periodo de la segunda guerra mundial (1940-45) que lógicamente la venta del hígado era la demanda principal y por lo tanto se obtuvo un aporte económico muy importante. De 1946 a 1949 existía la pesquería de tortugas marinas. Las ganancias de esta pesquería aportaron para la construcción y mantenimiento de la cooperativa así como a sus trabajadores (Arce y Sotero, 1998). Históricamente, la península es una de las áreas con más abundancia y diversidad de tortuga marina en el mundo (Cliffon *et al.*, 1982). Sin embargo, la explotación (captura de tortugas) llegó a sus máximos entre 1960 y 1970, que dio como resultado una declinación drástica en el número de las tortugas en esta zona (Seminoff, 2000).

En 1972 la Cooperativa Punta Abrejos construyó una planta procesadora de productos del mar en la cual laboraban hombres y mujeres. En esta planta se desempeñan obreros y administrativos. Previo a esto, las capturas se transportaban en barcos hasta la ciudad de Ensenada B.C. a la planta pesquera Gral. Abelardo L. Rodríguez. Desde 1955 la cooperativa había iniciado con la captura del abulón donde participaban solamente 25 buzos y no fue hasta 1993 cuando se dio la concesión pesquera a este recurso. El Tnte. Nicolás Ramos había colocado a Jesús Zúñiga y a Santiago Villa como jefes de campo. Ellos dirigían y coordinaban el trabajo (Arce, *com- pers*, 2007). La Sociedad Cooperativa hoy cuenta con 151 socios, los cuales desarrollan diferentes puestos y objetivos, incluyendo pescadores, transportadores y almacenistas, así como el personal administrativo y gerencial.

Actualmente, la pesca artesanal que se practica en la zona concesionada (Figura 4), se caracteriza por la captura de más de 25 especies y los volúmenes que representan; en profundidades que varían entre 5 y 60 brazas. Las artes de pesca que se emplean incluyen básicamente chinchorros, trampas y buceo tipo hoocka.

## **2. ANTECEDENTES**

La Soc. Coop. Prod. Pesquera Punta Abreojos SCL cuenta con 49 equipos de trabajo es decir, personas que integran la actividad pesquera y llevan a cabo el proceso de captura. Diez equipos trabajan el abulón hasta cubrir la cuota de captura y 39 se dedican a la pesca de langosta. Las pesquerías principales son la langosta, abulón (amarillo y azul), y escama, en las que destacan el verdillo, jurel, corvina y bonita. Cuando los equipos langosteros están en su temporada, los equipos de abulón se dedican a la pesca de escama y viceversa, es decir, la actividad pesquera se realiza todo el año.

### **2.1 Estudios previos en el área**

Gran parte de las investigaciones que se han llevado a cabo en esta zona, particularmente en Punta Abreojos, son las referidas a la langosta roja y abulón.

El primer estudio para Punta Abreojos es de Fernando Zúñiga Arce (1993) en su tesis de licenciatura explica el proceso administrativo y laboral que mantiene una cooperativa; también analiza el comportamiento de las pesquerías de abulón y langosta, así como el procesamiento y comercialización en el mercado nacional e internacional (realizó un estudio de mercado).

El CRIP-La Paz, del Instituto Nacional de la Pesca, han presentado proyectos de administración de la pesquería de langosta y abulón para las cooperativas pertenecientes a la FEDECOOP, esta institución desarrolla evaluaciones de la población de langosta y abulón para definir cuotas y temporadas de capturas por más de veinte años.

Mario Ramírez de Aguilar (2001), indica en su tesis de licenciatura, Ictiofauna del estero “El Coyote” (cerca de Punta Abreojos) Baja California Sur, México una descripción estacional de la composición y su importancia zoogeográfica.

En el 2004, Mario Ramade presentó las bases para la eco-certificación de la pesquería de la langosta roja que incluye los procesos de medidas regulatorias, zonas de pesca y sus implicaciones para la pesquería sustentable, esto con apoyo de CONAPESCA, CONANP, WWF, COBI y el Gobierno del Estado de Baja California Sur. El Fondo Mundial para la Vida Salvaje (WWF), en el año 2007, indica que la pesquería de la langosta en esta región se realiza en forma ordenada y responsable, dando un peso importante al desarrollo de certificaciones de pesca responsable (WWF-México, 2007).

Miguel A. Cisneros (2005), en su trabajo “Pesquerías Ribereñas del Golfo de California; De perder – perder, a ganar – ganar (Proceso de Ordenamiento Ecológico del Golfo de California), resalta la pesquería de escama con trampa en Punta Abreojos, B.C.S. enfocado a la práctica de pesca responsable del recurso verdillo (*Paralabrax nebulifer*) como una visión colectiva para asegurar la integridad económica del pescador.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

Punta Abreojos es una comunidad pesquera de importancia a nivel regional, nacional e internacional no solo por su producción pesquera sino por sus logros en el equilibrio de las pesquerías e implementación de una explotación sustentable. Es también una zona con una certificación internacional, primera en Latinoamérica. El conocimiento científico disponible

sobre aspectos ecológicos, biológicos y pesqueros está orientado básicamente a especies con alto valor comercial (langosta y abulón). Es importante también tener un conocimiento integral de los recursos que se explotan complementariamente y saber qué hacer. Mientras que estudios pesqueros se limitan a periodos cortos para el análisis de las pesquerías, en el presente trabajo se presentan los impactos positivos y negativos desde el inicio de las pesquerías a los últimos años. Esto da al presente trabajo importancia como modelo para otras regiones del litoral mexicano con similares características. Esto a su vez plantea buscar alternativas de co-manejo de las pesquerías alternativas, dado que las normas pesqueras han evolucionado en forma importante en años recientes.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. General**

- Caracterizar la evolución histórica y situación actual (2000-2007) de las pesquerías de Punta Abreojos B.C.S.

### **4.2. Particulares**

- Determinar la importancia histórica de la pesca en el área.
- Determinar la importancia de las especies que sustentan la actividad pesquera.
- Descripción de los componentes espaciales y temporales de la pesca y la dinámica pesquera en la región.
- Caracterizar como la pesca de las diferentes especies ha impactado la economía pesquera.

## 5. ÁREA DE ESTUDIO

Punta Abreojos se localiza geográficamente al noroeste de la península de Baja California Sur; forma parte del Municipio de Mulegé; a los 26° 45' 15" de latitud norte y a los 113° 45'15" de longitud oeste. Limita al norte con el desierto de Vizcaíno, al sur con el Océano Pacífico, con Bahía Ballenas al este y al oeste con el Océano Pacífico (figura 3). La región se localiza en un área semidesértica, extremadamente pobre en materia orgánica, con características salitrosa que lo convierte en un terreno estéril en cuanto a posibilidades agrícolas además de la escasez de fuentes naturales de agua (Arce y Sotero, 1998).

Su litoral se extiende al Océano Pacífico, propio para la explotación de diversos recursos de ambiente marino. Cuenta con dos esteros, el principal situado a 15 km. al sur llamado "El Coyote" o "Campo René". Éste es utilizado, gracias a sus características oceanográficas, para la producción y cultivo de ostión (*Crassostrea gigas*). El segundo, llamado "La Bocana" de poca profundidad y de terreno areno-fangoso, es apto para la explotación del pez de dos aguas llamado Lisa (*Mugil cephalus*) (Arce y Sotero, 1998). Dentro del polígono concesionado se presentan distintos hábitats marinos, uno de ellos y de los principales es el arrecife rocoso o zona de piedra (bajos) en donde se lleva a cabo la pesquería de langosta y abulón. También la zona arenosa es apta para la captura de distintas especies de peces, como el lenguado, verdillo y corvina, entre otras. A lo largo del año, se presentan dos climas, el frío intenso que predomina de diciembre a abril y de mayo a noviembre el clima es mas calido. Tiene un clima muy seco, subtipo muy seco y semicalido con lluvias en invierno y un porcentaje de precipitación menor de 36 ml. En raras ocasiones se presentan altas temperaturas. La mayor parte del año se manifiesta vientos dominantes del norte y oeste (INEGI Carta Estatal de Climas, 1994).

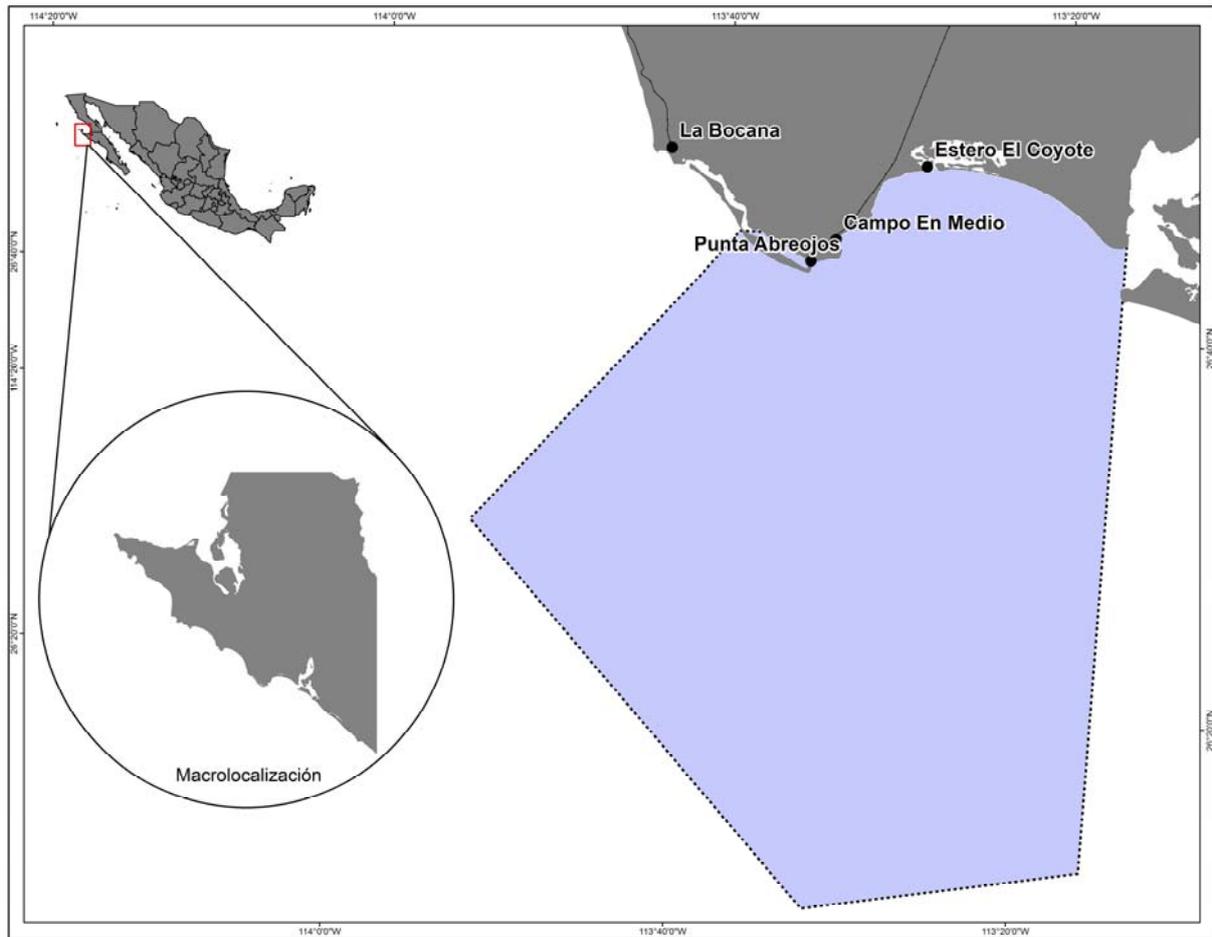


Figura 3. Área de estudio, polígono de concesión pesquera para Punta Abrejos, B.C.S.

## 6. METODOLOGÍA

La información histórica-pesquera para este sitio fue otorgada por varios ex integrantes de la misma sociedad cooperativa que presenciaron los inicios y formación del sitio en el año de 1935. Inicialmente, la sociedad cooperativa la conformaban 44 miembros fundadores, de los cuales solamente permanecen 8. Se entrevistaron solamente dos, ya que algunos están en una edad demasiado avanzada y con problemas de salud. Cada entrevista fue individual en forma

narrativa es decir, platicaban la historia pesquera y demás para compilar información sin un formato formal. El resto de las entrevistas se llevaron a cabo con pescadores que integran la segunda generación, los cuales también estuvieron en los inicios de las pesquerías de Punta Abrejos pero a edades tempranas, eran los hijos de los fundadores. Los resultados se presentan como una reseña histórica de importancia como base de referencia del estado inicial de las pesquerías.

### **6.1. Datos pesqueros 2000-2007**

Para obtener información pesquera básica para este análisis, se contactó a los encargados de la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Punta Abrejos. La información pesquera obtenida de la revisión de los registros diarios de pesca fue de los recursos capturados, producción diaria y ganancias para el pescador. Recurso se refiere a un conjunto de especies que se capturan de las cuales se obtiene beneficio. Los datos se organizaron en una base de datos de la siguiente manera: Día, mes, año, los equipos de trabajo (pescadores), especies que se captura, volúmenes y precios en playa.

Se analizó la información correspondiente al periodo 2000-2007 de acuerdo a una clasificación otorgada por la cooperativa y el sistema de mercado de los recursos (véase tabla 1). La información pesquera fue obtenida de avisos de arribo (se entiende por aviso de arribo como la manera formal de registro que realiza la sociedad cooperativa para el estadístico pesquero estatal), entrevistas con pescadores y antecedentes en la literatura local e internacional para el área de estudio. Con esta información se analizó la dinámica temporal de la producción total pesquera, grupal y/o específica (véase tabla 2). Estas se clasifican en recursos objetivos, culturales y complementarios. Se entiende por recurso objetivo, todo aquel

por el cual se diseña un arte y método de captura. Un recurso cultural es la categoría que se le otorga a la pesquería que fue motivo del proceso y evolución pesquera en Punta Abrejos. Y un recurso complementario se refiere a aquellos que son capturados junto con las anteriores y tienen un beneficio adicional para la actividad pesquera.

Con este análisis se compilaron y detallaron las diferentes temporadas de pesca, para especies concesionadas (abulón y langosta roja) y especies no concesionadas

Los resultados obtenidos fueron validados en colaboración con pescadores entrevistados para el análisis pesquero.

## **6.2. Análisis de la importancia de los recursos pesqueros**

Para determinar los principales recursos pesqueros que se capturan en Punta Abrejos, B.C.S., se utilizó el Índice de Importancia Bioeconómica (IIBE). Este índice es útil para describir pesquerías con un mínimo de información de la captura. El IIBE se calculó siguiendo la metodología sugerida por Díaz y Ramírez (2002), el cual modifica el Índice de Importancia Relativa (IIR) originalmente propuesto por Hyslop (1980) para el análisis de contenido estomacal. La fórmula es la siguiente:

$$\text{IIBE} = (\%C + \%V) * \%F$$

En donde:

IIBE: corresponde al Índice de Importancia Bioeconómica de la especie;

%C: Proporción de la captura del recurso en el volumen total de capturas;

%V: Proporción del valor total del recurso en el valor total de las capturas;

%F: Proporción del número de meses en que el recurso aparece en las capturas de cada año y de cada uno de los años considerados en el análisis.

La función de dicho índice es ordenar a los recursos de mayor a menor importancia de acuerdo al volumen, valor y frecuencia de ocurrencia de las capturas lo cual nos permite conocer el comportamiento de las pesquerías de una localidad o región en particular. Con este método además se pueden establecer algunos criterios para definir la unidad de manejo de las pesquerías analizadas.

## **7. RESULTADOS**

### **7.1. Importancia histórica de los recursos pesqueros**

A finales de los años 30's e inicios de los 40's los recursos que recientemente se explotaban en la comunidad de Punta Abrejos eran pocos, la langosta roja, abulón, almeja pismo, mero y caguama. A pesar de la existencia de otros recursos, estos no eran explotados por no ser de interés comercial. Los pescadores que sobreviven de la primera generación relatan que, en el pasado se pescaban grandes cantidades de los recursos de interés, pero se desechaban toneladas por la baja demanda de estas en el mercado. Uno de los primeros pescadores, menciona que en un día se lograban desperdiciar hasta 800 kilogramos de abulón:

*“Nosotros no sabíamos qué hacer con eso, mejor lo tirábamos y si al otro día se tenía que tirar más pues lo tirábamos, nunca pensamos que se fueran acabar, éramos ignorantes en muchas cosas y no sabíamos nada de las leyes”.*

Placido Arce (buzo jubilado, 50 años experiencia)

La inexperiencia en el mercado, junto con la inaccesibilidad, llevó a que esto sucediera en repetidas ocasiones. También, agregan que las tallas de los peces, en particular el mero y otros recursos como la caguama eran muy grandes:

*“Fácilmente podían comerte vivo, eran grandísimos, pero de eso ya hace muchos años”.*

Otro pescador jubilado, el señor Rafael Valenzuela (40 años, experiencia) comenta que había un método llamado *sorteador* que consistía en tomar un abulón, sin concha, con la mano y si este alcanzaba a cerrar la mano, ese abulón se desechaba y si no, se comercializaba. Los sorteadores eran las personas que tenían las manos más grandes que los demás, *“un método algo extraño pero que funcionaba”*, explica.

La baja o el decline en la producción de los recursos, posiblemente se basó en situaciones específicas como el bajo conocimiento en cuestiones de manejo de los recursos así como la ineficiencia en los procesos de mercado. Potencialmente esto conllevó al decline de algunas pesquerías (por ejemplo: abulón; véase figura 10). Hoy en día hay preocupación sobre la sobrepesca histórica y la escasez actual de algunos recursos en la zona:

*“Hubo mucha pesca, de todo, pero también se desperdició mucho en esos tiempos, algo que tal vez se esté reflejando hoy en día”.*

Lo mismo sucedía para otros recursos, como la almeja pismo, donde el señor Rafael Murillo (pescador jubilado, 60 años experiencia) comenta sobre la actividad que realizaban y como cubrían sus necesidades básicas

*“en un metro cuadrado podía sacar más de 100 almejas, escarbaba y escarbaba y parecía que nunca se iban a terminar, era increíble lo que uno podía sacar de almejas”.*

Los primeros pescadores enfrentaron situaciones críticas para llevar a cabo su actividad, una de ellas y la más importante, la escasez de agua:

*Y como no teníamos nada, ni cobijas para taparnos en la noche, nos enterrábamos en la arena para aguantar el frío, nomas dejábamos la cabeza de fuera. No teníamos nada”. Aun pasando las peripecias del vital líquido, no fue factor para detener esta titánica actividad pesquera. “¿Sabes que hacíamos para tomar agua dulce, cuando no llegaba el barco de provisiones? Hervíamos agua salada y el vapor lo atrapábamos con un hule, lo que escurría era vapor y lo almacenábamos en una botellita, teníamos que hervir mucha agua para llenar esa botella”. “Ahorita nomas quedamos poquitos de aquellos tiempos pero todos vivimos lo mismo, en estos tiempos ya es muy diferente, así como las producciones. Sino cuidamos cada vez más, esto se va acabar pronto” resalta.*

Con el paso del tiempo, la producción y comercialización se ha incrementado considerablemente. Además, la actividad pesquera se ha modificado en cuanto a los métodos de captura, administrativo y tecnológico explica Gilberto Arce (pescador jubilado, 50 años experiencia). Así mismo su conciencia del estado y conservación de las poblaciones explotadas ha evolucionado considerablemente.

*“en los inicios las pesquerías base (la langosta, abulón, mero y caguama) no alcanzaban una captura total de 500 toneladas, entre todas. Pero ahora,*

*con la tecnología y mejores métodos de pesca, y por tener más demanda los recursos en el comercio, alcanzan hasta 1000 toneladas anuales. Para relacionar el pasado con el presente tendríamos que haber estado bajo las mismas condiciones que en la actualidad, pero es indudable que la pesca ha cambiado. En un año capturábamos hasta 180 toneladas de abulón desconchado, no sé qué habría pasado, si en la actualidad no existieran las cuotas de captura y el control en la demanda de mercado, creo que ya no habría abulón” destaca.*

Actualmente existen alrededor de 130 pescadores activos que atienden las demandas de dicha sociedad. En 60 años, el crecimiento poblacional pesquero es relativamente bajo. Hay alrededor de 1050 habitantes en la localidad donde cerca del 11% se dedican a cuestiones pesqueras (pescadores, obreros de la sociedad cooperativa, administración, cargos administrativos de alto nivel). El resto de la población lo integran las familias de los socios de la cooperativa y personal de otras actividades (comercio, sector educativo, sector salud, construcción, talleres mecánicos, etc) La tendencia de la población, que pertenece a la cuarta generación, es dedicarse a otra actividad, como la educación superior y laborar fuera del poblado de Punta Abreojos.

## **7.2. La actividad pesquera en la actualidad**

### **7.2.1 Composición de la captura**

En Punta Abreojos, las pesquerías están sustentadas por 31 recursos, de las cuales el 12.9% son pesquerías objetivo, 6.4% aproximadamente son culturales y un 48% de pesquerías complementarias. El 32 % restante a otras que presentan una frecuencia de ocurrencia,

volumen de capturas y ganancias poco significativas (menor a 0.01%). Estas últimas no se detallan en los resultados.

Tabla 1. Distribución de captura por clasificación de recurso. Se indica el porcentaje en composición por cada categoría.

Clasificación	Numero de recursos	Composición (%)
Recurso Objetivo	4	12.9
Recurso Cultural	2	6.45
Recurso Complementario	15	48.3
Otros	10	32.3
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

### 7.3. Índice de Importancia Bioeconómica IIBE

El IIBE se utilizó para ordenar los recursos que se capturan en la comunidad de Punta Abrejos respecto a su importancia. Debido a las diferencias en volumen de producción, este análisis se realizó por separado para las pesquerías objetivo (donde también se incluyen las culturales) por un lado, y las complementarias por el otro.

#### 7.3.1 IIBE para recursos objetivos y culturales

El recurso más importante en el periodo es la langosta (IIBE=34.4), con un porcentaje de captura de 22.4% y un ingreso en divisas de 95 millones de pesos (mdp) que equivalen al 60% del ingreso total en ambos grupos (objetivos y culturales). Su IIBE es alto por dos factores, la frecuencia de ocurrencia en las capturas y por el ingreso en divisas que esta proporciona (tabla 2; fig. 7). El precio por unidad de producto varió de 58 a 68 pesos/kg y el promedio en el periodo fue 63.3 pesos/kg.

En segundo lugar el verdillo (IIBE=31.3), con un porcentaje de 55% de captura y una derrama económica de 10.7 mdp; esto equivale a 6.6% en ingreso de divisas. Su importancia radica en la frecuencia de ocurrencia en captura (50%). El precio por unidad de producto osciló entre 2.5 y 3.1 pesos/kg y el promedio en el periodo fue de 2.87 pesos/kg (tabla 2; fig. 7).

El abulón se encuentra en tercer lugar (IIBE=7.28), presentó el porcentaje de captura más bajo con tal solo 1.8% que corresponde a 123 toneladas, pero lo determinante de este recurso es que tiene un porcentaje en divisas de 27% que corresponde a 43 mdp. El precio promedio por unidad de producto fue 350 pesos/kg pero tuvo variaciones de precio de 330 a 370 pesos/kg.

El resto de los recursos objetivo (lenguado, jurel y corvina) presentan bajos valores de IIBE (3.9, 2.7 y 2.4 respectivamente). El lenguado sobresale con un 82% de frecuencia de ocurrencia, en captura llego a 246 toneladas y 1.8 mdp en ganancias. El precio por unidad de producto varió de 5.55 a 9.83 pesos/kg con un promedio de 7.69 pesos/kg. Para el jurel se capturaron 603 toneladas y la posición fue determinada principalmente por la frecuencia de ocurrencia en captura de 25%. Este recurso aportó 3.1 mdp de ganancias. Con un precio por unidad de producto de 5.22 pesos/kg en promedio durante el tiempo de estudio. El precio varió de 4.15 a 6.30 pesos/kg. La corvina (IIBE=2.44) con un porcentaje de captura de 7.12% equivalente a 475 toneladas, aportó 4.1 mdp directo al pescador, donde el precio por unidad de captura fue de 8.79 pesos/kg con variaciones de 7.65 a 9.55 pesos/kg. De manera grafica se resume a continuación:

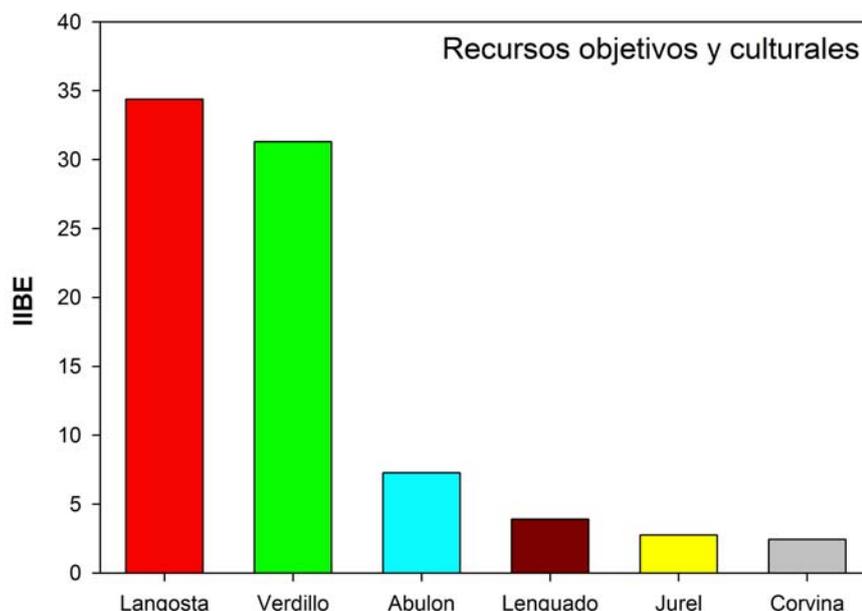


Figura 4. El Índice de Importancia Bioeconómica ordena a los recursos de acuerdo a su importancia utilizando distintas vertientes (véase metodología).

### 7.3.2 IIBE para recursos complementarios

La bonita es el recurso más importante dentro de este grupo (IIBE=15.7). Con un porcentaje de captura de 33.7% y un ingreso en divisas de 0.84 millones de pesos (mdp) que equivalen al 29% del ingreso. El precio por unidad de producto varió de 2.9 a 3.8 pesos/kg y el promedio en el periodo fue 3.3 pesos/kg.

Los resultados del presente estudio también indican que la macarela es el segundo recurso más representativo dentro de este grupo (IIBE=14.39), con 11.6% en porcentaje de captura equivalente a 88.5 toneladas aportando 0.24 mdp en ingresos de divisas. La frecuencia de ocurrencia que presentó de 71% podría ser el factor de mayor peso para obtener una IIBE tan alto para este recurso. El precio por unidad de producto osciló entre 2.15 y 3.15 pesos/kg con un promedio de 2.76 pesos/kg.

El tiburón azul (IIBE=11.52) con una captura de 90.4 toneladas, en el periodo de estudio, obtuvo ingresos de 0.32 mdp y aunque estos son mayores al de la macarela, el porcentaje en frecuencia de ocurrencia de 50% lo ubica en tercer sitio. El precio por unidad de producto varió de 3.23 a 4.09 pesos/kg llegando a un promedio en el periodo de 3.7 pesos/kg.

La guitarra con un IIBE de 9.85 se colocó en cuarta posición. Captura que corresponde a 49.2 toneladas (6.4%) e ingreso de 0.18 mdp. El alto IIBE se debe mayormente a la frecuencia de ocurrencia de 76%. Con un precio por unidad de captura que varió de 3.27 pesos/kg hasta 5 pesos/kg. En este caso, los porcentajes de captura y/o ingreso de divisas, determinaron que se colocara por debajo del tiburón azul (tabla 2).

El tiburón mako con un IIBE de 9.78 se ubicó en quinta posición. Con un total de 40.2 toneladas que corresponde al 5.3% de la captura total. Tal producción originó una derrama económica 0.28 mdp (9.8%). El precio por unidad de captura varió de 6.8 hasta 8.5 pesos/kg con un promedio anual de 7.04 pesos/kg.

Para el mero, sexto dentro de la clasificación (IIBE=6.73), con un porcentaje de 3.8% en captura (28.9 toneladas), aportó una derrama económica de 0.22 mdp; esto equivale a 7.7% en ingreso de divisas. Con un precio por unidad de captura que osciló de 3.15 pesos/kg hasta 14.48 y un promedio de 10.17 pesos/kg para el periodo de este análisis. El blanquillo es el segundo recurso con mayor captura, presentando 130 toneladas en el periodo (17.1%) y con ingreso en divisas por 0.47 mdp lo cual debería colocarlo en segundo sitio de esta categoría, pero el IIBE de 6.25 lo recorre hasta la séptima posición. Esto es por el porcentaje en frecuencia de ocurrencia tan bajo que obtuvo (18.7%). El precio por unidad de captura fue de 3.62 pesos/kg pero con variaciones de 3.55 a 3.75 pesos/kg.

El resto de los recursos complementarios se agrupan en tiburones y escama.

Donde la mantarraya, con un IIBE de 2.95, representó una captura total de 16.7 toneladas y produjo solo 58,686 pesos. El porcentaje en frecuencia de ocurrencia es alto, con 69.7% pero en ingreso de divisas es bajo, con 2.02%. Lo que indica que la frecuencia de ocurrencia está determinando la condición del IIBE. Este recurso obtuvo un precio por unidad de captura de 2.5 a 4.09 pesos/kg, con un promedio de 3.55 pesos/kg.

Para el tiburón trecher/tuna el porcentaje de captura fue de 1.8% correspondiente a 13.7 toneladas, los cuales produjeron 0.05 mdp (51,371 pesos), porcentajes relativamente bajos, pero con una frecuencia de ocurrencia elevado de 67.7% que reflejan un IIBE de 2.42%. El precio por unidad de captura que varió de 3.15 a 5.67 pesos/kg.

El cazón, tiburón cornuda y angelito, no rebasan un IIBE de 2.5, siendo para cada uno de ellos de 2.31, 0.13 y 0.03 respectivamente. Presentan porcentajes de captura de 3.04, 0.2 y 0.09 que no superan las 25 toneladas. Las frecuencias de ocurrencia, aunque son moderadas (60.4, 30.2 y 17.7%) no son el factor del cual depende el IIBE obtenido, sino el bajo ingreso en divisas (menor a 3.2%).

Por otra parte, la mojarra y la vieja, obtuvieron un IIBE de 1.6 y 0.7 respectivamente. El porcentaje de captura no rebasan el 2% siendo mayor para la mojarra con 1.5% y 1.1% para la vieja. En cuanto a los ingresos, estos fueron menores a 2.2% que son equivalente a 66,233 pesos en ambos recursos para todo el periodo.

La baqueta con un porcentaje de captura por debajo del 0.5% e ingreso de 0.1% se colocó en último sitio dentro de ambas clasificaciones de recursos con un IIBE de 0.01% (tabla 2 y figura 5).

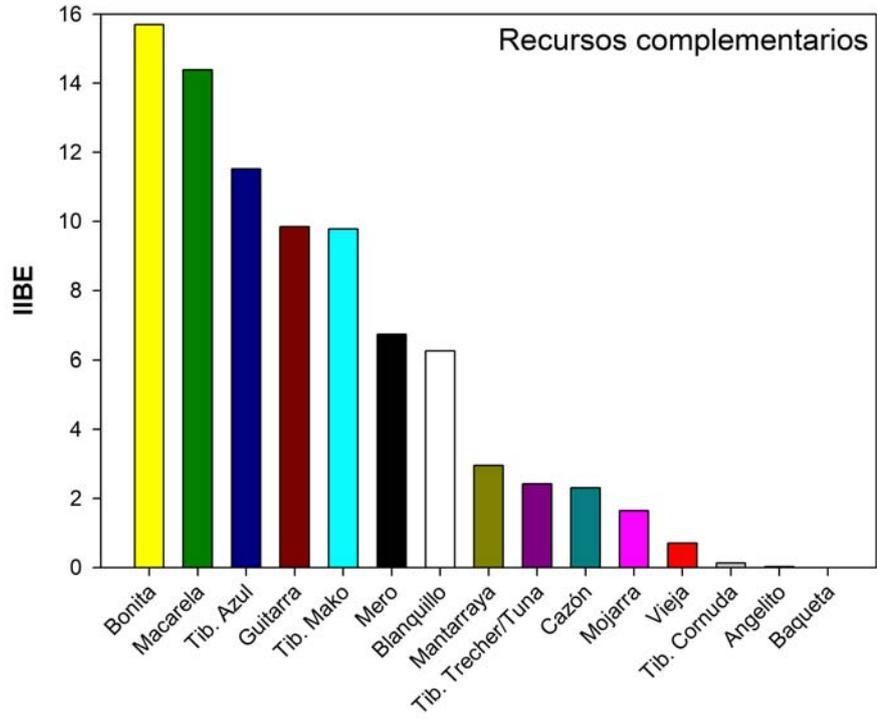


Figura 5. Índice de Importancia Bioeconómica, ordena a los recursos de acuerdo a su importancia utilizando distintas vertientes (véase metodología).

Tabla 2. Índice de Importancia Bioeconómica en Punta Abrejos para el período 2000-2007. Se indica el desglose de los componentes del análisis (Captura total e ingresos y temporada de captura. Véase metodología para detalles del análisis de datos.

Recurso	Captura total (ton)	Captura (%)	% Acumulado	Ingreso divisas (\$)	Ingreso divisas (%)	% Acumulado	% Meses captura	IIBE
<b>OBJETIVOS</b>								
Verdillo	3729.89	55.8	55.84	10704778	6.8	6.78	50.00	31.31
Lenguado	246.47	3.7	75.69	1839645	1.2	12.58	82.00	3.90
Jurel	603.73	9.0	64.88	3151455	2.0	8.77	25.00	2.75
Corvina	475.51	7.1	72.00	4179715	2.6	11.42	25.00	2.44
<b>CULTURALES</b>								
Langosta	1500.43	22.5	98.15	95037236	60.2	72.74	41.60	34.36
Abulon	123.03	1.8	100.00	43062250	27.3	100.00	25.00	7.28
<b>COMPLEMENTARIOS</b>								
Bonita	256.23	33.7	33.70	845548	29.1	29.12	25.00	15.70
Macarela	88.53	11.6	74.36	243364	8.4	64.86	71.87	14.39
Tiburón Azul	90.49	11.9	62.71	323493	11.1	56.58	50.00	11.52
Guitarra	49.29	6.5	80.84	187818	6.5	71.33	76.04	9.85
Tiburón Mako	40.28	5.3	86.14	285814	9.8	81.17	64.58	9.78
Mero	28.94	3.8	89.95	224277	7.7	88.89	58.33	6.73
Blanquillo	130.09	17.1	50.81	470925	16.2	45.34	18.75	6.25
Mantarraya	16.77	2.2	95.20	58686	2.0	95.53	69.79	2.95
Tiburón Trecher/Tuna	13.75	1.8	97.01	51371	1.8	97.30	67.70	2.42
Cazón	23.08	3.0	92.99	134248	4.6	93.51	30.20	2.31
Mojarra	11.57	1.5	98.53	34428	1.2	98.49	60.41	1.64
Vieja	8.62	1.1	99.66	31805	1.1	99.59	31.25	0.70
Tiburón Cornuda	1.60	0.2	99.87	6285	0.2	99.81	30.20	0.13
Angelito	0.66	0.1	99.96	2702	0.1	99.90	17.70	0.03
Baqueta	0.30	0.0	100.00	3390	0.1	100.00	6.25	0.01

## **7.4 Tipo de hábitats y sitios de captura**

Los recursos que sustentan la actividad pesquera en Punta Abreojos se encuentran y/o distribuyen en 3 hábitats: zona rocosa, zona de transición de fondo arenoso a rocoso y en zona arenosa.

Los recursos objetivos como el verdillo, es residente (habita en el área de captura todo el año) cosmopolita y se encuentra con mayor frecuencia en sitios rocosos (Valle *et al.*, 1999)

Los recursos pelágicos de transición (transita y habita prácticamente en la totalidad del área de estudio, a excepción a sitios cercanos a la costa) como el jurel, son capturados preferentemente en zonas rocosas. Para el caso de la corvina, recurso demersal-pelágico, se ubica en sitios rocosos y arenoso-rocosos. El lenguado se encuentra y captura básicamente en la zona arenosa y rocoso-arenoso (Valle *et al.*, 1999)

La langosta es un recurso bentónico y se captura en hábitats rocosos exclusivamente. El abulón también se presenta en hábitat rocosos pero en sitios con presencia y dominancia de macroalgas de las cuales se alimenta (*Eisenia arbórea*) (Gonzales y Shepherd, 1996).

### **7.4.1 Técnicas y artes de captura para cada clasificación de los recursos**

#### **Recursos objetivos**

Los recursos objetivos, como el jurel, lenguado y corvina son capturados con redes de fondo. Para el caso particular de la corvina se utiliza también la red flotante. Esto depende de la temporada en que se captura, es decir, en verano se utilizan redes flotantes, donde los pescadores trabajan con las corrientes y pueden desplazarse hasta 25 millas de la costa. En invierno utilizan redes de fondo, en sitios cercanos a la costa. El tamaño de malla es de 6 a 8,

se extienden en la columna de agua con 219 hasta 700 metros. Las redes de número 8 con longitudes de 109 hasta 540 metros (Anexo 1).

El verdillo se captura con trampas de alambre forrado, cuyas dimensiones son de 1.22-0.81-0.46 metros (largo, ancho y alto respectivamente) cuyos lados considerados la parte “alta” tiene una ventanilla por donde entra el pez sin posibilidad de escape y por el sitio considerado como “ancho” un compartimento llamado morral que se utiliza para colocar la carnada. Cada equipo de pescadores tiene su diseño en particular, pero no varían demasiado unos de los otros (Anexo 2).

Aunque esta arte de pesca no está reconocida ante CONAPESCA ha funcionado de manera eficiente. La selección está en base a la talla mínima de captura (12 in.)

### **Recursos culturales**

La pesquerías culturales, en este caso, la langosta roja, se practica con trampas de alambre forrado al igual que las trampas para verdillo, pero estas difieren en que tienen un diseño especial para la langosta. Las dimensiones de la trampa son 1.12-0.66-0.36 metros (largo, ancho y alto) y en la parte central tiene una división para almacenar la captura sin posibilidad de escape (Anexo 3). Esta pesquería utiliza una medida estandarizada para determinar la talla mínima de captura. En una regleta llamada “medida” se valida la talla indicada para la extracción. Esta medida se aplica a el tamaño del cefalotórax y no debe ser menor a 82.5 mm según los procesos de evaluación biológica que especifica edad y crecimiento. (Anexo 4).

El abulón se captura mediante el buceo con *Hooeka* y para esto se requieren de tres integrantes en el equipo de pesca a diferencia de las otras pesquerías donde solo se requieren dos personas. El Buzo es el encargado de coleccionar la cuota prevista que varía según las evaluaciones y el sitio de pesca. Para esto utiliza un “arrancador” (se refiere a un tipo de espátula) para desprender el abulón del sustrato, una “medida” que es donde esta graduada la

talla mínima de captura (130mm y 140mm) y un contenedor para la captura. El “Bombero” es el que mantiene la constante verificación del compresor que provee al buzo de aire y también es el que dirige la embarcación. El “Cabo de Vida” dirige al buzo y el que corrobora que éste no haya extraído organismos de tallas menores a las establecidas. (Anexo 5).

### **Recursos complementarios**

Los demás recursos que se capturan están bajo la clasificación de *recursos complementarios o incidentales*, los cuales son capturados durante la pesca de especies objetivas y culturales con las mismas artes de pesca. Estas actividades de pesca se realizan en embarcaciones de tipo “panga” de 18 a 22 pies de eslora y con motor fuera de borda de 75 a 150 HP (Anexo 6). Están equipados con radio, GPS, video-sonda y eco-sonda, así como un malacate que es de gran ayuda para el trampeo y arrastre de líneas en redes.

## **7.5 La producción pesquera en Punta Abreojos**

### **7.5.1 Análisis de la producción anual (2000-2007)**

El patrón de la captura total anual en Punta Abreojos indica una congruencia entre producción e ingreso de divisas (figura 6). El recurso que ha incrementado la producción de esta pesquería es el verdillo, mantiene la tendencia al aumento en la producción total desde 2002. Sin embargo, el incremento en ganancias totales anuales es dirigido primordialmente por el abulón y langosta.

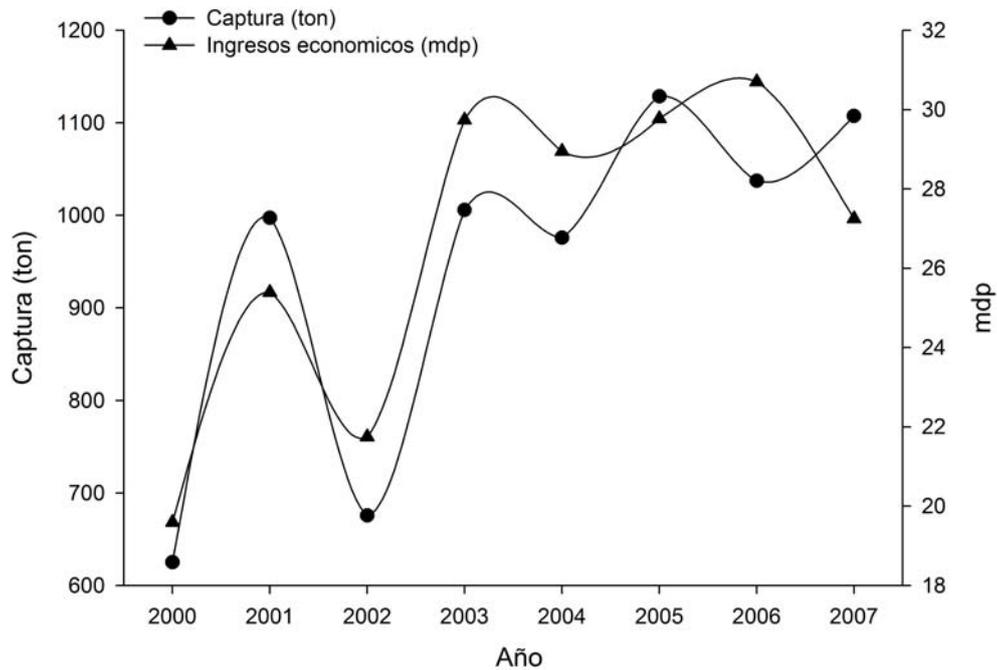


Figura 6. Relación entre la captura total anual e ingreso de divisas en millones de pesos (mdp).

### 7.5.2 Patrones de producción pesquera.

La producción pesquera durante el periodo de estudio, de las pesquerías objetivo y culturales, oscilaron entre las 16 y 764 toneladas anuales destacando en producción el verdillo con un promedio de captura anual de 466.2 ton ( $\pm 87.7$  D.S.), el jurel con 75.4 ton ( $\pm 28.3$  D.S.), corvina con 59.4 ton ( $\pm 10.8$  D.S.) y el lenguado con 30.8 ton ( $\pm 5.7$  D.S.) para los recursos objetivo. De los dos recursos culturales, la langosta roja tiene un promedio de captura de 137 ton ( $\pm 7.6$  D.S.), respecto al abulón con tan solo 13.5 ton ( $\pm 0.7$  D.S.; figura 7).

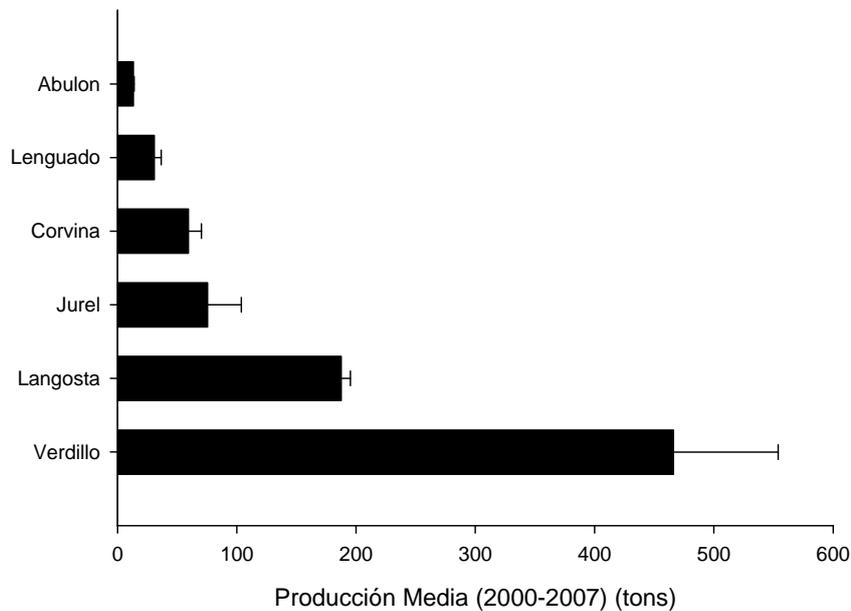


Figura 7. Composición de captura y producción media (D.S.) de los recursos objetivos y culturales. FUENTE: Soc. Coop. de Prod. Pesq. Punta Abrejos, avisos de arribo.

### 7.5.3. Patrones temporales de la producción por especie.

#### VERDILLO *Paralabrax nebulifer*

La producción del verdillo inicialmente fue baja en los años 2000-2002 con 171 y 219 toneladas, respectivamente, para luego incrementarse hasta llegar a 764 toneladas para el 2005. En 2006 presentó una moderada baja hacia 162 toneladas. Finalmente, en el año 2007 la producción se registro en 764 toneladas. En promedio se capturaron 466 toneladas ( $\pm 87.7$  D.S.; figura 8). Esta situación se asocia a cuestiones de comercialización y mercado. La sociedad cooperativa explica que, al incrementarse la demanda en el mercado, incrementan las capturas. Es prematuro discernir si los cambios ambientales afectan o benefician este fenómeno de disponibilidad y por ende, de aprovechamiento.

### JUREL *Seriola lalandi*

La producción de jurel oscila entre 18 y 266 toneladas sobresaliendo 2001 con la producción máxima. En los siguientes dos años la producción se estabilizó alrededor de 70 toneladas. Para los años 2004-2005 un descenso moderado se presentó hasta llegar a 18 toneladas. En el 2007 se presenta una recuperación hasta alcanzar 28.6 toneladas. En promedio se capturaron 75 toneladas ( $\pm 28.3$  D.S.; figura 8). Se captura bajo el término de “corrida”. Corrida se refiere a la presencia de una especie, en un área pesquera, durante su migración geográfica para llevar a cabo eventos reproductivos, de alimentación o protección. La temporada de captura de este recurso es de Junio a Agosto (tabla 3).

Tabla 3. Estacionalidad pesquera de los recursos objetivos.

Recurso	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Verdillo				√	√	√	√	√	√			
Jurel						√	√	√				
Corvina						√	√	√				
Lenguado						√	√					

### CORVINA *Atractoscion nobilis*

La captura de este recurso se efectúa principalmente durante tres meses al año (tabla 3). El mercado puede dictar que esta especie se pesque fuera de temporada, generalmente en invierno. La producción oscila alrededor de 14 y 117 toneladas sobresaliendo el 2001 donde se presentó el pico máximo de captura llegando a 117 toneladas y decayendo en el 2002 casi 50%. Mantuvo un promedio de 80 toneladas anuales ( $\pm 10.8$  D.S.) Del año 2003-2007 tuvo ascensos y descensos hasta llegar a 14 t en el 2007 (figura 8).

## LENGUADO *Paralichthys spp.*

La pesquería del lenguado se lleva a cabo principalmente en la estación de verano (tabla 3) pero puede ser capturado hasta por 6 meses por oferta y demanda de mercado. En el año 2000 presentó la menor producción, 2 toneladas y la máxima de 54 toneladas en el 2003. Es una pesquería que a partir del 2004 se comportó de manera oscilatoria donde la producción no sobrepasó las 40 toneladas ni reportó bajas menores a 15 t. Culminó en el 2007 con una producción de 26 toneladas y un promedio de captura anual de 30.8 t ( $\pm 5.7$  D.S.; figura 7 y 8).

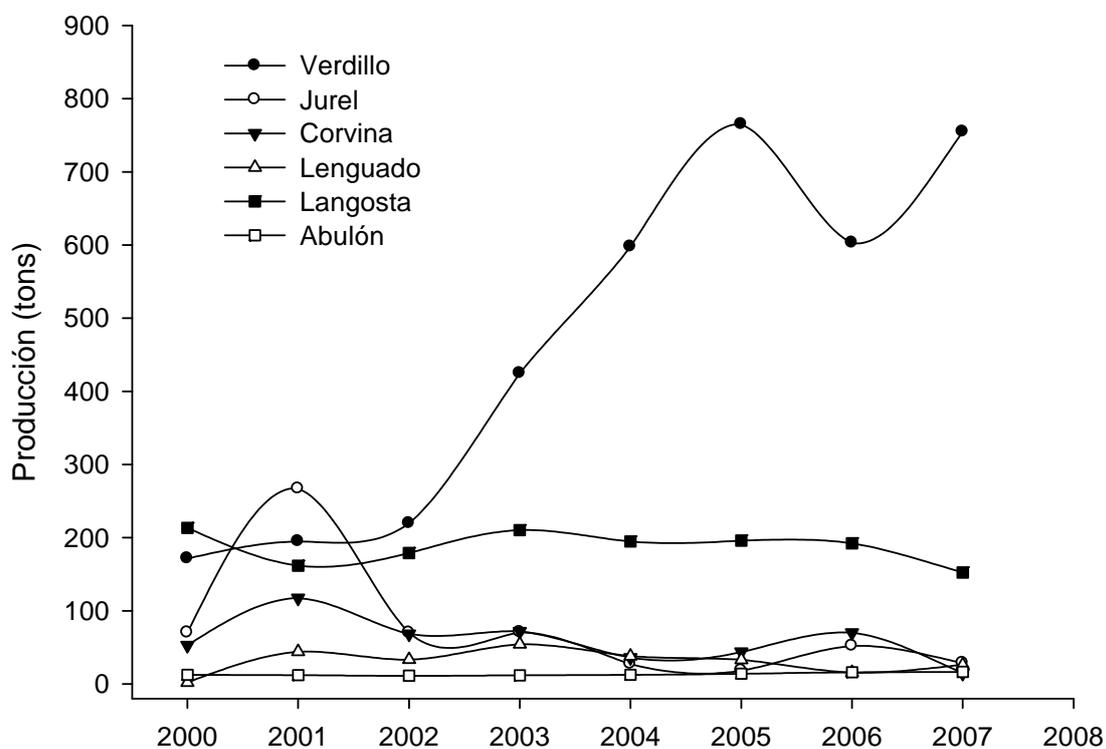


Figura 8. Serie de producción pesquera de los recursos objetivos y culturales en Punta Abreojos durante el periodo 2000-2007. Resultados basados en avisos de arribo diarios.  
FUENTE: Soc. Coop. de Prod. Pesq. Punta Abreojos, avisos de arribo.

## Recursos culturales.

ABULÓN (Abulón azul *Haliotis fulgens* y Abulón amarillo *Haliotis corrugata*)

Esta pesquería no es de volúmenes altos en captura. En 1993 se otorga la concesión pesquera y el manejo de la pesquería de este recurso tomó una trayectoria diferente en cuanto a su explotación. En el 2000 se capturaron 12.5 toneladas iniciando un descenso hasta llegar a 11.2 toneladas en el 2002. A partir del año 2003 inicia con un incremento en producción hasta llegar a 16 toneladas para el año 2007. En los últimos dos años esta pesquería se ha establecido en una recuperación importante respecto a las temporadas anteriores (figura 9). Esta pesquería se ha establecido en un promedio de captura de 13.6 toneladas ( $\pm 0.7$  D.S; véase figura 8).

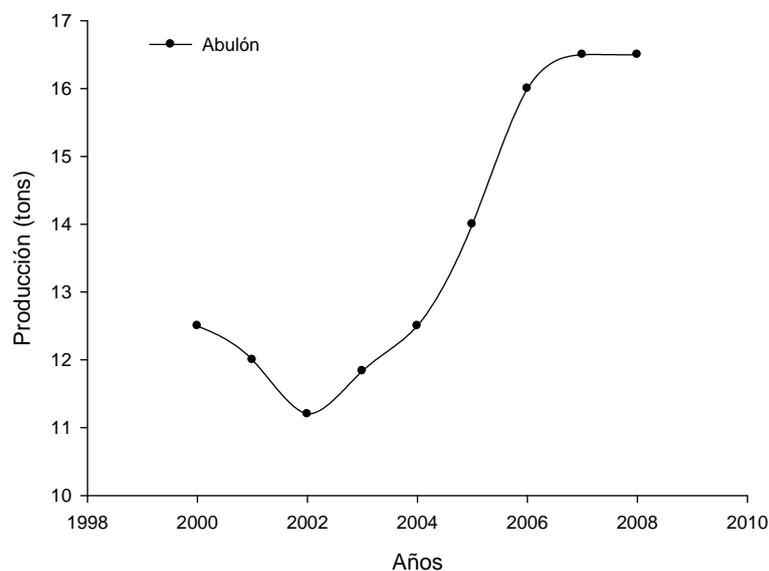


Figura 9. Serie de producción pesquera de abulón en Punta Abreojos, temporadas 2000-2008. FUENTE: Soc. Coop. de Prod. Pesq. Punta Abreojos, avisos de arribo.

La producción histórica registrada en Punta Abreojos, indica que en el año de 1956 se capturaron 271 toneladas seguido de un descenso abrupto para 1957 con un total de 101 toneladas, una baja considerable de 170 toneladas. De 1958 a 1961, las capturas no presentaron diferencias tan distintivas. No fue hasta 1962 cuando el incremento en producción registro 240 toneladas. Las máximas capturas reportadas se efectuaron en 1963 con 295.6 y 1964 con 294.6 toneladas. A partir del periodo 1965-1968 inicia un descenso que culmina con 220 toneladas. De 1969 hasta 1973 el comportamiento en capturas fue de mínimos ascensos y descensos, pero el decremento más representativo se dio a partir de 1974 hasta 1981, con una caída de 230 hasta 12.4 toneladas respectivamente, un descenso de 217 toneladas aproximadamente en este periodo. De 1986 a 1999 las capturas no superaron las 40 toneladas en producción por año y a partir del año 2000 estas capturas como mínimo han reportado 12.5 toneladas y como máximo 16.5 t para el año 2007 (figura 10). A partir de las concesiones, los recursos más importantes comercialmente, en este caso el abulón, se han manejado por medio de programas que el Instituto Nacional de la Pesca y la propia Sociedad Cooperativa Punta Abreojos han diseñado y que hoy en día se reflejan en dicha pesquería.

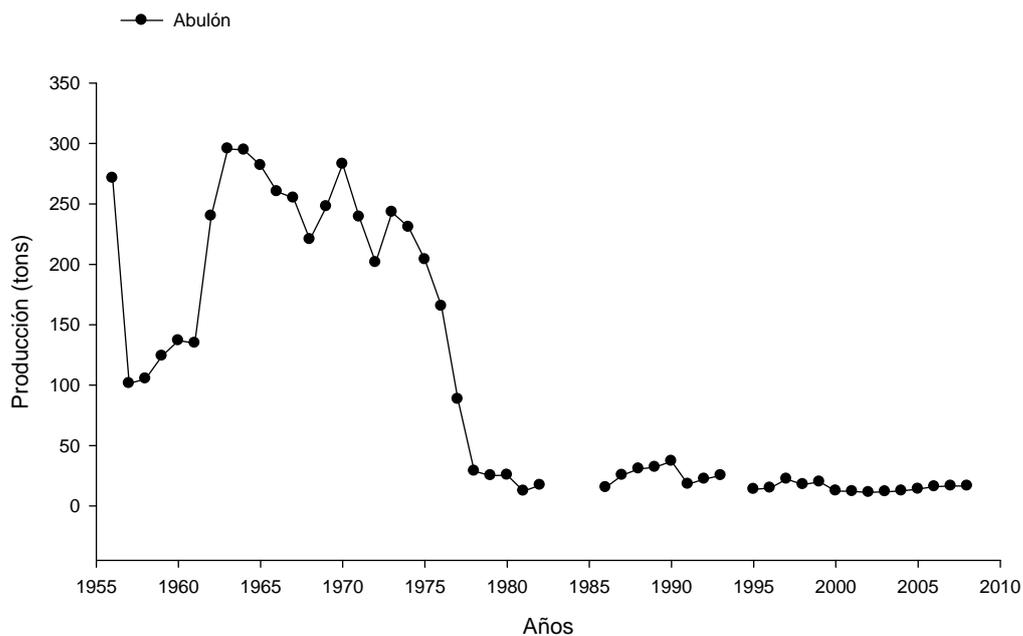


Figura 10. Producción histórica de abulón 1956-2008. Nótese los años sin registro. FUENTE: Zúñiga, F. Tesis Profesional CPyAP-UABCS y Soc. Coop. de Prod. Pesq. Punta Abreojos. avisos de arribo.

Actualmente la temporada tiene un límite en tiempo o captura. Por lo regular se lleva a cabo en 3 meses pero esta puede variar, si la cuota predispuesta se logra en menor tiempo la temporada se decreta como terminada, del modo contrario se continua pero sin excederse del tiempo pactado (tabla 4).

Tabla 4. Estacionalidad pesquera de los recursos culturales.

Recurso	Especie	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Abulón Azul	<i>Haliotis fulgens</i>				√	√	√						
Abulón Amarillo	<i>Haliotis corrugata</i>				√	√	√						
Langosta Roja	<i>Panulirus interruptus</i>	√	√	√							√	√	√

## LANGOSTA *Panulirus interruptus*

La estacionalidad de esta pesquería abarca fin e inicio de años contiguos, es decir, temporada interanual (tabla 4). Cabe mencionar que en la temporada 2000-2001 se registró la mayor producción con 213 toneladas. La subsiguiente reportó un descenso registrando una captura de 161 toneladas aproximadamente. A partir de las temporadas 2002-2003 y 2003-2004 ocurre un incremento hasta alcanzar el segundo máximo en capturas correspondientes a 210 toneladas. Para las temporadas 2004-2005, 2005-2006 y 2006-2007 las producciones se comportaron más estables, con 192-194 toneladas en capturas. Para la temporada 2007-2008 hubo una caída significativa registrando una captura de 152 toneladas, similar a la temporada 2001-2002 (figura 11). Así, este recurso obtuvo una producción media anual de 187 toneladas ( $\pm 7.6$  D.S.; véase figura 7).

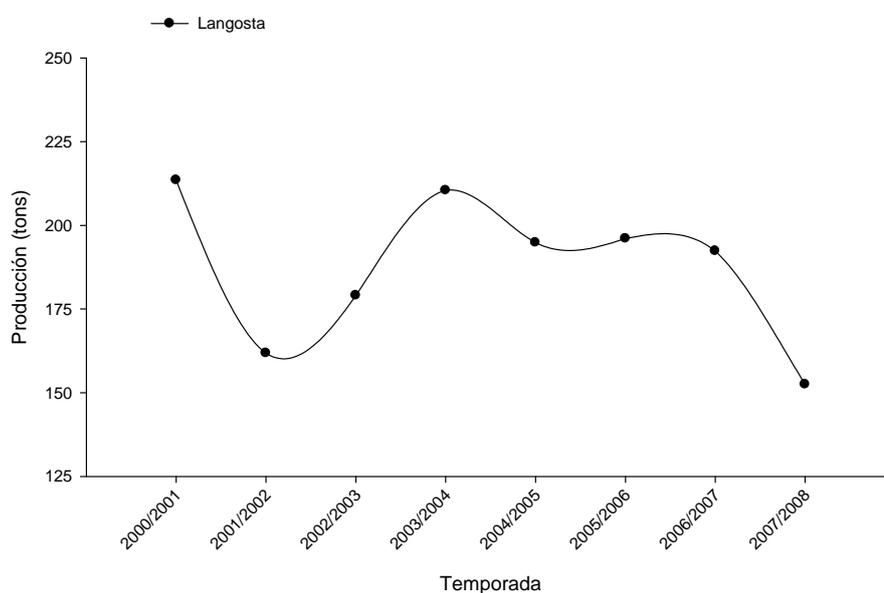


Figura 11. Serie de producción pesquera de Langosta roja en el periodo 2000-2008

FUENTE: Soc. Coop. de Prod. Pesq. Punta Abreojos, avisos de arribo.

En las temporadas que abarcan los años 1986 hasta 1997 la producción y cambios en ella, fueron muy notorios. La temporada 1986-1987 registró una producción de 101 toneladas iniciando a partir de este un periodo de descenso durante las siguientes 4 temporadas, hasta registrar la captura mínima en 1990-1991 de 13 t. Las temporadas 1991-1992 a 1994-1995 mantuvieron una producción mínima de 90 t y máxima de 130 toneladas. Las temporadas que abarcan 1997-1998 a 1999-2000 no se obtuvieron registros (figura 12).

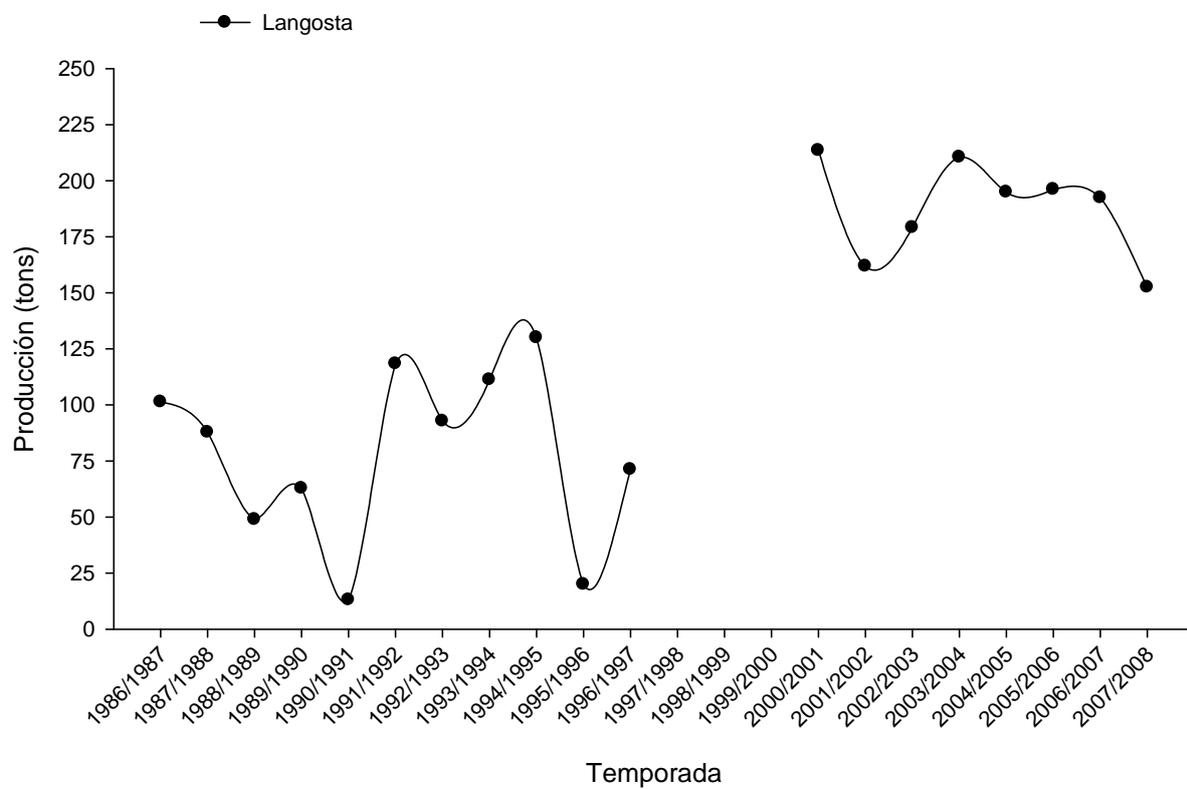


Figura 12. Producción histórica de langosta 1956-2008. Nótese las temporadas años sin registro. FUENTE: Zúñiga, F. Tesis Profesional CPyAP-UABCS y Soc. Coop. de Prod. Pesq. Punta Abreojos, avisos de arribo.

## Recursos complementarios

En esta clasificación se encuentran el resto de los recursos que son capturados de manera incidental y que también dan sostén a la misma sociedad pero en menor proporción. En cuanto a volumen de captura, la bonita *Sarda chiliensis* es la más representativa con una producción total, en el periodo, de 256 toneladas con una producción media anual de 32 ton ( $\pm 8.7$  D.S.; figura 13). Es utilizada exclusivamente para carnada en distintas pesquerías. El blanquillo (*Caulolatilus princeps*) sumó una captura de 130 toneladas ubicándose en segundo sitio en captura total y con una producción media anual de 16.3 toneladas ( $\pm 8.04$  ds). Para el tiburón azul (*Prionace glauca*), con un equivalente a 90.4 toneladas de captura total en el periodo registró una media anual de 11.3 ( $\pm 7.2$  D.S.). Por su parte, la macarela (*Scomber australasicus*) que tiene el mismo fin que la bonita, presentó una captura total de 88.5 toneladas y una producción media anual de 11.06 toneladas ( $\pm 5.09$  D.S.; figura 13).

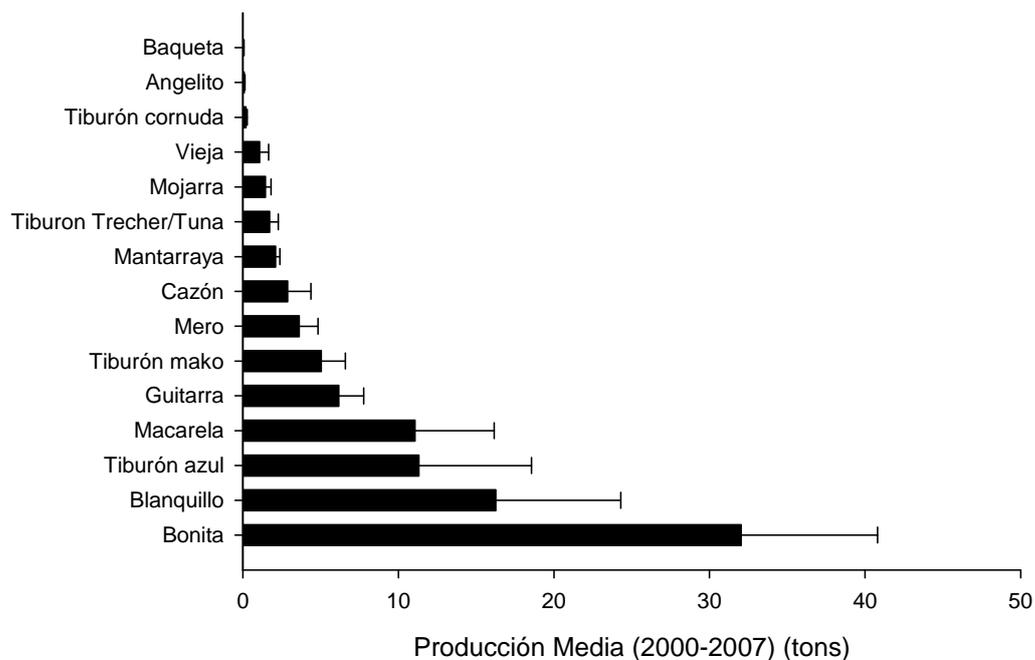


Figura 13. Composición de captura y producción media (D.S.) de los recursos complementarios. Fuente. Soc. Coop. de Prod. Pesq. Punta Abrejos, avisos de arribo.

Designando a estos recursos como los más representativos, los siguientes 7 recursos: guitarra, tiburón mako, mero, mantarraya, cazón, tiburón trecher/tuna y mojarra constituyeron el 24% de la captura total, equivalente a 183 toneladas, una aportación importante respecto a los subsiguientes: baqueta, angelito, tiburón cornuda y vieja están por debajo del 1.5% de captura total en conjunto. Durante el periodo de estudio la captura no supero las 12 toneladas. Todos los recursos de esta clasificación son capturados de manera incidental cuando se llevan a cabo las pesquerías objetivas y culturales (figura 13).

La incidencia en los recursos complementarios se hace notar a lo largo del año, esto es por la alternancia en las pesquerías de los recursos objetivos y culturales. En la tabla 5 se describen los meses en los que cada uno de los recursos complementarios son capturados y de igual forma aprovechados.

Tabla 5. Estacionalidad pesquera de los recursos complementarios.

Recurso	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Bonita						√	√	√				
Macarela						√	√	√				
Tiburón Azul						√	√	√				
Guitarra						√	√					
Tiburón Mako						√	√	√				
Mero						√	√	√	√			
Blanquillo			√	√	√	√	√	√				
Mantarraya						√	√	√				
Tiburón Trecher/Tuna						√	√	√				
Cazón						√	√	√				
Mojarra					√	√	√	√	√	√		
Vieja	√	√									√	√
Tiburón Cornuda						√	√	√				
Angelito						√	√					
Baqueta						√	√	√				

## **8. DISCUSIÓN**

### 8.1 Importancia histórica de la pesca en la región.

Las pesquerías en la región Pacífico Norte representan un ejemplo de la unidad funcional más pequeña del sistema pesquero mexicano. Su importancia radica en el valor de las comunidades locales desde el punto de vista de sustento y desarrollo en ámbitos pesqueros. La comunidad de Punta Abreojos es muy particular dadas las características de las pesquerías. Dentro del aspecto social de la pesca, los pescadores son los principales actores del sistema pesquero. Este grupo muestra una desarrollada organización en el área de estudio, que por un lado, se debe a un nivel educativo-cultural y ambiental alto que caracteriza a este sector, incorporado a grupos sociales de un estatus económico estable y seguro.

El hecho de que el área esté manejada por concesiones ha permitido la evolución en el pensamiento de los pescadores en comparación con otras. Sin embargo, la tarea de manejo aun puede ser mejorada. El presente estudio proporciona una descripción completa de la situación actual pesquera en dicha comunidad.

El estudio de las características de poblados como es el caso de Punta Abreojos, es necesario para mejorar la planeación de la explotación sustentable de los recursos que son considerados los más importantes desde los inicios en las pesquerías y que aun en la actualidad siguen siendo los pilares que dan el sostén a dicha localidad y habitantes.

Casos particulares, como la pesquería del abulón, la cual no se ha recuperado a los niveles históricos de los cuales se tiene un registro y de recursos que han dejado de ser explotados, requieren, además de estudios más detallados sobre el estado de las poblaciones, planes de

restauración de bancos, cultivo de semillas y rotación de áreas con miras a incrementar la producción en el futuro de cada recursos pesquero.

Otro caso, la pesquería de la langosta roja, es una de las pesquerías reconocidas a nivel mundial y en base a ello, se otorgó la eco-certificación la cual brinda un *status* privilegiado, en cuanto al aprovechamiento del recurso y para la zona, característica que no tienen otros sitios pesqueros en el estado y el resto del país.

Las necesidades de manejo pesquero de recursos culturales desencadenaron inquietudes por aplicar medidas semejantes para los recursos objetivos. Esto para evitar pérdidas de pesquerías que hasta la actualidad han sido rentables, como la del verdillo. Mantener la trayectoria de una buena administración pesquera caracteriza a esta localidad y al resto de las localidades que pertenecen a la FEDECOOP en la zona Pacifico Norte.

## 8.2 Concesión y el efecto en los recursos pesqueros.

Cuando se decretó el sistema de concesiones pesqueras, para los recursos de alto potencial económico, dichas áreas o zonas de captura adoptaron una función que tal vez en los inicios de los años 90's no se conceptualizaba como sucede en la actualidad. Es decir, cumplir una función colateral como el de áreas protegidas bajo manejo pesquero. Esto ha beneficiado paradójicamente a otros recursos objetivos y complementarios, es decir, la zona denominada "polígono de captura" funciona como zona de resguardo y vigilancia de especies concesionadas y eco-certificadas como la langosta. Dicha situación promovió a que el resto de los recursos también se encuentren bajo el manejo y resguardo de los pescadores locales.

En nuestro país, el manejo de los recursos pesqueros se fundamenta básicamente en documentos que regulan las pesquerías: la Carta Nacional Pesquera (CNP), la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable y las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) (Sagarpa *et al*, 2004). En la CNP se definen los recursos para los cuales está permitida la pesca comercial, se expresan algunos aspectos generales sobre el estado que guardan sus poblaciones y se definen lineamientos generales de regulación y manejo. En las NOM's se describen las reglas específicas bajo las cuales deben ser explotados los recursos. En Punta Abreojos, al igual que en diversos sitios del estado y el país, para muchos recursos que se explotan, aún no están establecidas medidas específicas de esfuerzo y estrategias de manejo lo cual requiere una pronta diagnosis para la sustentabilidad, aprovechamiento y evitar los colapsos en pesquerías de potencial actual y futuro. En la Ley de Pesca se establece que para la captura, extracción y manejo de los recursos que constituyen la flora y fauna cuyo medio de vida sea el mar, se requiere de concesión, permiso o autorización, principio en el cual la Sociedad Cooperativa se encuentra esclarecida al igual que las NOM's que aplican a los recursos capturados (LEGEPA, 2007).

### 8.3 Evolución y situación actual de las pesquerías en Punta Abreojos.

Las pesquerías culturales desde principios de siglo han sido un factor decisivo en la población de la península y particularmente del arraigo de los pescadores de la costa oeste de la misma, donde gracias a los beneficios económicos derivados de la explotación e industrialización de estas especies y en últimos componentes, la comercialización de ellas, se han constituido poblados de importancia para el estado de Baja California Sur, como el de Punta Abreojos.

Esta infraestructura se fundamenta precisamente en la explotación comercial de esas especies (langosta y abulón) y que, conjuntamente dieron apoyo a la captura comercial de otras.

La administración pesquera en los inicios de las pesquerías desconocía las posibilidades de sobreexplotación de recursos que hoy en día ya no presentan las características de ser abundantes y frecuentes, como el mero (*Stereolepis gigas*) y la caguama o que hoy en día presentan baja densidad poblacional comparada en décadas anteriores, como sería el caso del abulón. Esto obligó a que pesquerías que no eran aprovechadas con intensidad como en la actualidad ocuparan un papel importante para el desarrollo y continuidad pesquera, caso de la escama (verdillo, jurel, corvina, lenguado; Anexo 7).

El gobierno estatal y federal a través de la Secretaría de Pesca han tratado de mantener los volúmenes de explotación a un nivel óptimo y para ello se han regulado dichas pesquerías en base a los estudios biológicos pesqueros realizados por el CRIP (La Paz y Ensenada) con el apoyo logístico y económico de las sociedades cooperativas pertenecientes a la FEDECOOP en las evaluaciones y monitorio de los recursos.

Dentro del programa de autorregulación por parte de las cooperativas, para los recursos con mayor desarrollo económico y pesquero, se contempla únicamente la explotación de ciertas toneladas por temporada, fundamentadas en las evaluaciones por dicha institución (CRIP) y el personal técnico de la cooperativa en base a convenios celebrados para tal fin y que hasta la fecha se efectúan para la sustentabilidad y aprovechamiento de tan importantes recursos (Soc. Coop. Prod. Pesq. Punta Abreojos, 1990).

En los últimos 25 años la pesquería del abulón ha presentado variaciones de captura muy notorias sin llegar a una estabilización (Anexo 8). Esto posiblemente se atribuye a fenómenos naturales y a situaciones pesqueras. La pesca furtiva ha impactado de manera considerable a este recurso, más que a cualquier otra pesquería (Nauman, 2006). Es por eso que el Fondo para la Protección de los Recursos Marinos de Baja California Sur" (FONMAR), el cual

obtiene sus recursos de la recuperación por los permisos de la pesca deportiva o recreativa que se otorgan, ha invertido para evitar esta actividad ilícita y mantener en sustento la pesquería en la zona.

Aún así, el abulón y la langosta roja no dejan de ser explotados bajo medidas precautorias por la sociedad cooperativa, como el manejo de una medida mínima para la obtención de las tallas comerciales permitidas y no ocasionar un impacto a la población de estos recursos. Fue de esta manera que la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Punta Abreojos obtuvo para el recurso langosta roja, que es la primera pesquería comunitaria en países en América Latina y en países en vías de desarrollo, en obtener la certificación del Consejo para la Administración Marina (MSC por sus siglas en inglés), al aprobar la revisión establecida bajo criterios internacionales para pesquerías sustentables y bien administradas (MSC.ORG).

Aunque las eco-certificaciones son un eslabón en el incremento y desarrollo latente en la economía y manejo de recursos, se contempla obtener beneficios similares para pesquerías que hasta la actualidad están siendo favorecidas por tal actividad (zonas pesqueras con recursos concesionados y certificación), no obstante hay diferenciales entre eco-certificaciones y recursos que son o podrían ser explotados bajo condiciones de áreas concesionadas, los recursos denominados objetivos y alternativos, que abarcan a escama.

Estos intereses contemplan varias perspectivas, una de ellas el efecto y/o presión de los cambios climáticos y fenómenos biológicos sobre las pesquerías de alto valor económico (abulón y langosta), los cuales han ocasionado pérdidas millonarias en los últimos años. Para el 2002, el fenómeno marea roja suscitado en la localidad, arrojó pérdidas mayores a 4 mdp solo para la pesquería de la langosta roja, y una baja considerable en los bancos abuloneros, situación que se reflejó en la temporada del año 2008 (Cota, *com-pers*, 2008). Se ha descrito

que para el abulón, el ENSO refleja los cambios de abundancia de los recursos por ser característico en él, el aumento en la temperatura del agua (anexo 8). El IME (Índice Multivariado ENSO) utiliza seis variables para relacionar cambios en comportamientos específicos (viento superficial, temperatura superficial del mar, temperatura del aire superficial, nubosidad, nivel y presión parcial del mar) en este caso el pesquero y se asumen relaciones entre este índice y la capacidad de producción y captura de estos recursos (CDC.NOAA.GOV).

Es así que las regulaciones en el manejo de recursos deben reflejar y al mismo tiempo tener el apoyo del contexto cultural dentro del cual opera el régimen de manejo. Estos esquemas de manejo también deben entender las reglas locales para evitar fragmentar las relaciones sociales. Pero aún así, la combinación de un manejo de recursos formal con reglas locales no necesariamente asegura la cohesión social en la explotación de recursos naturales. Las metas organizacionales con frecuencia se alcanzan cuando reglas claras y una estructura organizativa ordenada, obtienen el nivel de rendimiento deseado, posiblemente hasta llegar al nivel óptimo.

No obstante, actividades alternativas a la pesca se han presentado en las nuevas generaciones y podrían ser una parte decisiva en la tendencia y el curso en el estilo de vida de los pobladores, el aprovechamiento de sitios y recursos naturales para la promoción en contextos eco-turisticos. Esta situación se ha suscitado al incorporarse las nuevas generaciones a niveles educativos que en décadas anteriores no se presentaban con una frecuencia tan alta como lo es hoy en día, cerca del 90% de la población estudiantil se incorpora al último nivel educativo y la mayoría lleva a cabo su profesión fuera de Punta Abreojos y por ende, el crecimiento en la población pesquera está estable con posibilidades a no incrementarse. El 5% se incorpora a las pesquerías y el 5% restante a otras actividades ajenas al sector o simplemente abandonan

el poblado. Es así que, opciones alternas en las nuevas generaciones, que no se dedican a esta actividad (pesquera) pueden impulsar desarrollos con una base educativa y respaldo científico, en algunos casos, dentro de la localidad para fortalecer y compensar el sector pesquero que lleva una tendencia al decremento (Cooperativa Punta Abreojos, *com-pers*, 2008)

#### 8.4. Importancia de las pesquerías.

Por décadas la extracción de recursos del actual polígono de pesca ha beneficiado a los diversos niveles del sector pesquero. Por años y hasta la actualidad, la condición inicial para que una pesquería sea objetiva y netamente rentable la define el mercado. Bajo esta situación se desencadena la razón de clasificar y otorgarle a algún o algunos recursos un valor de importancia. La aplicación del Índice de Importancia Bioeconómico (IIBE) respaldó los criterios con los que la misma sociedad cooperativa detalla y clasifica a sus recurso y que simultáneamente el mercado respalda y controla. Según Díaz y Ramírez (2002) este índice (IIBE) es una herramienta útil en el manejo de pesquerías multiespecíficas como lo son las artesanales donde la clasificación se basa en el valor de las capturas dándole un orden jerárquico a los recursos, siempre y cuando el volumen, valor y frecuencia de las capturas sean relacionadas con la parte biológica, económica y tiempo de captura. Para este análisis, el IIBE no modificó el orden en que dichos recursos son clasificados por la cooperativa.

Dentro del análisis pesquero, los índices de las pesquerías objetivos y culturales no fueron modificados por el IIBE porque la importancia de estos recursos radica en criterios que la misma sociedad cooperativa enmarca por el vínculo que tienen en el mercado y las exigencias del producto. No obstante, dichas clasificaciones tienen un respaldo en el análisis realizado, independiente de los criterios antes mencionados. Hubo excepciones, tal fue el caso del blanquillo (*Caulolatilus princeps*). Su índice lo ubicó por debajo de otros recursos con

porcentajes de captura e ingresos menores a él, la diferencia radica en que este recurso tuvo un porcentaje de ocurrencia bajo lo cual es algo significativo para esta herramienta (IIBE) (véase tabla 2).

Sin embargo, la aplicación de este índice no es muy frecuente y por tal motivo se desconoce si podría ser una alternativa para el manejo de pesquerías artesanales.

En el 2005 Diaz-Uribe menciona que el *stock* es la unidad tradicional de manejo y que tiene como supuesto la explotación de un solo recurso objetivo basándose en los conceptos de dinámica de poblaciones. Pero en el caso de las pesquerías artesanales en donde existe más de una especie objetivo, como lo fue en esta localidad, es un enfoque que está lejos de contribuir en el manejo de las mismas, podría estar afectándolas, de tal forma que cuando se imponen vedas o se restringen los permisos para explotar un recurso objetivo, el esfuerzo se transfiere a otros recursos complementarios y podrían verse afectados.

El recurso verdillo, que aparece como el más importante en capturas (véase tabla 2 y figura 7) es una pesquería que debe considerarse en los estudios pesqueros futuros, ya que no hay lineamientos para definir manejo de este recurso, que al parecer no ha sido afectado aún por la pesquería.

La problemática básica, si es que se podría destacar como tal en un sitio ejemplo de pesquería sustentable y eco-certificada, están relacionadas en ámbitos de comercialización. Y una de ellas es la definida como la ley de la oferta y la demanda: cuando el precio de un producto sube, las empresas aumentan su producción (porque un precio superior hace provechosos procesos que de otra manera no son rentables) y los consumidores reducen las compras (porque pasan a comprar sustitutos más baratos). En una economía de mercado, el equilibrio

entre la oferta y la demanda determina el precio final: el precio sube cuando aumenta la demanda o cuando cae la oferta (Sala i Martín, 1998)

Esta situación es muy notoria en pesquerías con frecuencias y volúmenes de captura muy altos que se encuentran en el polígono de captura durante todo el año, como el caso del verdillo. Aunque el proceso de extracción de este recurso se lleva de manera controlada, existe dicha problemática. El patrón de captura “enconchados” se refiere a que el recurso capturado no tiene una salida rápida al mercado y dado a este fenómeno el recurso se deja de comercializar y por consecuencia de ser capturado en la temporalidad que le corresponde (véase tabla 3). De esta manera, el alternar pesquerías durante el año ha sido benéfico para desaparecer problemas de mercado, así como mantener la salud de las diversas pesquerías de la cual depende la Sociedad Cooperativa y la comunidad Punta Abreojos como tal (véase tabla 2).

#### 8.5 Impacto económico de las pesquerías dentro del sector pesquero principal, los pescadores.

La langosta roja, así como el abulón, son las especies principales de alto valor que se comercializan por la Cooperativa Punta Abreojos y en un elevado porcentaje se han destinado para la exportación al mercado de los Estados Unidos, Hong Kong, Taiwán, Singapur, Corea y Japón (Soc. Coop. Prod. Pesq. Punta Abreojos, 1990).

En su relación a la oferta de abulón, a nivel mundial, México ocupaba el primer lugar en capturas hasta 1977, sin embargo a principios de los 80's su producción disminuyó a volúmenes semejantes a países de menor contribución. Por parte de la Cooperativa Punta Abreojos, a principios de los 60's y mediados de los 70's, los volúmenes promedios oscilaron

entre 250 y 285 toneladas aproximadamente, disminuyendo sus capturas hasta 12 toneladas en 1981-1982.

Respecto a la langosta, la oferta mundial está representada por la producción de más de 50 países, siendo México el 8vo productor y las costas occidentales de la península de B.C., las de mayor importancia nacional. Es por esto que el área de pesca de Punta Abreojos y Bahía Asunción es la segunda zona más importante en la península de B.C. (León y Muciño, 1996).

En base a esto, la disponibilidad de los recursos, que aún no han sido impactados por la actividad pesquera, se han logrado mantener por factores administrativos y laborales, pero existen antecedentes en bajas productivas causadas por fenómenos naturales, como cambios de temperatura y efectos de marea roja (Enriquez, *com-pers*, 2008).

Todos los recursos que se capturan en la zona concesionada Punta Abreojos tienen un aporte importante para la economía local. Es debido a precisar, que las pesquerías, tanto culturales como objetivas son las que dan el mayor soporte a dicho sector. Por décadas, la langosta y el abulón han sido los pilares de esta economía que indudablemente el sistema de cuotas y vedas han beneficiado al sustento de estos recursos. Tan solo en el periodo de estudio (2000-2007), se generaron más de 19 mdp solamente con los recursos objetivos, y más de 138 mdp con las culturales en aportación directa al pescador, ambas clasificaciones de estos recursos otorgaron más de 157 mdp, un porcentaje muy considerable respecto a los recursos complementarios con tan solo 3mdp representando apenas el 1.9% (véase tabla 2).

La tendencia o significado lógico podría expresarse que, entre más producción (total) se obtenga, mayores serán las ganancias en ingresos, pero pesquerías como las culturales son determinantes para que dicho comportamiento sea o no representativo. Posiblemente esta

conducta es condicionada por las estacionalidades de las pesquerías, producciones y la demanda en el mercado.

Para ciertos recursos se emplea la estacionalidad pesquera y no la predeterminada por el propio recurso. El verdillo que es el recurso más importante de escama, tiene una temporalidad anual pero su aprovechamiento máximo es de abril a septiembre y al finalizar esta pesquería de manera intensificada, inicia la pesquería de langosta. Los recursos culturales y los más valorados (ecológicamente y económicamente) tienden a evaluarse para un buen aprovechamiento. La SSCP-PA cuenta con un equipo evaluador que, junto con instituciones gubernamentales, practican este sistema. Existen áreas dentro del polígono de captura que se evalúan temporalmente para determinar las cuotas, esto es para el caso del abulón. Para la langosta se hace un monitoreo para evaluar a la población y su tasa de crecimiento. Ambas metodologías se han reflejado en cuestiones pesqueras, para así mantener una pesquería responsable.

Para los recursos que efectúan migraciones, como el jurel, corvina y lenguado, se tiene el conocimiento previo de su estacionalidad temporal y por ende la actividad pesquera. Aunque es un lapso relativamente corto para estas pesquerías, su aprovechamiento es indudable por los beneficios que aporta (véase tabla 2).

Por más de 60 años, la conformación de una sociedad cooperativa y en las dos últimas décadas la concesión de recursos, ha beneficiado la promoción a la sustentabilidad y manejo de los recursos que en la localidad se capturan y comercializan.

Las necesidades del pescador para profesionalizar aún más la actividad pesquera radican en el buen aprovechamiento y uso sustentable de los recursos de los cuales subsiste. Con el apoyo y respaldo científico, así como el de la organización de la cooperativa, es inminente tener un

óptimo aprovechamiento con el resto de los recursos ajenos a los culturales en los cuales, respaldo y apoyo científico ya es notorio (langosta y abulón). Aún así, para realizar una pesca sustentable es necesario conocer la distribución espacial y temporal de las zonas de pesca por parte de los usuarios directos, además de otros aspectos que intervienen en la actividad como la biología, ecología y comportamiento de las especies. Integrar toda esta información es el reto para lograr un esquema sustentable para la pesca (Maass y Martínez, 1990; SAGARPA, 2004). La delimitación geográfica de las zonas concesionadas es un punto fundamental para poder realizar un ordenamiento de las actividades pesqueras ribereñas añadiendo un soporte científico para establecer medidas que beneficien el desarrollo local y regional estrictamente en base a los recursos disponibles (recursos objetivos y alternativos).

## 9. CONCLUSIONES

1.- A más de 50 años de haberse conformado una Sociedad Cooperativa en el poblado de Punta Abrejos, B.C.S., el uso de los recursos pesqueros se han mantenido en un esquema de aprovechamiento sustentable.

2.- De acuerdo a los resultados, cada clasificación de los recursos tiene un valor diferencial. Inicialmente las pesquerías de langosta, abulón, grandes meros y tortugas impulsaron el desarrollo económico que hoy en día se hace notar en la región. Actualmente algunas pesquerías, como la del verdillo, han sustituido aquellas que dejaron de ser potenciales de aprovechamiento por el decline pesquero o por situaciones pesqueras legales.

3.- El Índice de Importancia Bioeconómica (IIBE) ayudó a validar los criterios que la cooperativa impone ante sus pesquerías. Sin duda, factores como recursos concesionados, eco-certificación y buen manejo en las pesquerías han impulsado a la comunidad a colocarse en los mercados más importantes del país y del extranjero.

4.- El orden o buen manejo pesquero ha sido factor importante para que, sitios como Punta Abrejos o el resto a los que pertenecen a la FEDECOOP, sean un ejemplo ante el aprovechamiento de los recursos y que sean sitios claves para desarrollar planes pilotos en miras a implementarlos en sitios con diversas problemáticas pesqueras y sociales.

5.- Es importante continuar laborando con pesquerías altamente rentables, no solo las más importantes económicamente, sino aquellas que proveen un potencial de aprovechamiento y que aseguren a futuro la disponibilidad de dicho recurso como es el caso del verdillo.

## 10. REFERENCIAS

Arce, R. y Sotero F. (1998). Punta Abreojos, 1948-1998. S.C.P.P. Punta Abreojos S.C.L. México. 106 pp.

Arreguín, F., Hernández, A., Ramírez, M. y Pérez, H. (2004). Optimal management scenarios for the artisanal fisheries in the ecosystem of La Paz Bay, Baja California Sur, México. *Ecological Modelling*. 382 pp.

Casas, M. y Ponce, G. (1996). Estudios del potencial pesquero y acuícola de Baja California Sur. Vol. I. SEMARNAP. Gobierno del Estado de B.C.S. FAO. UABCS. CIB. CICIMAR. CRIP. Cet del Mar. México. 350 pp.

Cisneros, M.A. (2005). Pesquerías Ribereñas del Golfo de California. De perder-perder, a ganar-ganar. Proceso de Ordenamiento Ecológico del Golfo de California. Taller Sectorial de Pesca Ribereña. Los Mochis, Sinaloa.

Cliffton, K., D.O. Cornego y Felger R.S. (1982). Sea turtles of the Pacific Coast of Mexico. Bjorndal. *Biology and Conservation of Sea Turtles*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC. 199-210 pp.

CONAPESCA (Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca) (2000). Anuario estadístico de pesca. CONAPESCA. México.

CONAPESCA-IPN (2004). Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones, Rayas y Especies Afines en México (PANMCT). CONAPESCA. México. 80 pp.

Cortés, R.A., Ponce, G. y Ángeles, M. (2006). El Sector Pesquero en Baja California Sur: un enfoque de insumo-producto. *Region y sociedad*. Vol 18 (35):129.

Cox, K.W. (1962). California abalones, family Haliotidae, Department of Fish and Game, Fish Bulletin No. 118. 133 pp.

Díaz-Uribe, J.G. (2005). Estrategias de evaluación para el manejo de la pesquería artesanal del huachinango (*Lutjanus peru*) en el suroeste del Golfo de California. Tesis doctorado. CIB-NOR. México.

Díaz-Uribe, J.G. y Ramirez-Aguirre, H. (2002). La unidad funcional de manejo en el manejo de pesquerías ribereñas: un contexto multiespecífico. I Foro Científico de Pesca Ribereña. Guaymas, Sonora.

Dirección general de pesca e industrias conexas. (1964). Estadísticas pesqueras concentradas 1956-1961. México. 171 pp.

Fernández, G. (1986). La comercialización y el abasto de productos pesqueros. Análisis y perspectivas. Desarrollo pesquero mexicano. Tomo II. Secretaria de Pesca. México. 346 pp.

Gonzales, J.G. y Shepard, S. A. (1996). Growth and survival of the blue abalone *Haliotis fulgens* in barrels at Cedros Island, Baja California, with a review of abalone barrel culture. *Aquaculture*. 140: (1996) 169-176

Instituto Nacional de la Pesca. SAGARPA (2001), Sustentabilidad y pesca responsable en México. Evaluación y manejo. 1999-2000, México, Instituto Nacional de la Pesca. SAGARPA.

INEGI (1994). Anexo Cartográfico. Carta Estatal de Climas. Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur. México. INEGI.

INEGI (1999). Estadísticas históricas de México. México. INEGI.

INEGI (2003). Estadísticas históricas de México. México. INEGI.

Kesteven, G.L. (1973). Manual of fisheries science. Part 1. An introduction to fisheries science. FAO, Fish. Tech.118. 43 pp.

Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de julio de 2007.

León, G. y Muciño M. (1996). Pesquería de abulón. Estudio del potencial pesquero y acuícola de Baja California Sur. SEMARNAP. La Paz, B.C.S., 41 pp.

Maass, J. M. y Martínez, A. (1990). Los Ecosistemas: definición, origen e importancia del concepto. Ciencias. (4): 10-20 pp.

Mateus, H. (1985). Semblanza de la Pesca en Baja California: Historia y Desarrollo. Secretaría de Pesca. México. 31 pp.

Mercader, Y. y Weller, G. (1980). La Pesca en México. Departamento de Pesca. México. 497 pp.

Nauman, T. (2006). El Golfo de California: El arraigo de los pescadores conduce a un prospero futuro. Programa de las Américas. Silver City, N.M. International Relations Center. 8 pp.

Ponce, G., Lluch, S.E., Bautista, J.J y Lluch, D. (2003). Multiscale characterization of the sea temperature in an area of abalone banks (*Haliotis* spp.) at Bahía Asunción, Baja California Sur, Mexico. CIENCIAS MARINAS. UABC. Vol 29 (3).

Ramírez, M. (2001). Ictiofauna del estero “El Coyote” Baja California Sur, México. Tesis Profesional. AICM-Biología Marina. UABCS.

Ruiz, E. (2005). Pesca ribereña multiespecífica y co-manejo: el caso de San Evaristo, Baja California Sur, México. Memoria de un curso especial de Titulación. UABCS.

Ruiz, M.F. (1993). Recursos pesqueros de las costas de México. Su conservación y manejo socioeconómico. Limusa. México. 283 pp.

Ruiz, A. y Madrid, J. (1997). Análisis comparativo de tres sistemas de pesca artesanal. Region y sociedad. Vol 8 (13):14.

SAGARPA. (2004). Carta Nacional Pesquera. DOF, 15 de marzo de 2004.

Sala i Martín, X. 1998. La ley de la oferta y la demanda. Columbia University. Fundación Umbele y UPF.

Seminoff, J.A. (2000). Biology of the East Pacific green turtle, *Chelonia mydas agassizii*, at a warm temperate feeding area in the Gulf of California, Mexico. Unpubl. Ph.D. diss. University of Arizona, Tuscon.

Sinclair, M. y Valdimarsson, G. (2003). Responsible Fisheries in the Maryne Ecosystem. FAO-CABI. United Kindom. 426 pp.

Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera “Punta Abreojos”, Sociedad de Capital Limitado. (1990). Estudio técnico pesquero, económico y social para la concesión de la explotación y aprovechamiento comercial de abulón, langosta y caracol. Ensenada B.C. México.

Suárez, J. (2004). Evaluación de las bases de datos pesqueros disponibles: CNR del recurso erizo en la costa del Pacífico de B.C. Tesis Profesional. FCM-UABC. 83 pp.

Valle, C.F., O’Brien, J.W. y Wiese, K.B. (1999). Differential habitat use by California halibut, *Paralichthys californicus*, barred sand bass, *Paralabrax nebulifer*, and other juvenile fishes in Alamitos Bay, California. Fishery Bulletin. 97 (3): 646-660

WWF-México. (2007). Pesca responsable, beneficio para todos. Riquezas del Golfo. Programa Golfo de California. Vol. 3 (3).

Zúñiga, F. (1993). Cooperativismo pesquero en B.C.S. El caso de la Cooperativa de Producción Pesquera “Punta Abreojos” S.C.L. Tesis Profesional. CPyAP-UABCS. 109 pp.

### **Paginas Web consultadas**

<http://www.cdc.noaa.gov/people/klaus.wolter/MEI/mei.html>

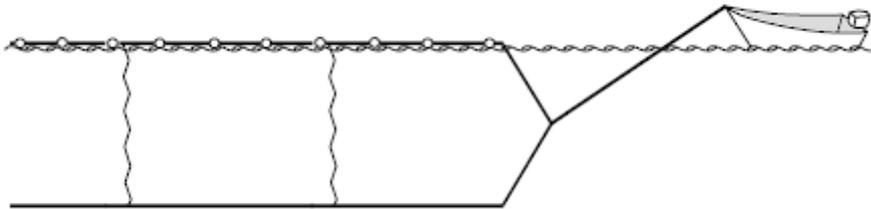
Sagarpa, s/f. Consejos estatales de pesca y acuacultura. Disponible en red.

<http://www.sagarpa.gob.mx/conapesca/>

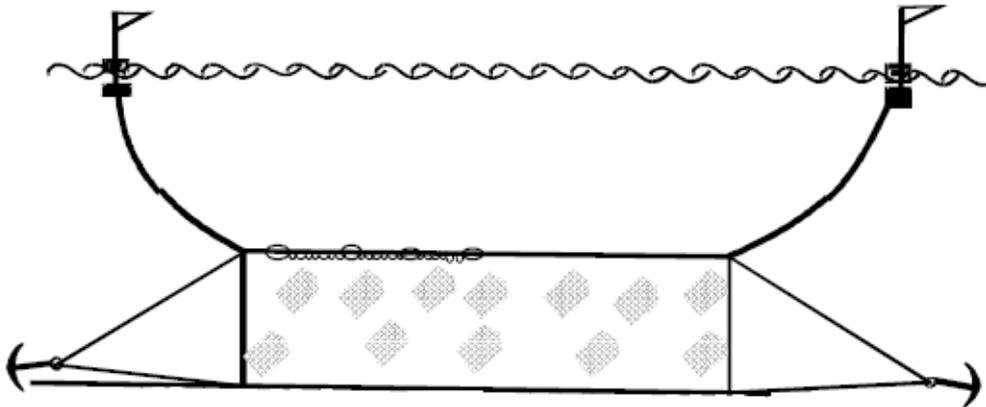
(<http://fedecoop.com.mx/>).

## 11. ANEXOS

Anexo 1. Redes utilizadas para la pesca de recursos objetivos (jurel, corvina y lenguado) y algunas pesquerías complementarias.

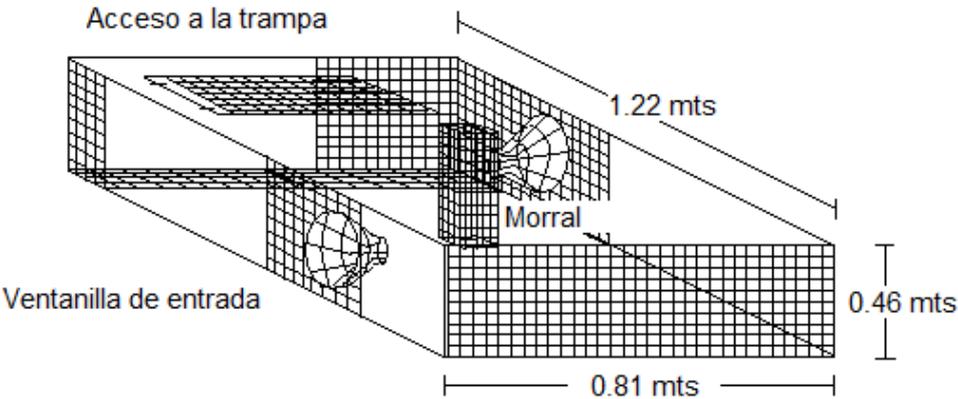


Características: Red flotante, luz de malla # 6, longitudes de 219 a 700 metros, se extienden en la columna de agua superficial.



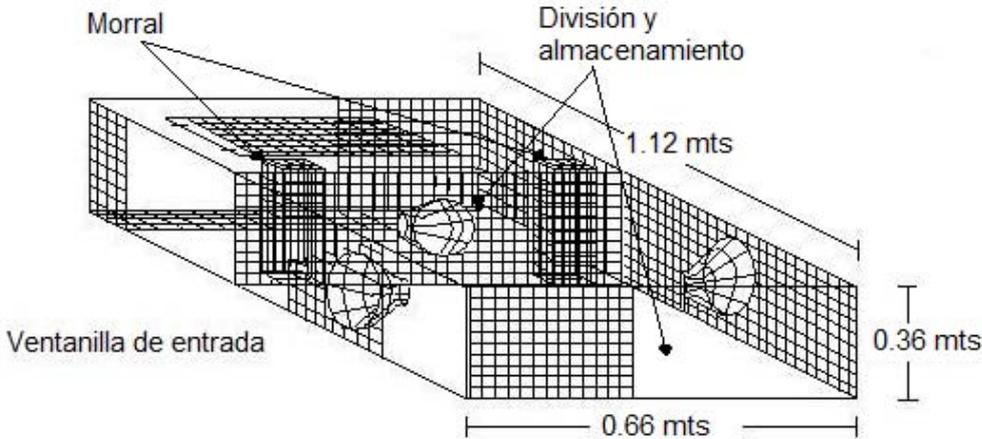
Características: Red de fondo, luz de malla # 8, longitudes de 109 a 540 metros, se extienden por debajo de la superficie.

Anexo 2. Trampa utilizada para la captura del recurso verdillo con las respectivas dimensiones y características.



Características: cuenta con dos ventanillas de entrada, es por donde los peces entran, atraídos por la carnada que se deposita en el morral. El acceso a la trampa es por donde el recurso sale por manipulación del pescador.

Anexo 3. Trampa utilizada para la captura de langosta con las respectivas dimensiones y características



Características: cuenta con dos ventanillas de entrada, una división por la mitad donde se almacena la langosta y tiene dos depósitos llamados morral, es aquí donde la carnada es colocada

Anexo 4. Morfología de langosta roja *Panulirus interruptus* mostrando el rasgo de medida para la pesquería sustentable.



Características: Se utiliza una regleta de aluminio con la medida ya establecida. 82.5 cm de cefalotórax es la talla mínima requerida para mantener la población

Anexo 5. Pesquería del abulón. Los integrantes: buzo, bombero y cabo de vida.



Características: El buzo, encargado de colectar el abulón, no debe extraer organismos menores a 140mm para el abulón azul y 130mm para el amarillo. Para esto utiliza una regleta.

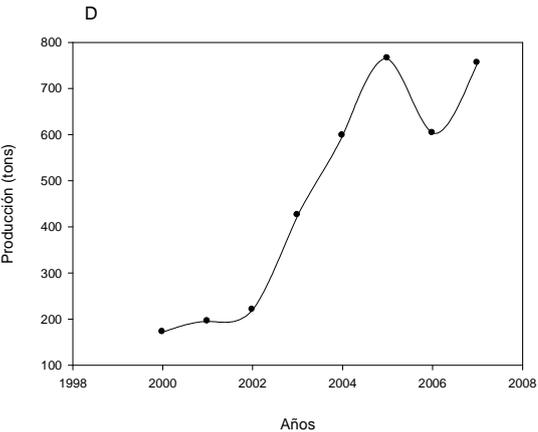
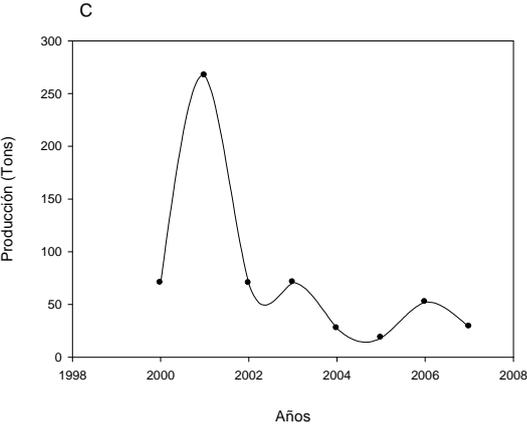
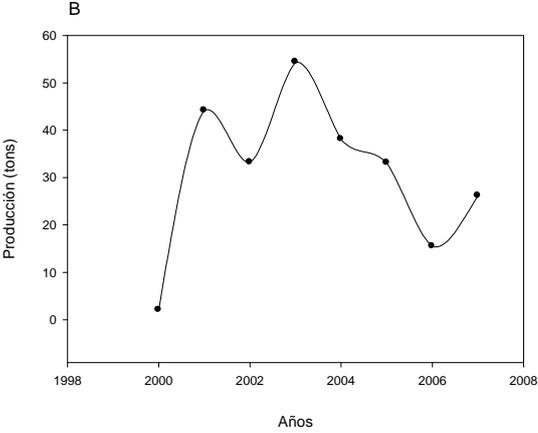
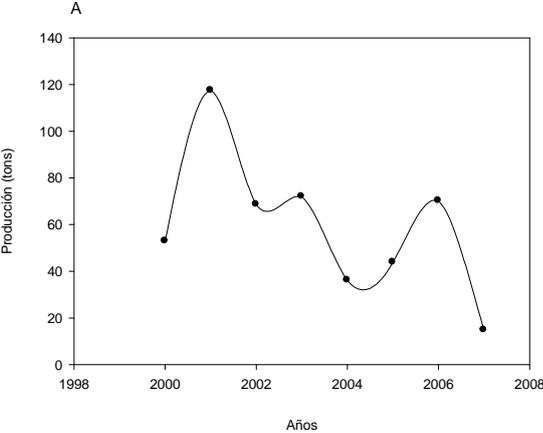
## Anexo 6. Tipo de flota utilizada para las diferentes pesquerías en Punta Abreojos.



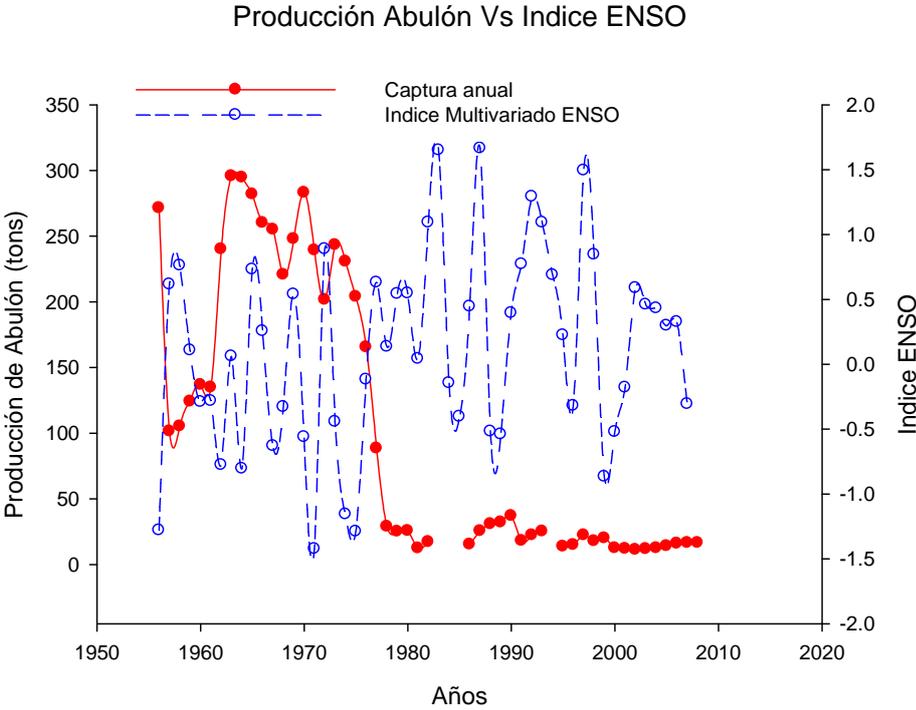
Características: Son embarcaciones de 18 hasta 22 pies de eslora, cuentan con motores fuera de borda de diferentes marcas y modelos (Yamaha, Johnson, Honda y Suzuki four stroke) y con potencias de 75 hasta 150 HP. Un malacate o guinche para levantar trampas y redes. Con equipos electrónicos (GPS, video-sonda y eco-sonda) y de comunicación (radio de largo alcance y teléfonos celulares).

Anexo 7. Comportamiento anual (2000-2007) de las pesquerías objetivo de Punta Abreojos.

Captura de corvina (A), lenguado (B), jurel (C) y verdillo (D).



Anexo 8. Captura histórica de abulón Punta Abrejos, B.C.S. comparando el IME respecto a las capturas.



Anexo 9. Polígonos de captura de las Sociedades Cooperativas pertenecientes a la FEDECOOP.

