

EL COLEGIO DE SONORA

Maestría en Ciencias Sociales

“Análisis de redimensionamiento de la flota camaronera
de alta mar estacionada en el litoral del Pacífico
mexicano”

Tesis que para obtener el grado de Maestro en Ciencias Sociales con
especialidad en Políticas Públicas presenta

Juan René Químbar Acosta

Director de tesis: Dr. Alvaro Bracamonte Sierra

Hermosillo, Sonora

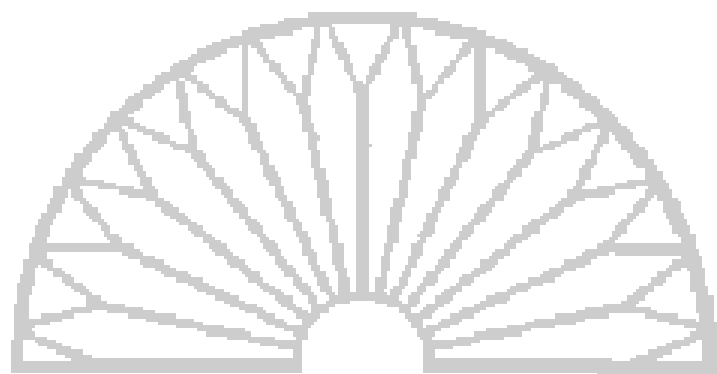
Diciembre 16 de 2003

Índice general.

Capítulo I. Introducción.....	1
<i>1.1. Aspectos biológicos relevantes de la especie camarón de alta mar en el litoral del Pacífico mexicano.....</i>	<i>4</i>
<i>1.2. La pesquería del camarón de alta mar en el litoral del Pacífico mexicano.....</i>	<i>6</i>
1.2.1 Artes de pesca y puertos pesqueros.....	6
1.2.2. El mercado y los precios.....	8
1.3. Planteamiento del problema.....	12
1.4. Justificación.....	14
1.5. Preguntas de investigación.....	15
1.6. Hipótesis.....	15
1.7. Objetivos.....	16
1.8. Metodología.....	16
Capítulo II. Marco explicativo.....	18
2.1. Elección racional y sobrecapitalización.....	18
2.2 Nuevo institucionalismo económico y sobrecapitalización.....	21
2.3 Los efectos de la sobrecapitalización en una temporada de pesca: el modelo de competencia perfecta y la maximización de los beneficios en el corto plazo.....	25
2.3.1. Efectos de la sobrecapitalización en el corto plazo.....	25
2.3.2. El mercado de competencia perfecta y la maximización de los beneficios en el corto plazo.....	26
2.4. El análisis costo – beneficio y políticas públicas.....	31
2.4.1. El valor actual neto.....	33
2.4.2. La tasa interna de retorno.....	34
Capítulo III. El estado y la sobrecapitalización: un enfoque institucionalista.....	36
3.1 Etapa de apropiación de los recursos pesqueros (1917-1949)	37
3.2. Etapa de fomento de la actividad pesquera (1950 – 1981)	39

<i>3.3 Etapa de la regulación de la actividad basada en el cooperativismo (1982 – 1991).....</i>	41
<i>3.4 Etapa de conservación del recurso en una economía de mercado (1992 a la fecha)</i>	43
Capítulo IV. Análisis microeconómico de la pesquería industrial de camarón en el litoral pacifico mexicano.....	47
<i>4.1. Descripción de la temporada 2001 – 2002.....</i>	47
<i>4.2 Comprobación empírico de la hipótesis de trabajo.....</i>	52
<i>4.3. La función de producción de los barcos camaroneros del litoral pacifico mexicano.....</i>	53
<i>4.4. Modelo microeconómico de la pesquería de camarón de alta mar en el litoral pacifico mexicano.....</i>	57
Capítulo V. Análisis de una política pública de reducción del número de embarcaciones que participan en la pesquería	65
<i>5.1. Aprendizajes.....</i>	65
<i>5.2. Situación actual.....</i>	66
<i>5.3. Proyecto de gestión pública del recurso.....</i>	67
5.3.1. La racionalización del número óptimo de embarcaciones en la pesquería.....	68
5.3.2 Resultados esperado con 708 barcos en la pesquería.....	72
5.3.3 Análisis costo – beneficio (ACB) de redimensionar ka flota camaronera de alta mar del LPM.....	74
<u>5.3.3.1. Los beneficios por eliminar el subsidio al consumo de diesel.....</u>	75
<u>5.3.3.2. Nuevos ingresos por concepto de ISR.....</u>	76
<u>5.3.3.3. El costo del retiro de embarcaciones.....</u>	78
<u>5.3.3.4. El costo de otorgar una compensación mensual a los pescadores desplazados por la política</u>	79
<u>5.3.3.5. Flujos de costos y beneficios.....</u>	81
	83

Capítulo VI Conclusiones, discusiones y recomendaciones.....	
<i>6.1. Conclusiones.....</i>	83
<i>6.2. Discusiones.....</i>	88
<i>6.3. Recomendaciones.....</i>	89
Bibliografía.....	91
Anexos.....	96



EL COLEGIO DE SONORA

Índice de tablas.

Tabla no. 1. Proporción de especie según región de pesca.....	4
Tabla no. 2. Composición por edad de la flota camaronera litoral – pacifico al año 2000..	7
Tabla no. 3 Precios en dólares americanos por libra de cola de camarón a marzo de 2003 por talla, especie y origen.....	10
Tabla no. 4. Importaciones de camarón al mercado estadounidense 1993 – 2002 (en millones de libras).....	11
Tabla no. 5. Precios del camarón blanco mexicano por tallas a septiembre del 2003.....	12
Tabla no. 6. Barcos en la pesquería por número de mes en Guaymas, temporada 2001 - 2002.....	26
Tabla no.7. Fortalezas y debilidades de la herramienta de análisis costo – beneficio (ACB).....	32
Tabla no. 8. Años y acontecimientos importantes en el sector pesquero 1950 – 1981.....	40
Tabla no. 9. Ingreso, costo y utilidad por viaje de la flota industrial camaronera del LPM durante la temporada 2001 – 2002.....	48
Tabla no. 10. Duración de los viajes, ingreso diario, costo diario y utilidad por día de pesca de la flota industrial camaronera del LPM durante la temporada 2001 – 2002.....	49
Tabla no. 11. Empleos generados, remuneración por pescador y remuneración por día de pesca generados por la flota industrial camaronera del LPM durante la temporada 2001 – 2002.....	50
Tabla no. 12. La producción con un factor variable –esfuerzo pesquero-.....	55
Tabla no. 13. Indicadores microeconómicos de producción básicos de la temporada 2001 – 2002.....	58
Tabla no. 14. Indicadores microeconómicos de la pesquería de camarón en el LPM, temporada no. 2001 - 2002.....	58
Tabla no. 15. Autor, método y resultado de estudios previos de redimensionamiento de la flota camaronera en alta mar del LPM.....	69
Tabla no. 16. Flujos de costos y beneficios generados por la política pública de reducción del número de embarcaciones en el litoral del Pacifico mexicano dedicadas a la captura de camarón de alta mar.....	81

Índice de figuras.

Figura no.1. El litoral pacifico mexicano.....	1
Figura no. 2. Capturas de camarón en México, 1960 -2001.....	5
Figura no.3. Porcentaje de participación en términos de peso dedicado al consumo humano directo de la pesquería de camarón en el LPM durante el 2001.....	8
Figura no. 4. Participación de la pesquería de camarón en el valor total de las pesquerías en México con registro de captura.....	9
Figura no. 5. Correlación y línea de tendencia de las capturas promedio y el número de embarcaciones en el puerto de Guaymas en 39 temporadas de pesca.....	13
Figura no. 6. Modelo de la función de utilidad de un agente económico de la pesquería de camarón de alta mar del litoral pacifico mexicano.....	19
Figura no. 7. Gráfico de barras de frecuencia con línea de tendencia del número de barcos dedicados a la captura en alta mar de camarón en México desde 1970 (incluye litoral pacifico y atlántico).....	21
Figura no. 8. La maximización de los beneficios a corto plazo.....	27
Figura no.9. El óptimo de producción en el modelo de competencia perfecta.....	29
Figura no. 10. Número de barcos y acpaturas promedio basado en datos del puerto de Guaymas, sonora; temporadas 1953 - 1999.....	37
Figura no. 11. Sobrecapitalización de la pesquería de camarón de alta mar con línea de tendencia, basada en datos del puerto de Guaymas, Sonora. Todas las temporadas comprendidas entre 1953 -1981.....	41
Figura no. 12. Sobrecapitalización de la pesquería de camarón de alta mar con línea de tendencia, basada en datos del puerto de Guaymas, Sonora. Todas las temporadas comprendidas entre 1982 y 1991.....	43
Figura no. 13. Sobrecapitalización de la pesquería de camarón de alta mar con línea de tendencia, basada en datos del puerto de Guaymas, Sonora. Todas las temporadas comprendidas entre 1991 -1997.....	45
Figura no. 14. Sobrecapitalización de la pesquería de camarón de alta mar con línea de tendencia y etapas institucionales de la pesquería, en base a datos del puerto de Guaymas, Sonora. Todas las temporadas de pesca desde 1953 hasta 1997.....	46

Figura no.15. El ingreso, el costo y las utilidades por viaje de la flota camaronera de alta mar, temporada 2001 – 2002.....	48
Figura no.16. Costo, ingreso y utilidad por día de pesca de la flota camaronera de alta mar en el LPM, temporada 2001 – 2002.....	49
Figura no.17. Comportamiento del empleo directo relacionado a la flota camaronera de alta mar en el LPM, temporada 2001 – 2002.....	50
Figura no.18. Gráfico de dispersión, línea de tendencia y coeficiente de correlación entre porcentaje de la flota que se mantiene en operación y la utilidad obtenida por viaje de pesca.....	53
Figura no. 19. La producción de camarón industrial en el LPM con un factor variable en la temporada 2001-2002.....	56
Figura no. 20. La maximización de los beneficios en el corto plazo en la pesquería industrial de camarón en el LPM, con datos de la temporada 2001 - 2002.....	59
Figura no. 21. Modelo microeconómico de la pesquería de camarón en alta mar del LPM en la temporada 2001 – 2002.....	61
Figura no. 22. Aplicación del modelo propuesto para la temporada 2003 - 2004.	63
Figura no. 23. Modelo del comportamiento del empleo en la pesquería.....	66
Figura no. 24. Capturas totales por viaje de pesca en una temporada con 17 mil toneladas capturadas.....	70
Figura no. 25. Comportamiento del empleo si la flota se redujera a 708 embarcaciones con precios y costos del 2003.....	72
Figura no. 26. Utilidad de operación esperada en caso de reducir el número de embarcaciones a 708 con precios y costos del 2003, según modelo microeconómico.....	73
Figura no. 27. Utilidad de operación esperada en caso de reducir el número de embarcaciones a 708 con precios, costos del 2003 y sin apoyo al precio del diesel marino, según modelo microeconómico.....	77

Capítulo I. Introducción.

La presente tesis es un análisis de una política pública de reducción del número de barcos que participan en la pesca de alta mar del litoral del Pacífico mexicano.. Este litoral se encuentra conformado por once entidades federativas: Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas que ocupan una franja territorial de 867 mil kilómetros cuadrados, equivalente al 44 por ciento del territorio nacional y una línea costera de 7.8 miles de kilómetros colindantes al océano pacífico.



Figura 1. El litoral pacífico mexicano.

El objetivo central del trabajo es evaluar, a través de la técnica análisis costo – beneficio (ACB), una política pública de redimensionamiento de la flota camaronera de alta mar del LPM. El número de embarcaciones que se determinó como óptimo cumple con el requisito de generar más beneficios que costos en términos públicos y privados, a pesar de

Introducción....

los efectos negativos en el ingreso que ha provocado una fuerte caída en los precios del recurso y de una histórica sobrecapitalización de la actividad.

El motivo de la propuesta de reducción se desprende de la literatura revisada donde se expresa una franca crisis en el sector. Para poder hacer el diseño de esta propuesta fue necesario avanzar en el estado del arte y explicar la crisis a través de dos variables sociales: (1) la sobrecapitalización y (2) los precios. Lo anterior se logró a través de una encuesta a productores que fue aplicada en los meses de julio, agosto y septiembre de 2003 en los puertos pesqueros de Puerto Peñasco, Guaymas, Mazatlán y Salina Cruz y de la revisión de fuentes secundarias aportadas por el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste y el Centro Regional de Investigación Pesquera sede Guaymas.

El capítulo I describe al camarón como especie y a la actividad económica que se ha generado para su explotación. Se presenta el panorama del mercado y su efecto en los precios del crustáceo. En seguida se expone la estructura del proyecto de investigación. Se justifica su pertinencia; se plantean los objetivos y la hipótesis que guía este trabajo. Se presenta también el apartado metodológico.

En el capítulo II se presentan los principales elementos teóricos – conceptuales que son utilizados en el desarrollo de este trabajo de tesis. Se desarrolla una discusión y síntesis de teorías utilizadas para la obtención de los datos para el ACB.

En el capítulo III se hace una revisión institucional de la actividad. Se presentan cuatro etapas con un enfoque histórico – evolucionista de las acciones gubernamentales que han enmarcado la actividad motivo de este documento, y de este análisis se lanza la necesidad de implementar un redimensionamiento del tamaño de la flota camaronera en el LPM.

El capítulo IV esta orientado a presentar los resultados de nuestra encuesta y a manipular esta información de forma tal que nos permita construir un modelo

Introducción....

microeconómico de la actividad. Una vez armado el modelo será utilizado para analizar el efecto de la caída de los precios en el comportamiento del productor.

En el capítulo V se ideará y evaluará, basado en la información obtenida, una política pública de redimensionamiento de la flota camaronera estacionada en el litoral pacifico mexicano.



1.1. Aspectos biológicos relevantes de la especie camarón en el litoral del Pacífico mexicano.

Las especies más importantes que conforman el recurso camaronero pertenecen al género *penaeus* y son (Rodríguez y Chaves, 1996):

Nombre científico.	Nombre común.
<i>Penaeus californiensis</i> colmes	Camarón café
<i>Penaeus stylirostris</i> Stimpson	Camarón azul
<i>Penaeus vannamei</i> Boone	Camarón blanco
<i>Penaeus brevirostris</i> Kingsley	Camarón rojo o cristalino
<i>Penaeus occidentales</i> Streets	Camarón blanco del sur

La composición de ellas en la captura comercial marina a nivel del LPM es la siguiente (Rodríguez y Chavez, 1996):

Camarón café	70 – 80%
Camarón azul	7 – 12%
Camarón blanco	10 – 15%
Camarón rojo o cristalino	3%

Sin embargo, se han encontrado diferencias regionales asociadas a cambios ambientales que determinan su expresión distinta al hábitat, según el área donde se desarrolla la captura (Rodríguez y Chávez, 1996), tal como se muestra en la tabla 2:

Tabla no.1. Proporción de especie según región de pesca.

	Azul	Café	Blanco
Golfo de California			
Zona norte	.35	.65	---
Zona sur	.18	.58	.23
Golfo de Tehautepec	---	.35	.65

FUENTE: Rodríguez y Chávez, 1996.

El ciclo de vida de las especies que forman el recurso es muy semejante entre si: los adultos desovan en el mar a diferentes profundidades y estacionalidad dependiendo de la especie. Los huevos eclosionan unas cuantas horas después y dan origen a larvas, mismas que pasan por una serie de mudas y estadios antes de alcanzar la fase de postlarva, A la

edad de 4 semanas penetran en los estuarios o bahías, donde encuentran un medio rico en alimento que les permite asegurar su desarrollo, permaneciendo de 3 a 4 meses en los sistemas estuarinos antes de emigrar al mar para iniciar su reproducción (Rodríguez y Chávez, 1996).

Se considera que la edad de reclutamiento en el mar – entre 4 y 5 meses- coincide aproximadamente con la edad en que los camarones inician su madurez que alcanza su etapa óptima alrededor de los 10 meses, de esta manera son los individuos de 10 meses de edad y mayores los que constituyen el “stock” reproductor de la población (Rodríguez y Chavez, 1996).

Desde 1960 la captura ha sido variable, presentando ciclos de auge y de crisis tal como se muestra en la siguiente figura.

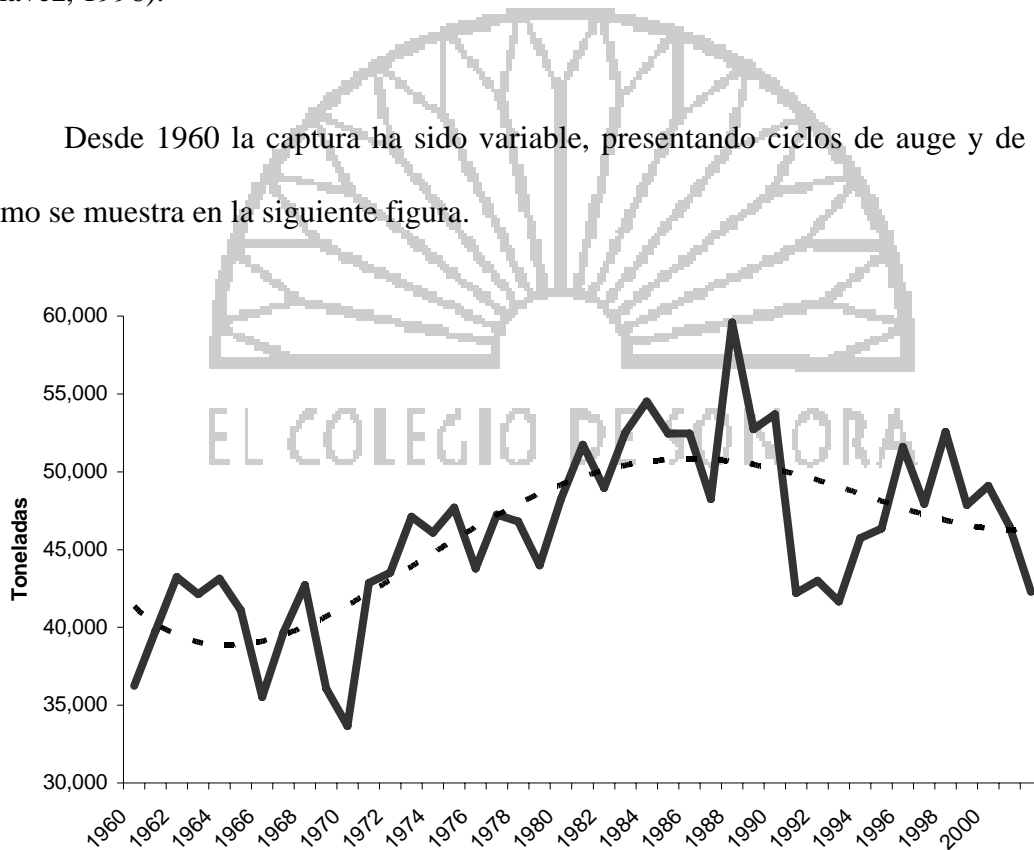


Figura no. 2. Capturas de camarón en México, 1960 -2001.
FUENTE: Anuario estadístico del pesca, 2001.

Introducción....

Existe un fuerte debate entre la comunidad científica dedicada al estudio de las especies marinas vivas acerca de los motivos de esta variación. El ensayo presentado por López, Morales, Paredes, Lluch y Cervantes, (2001), ofrece una síntesis de investigaciones que explican el fenómeno como una respuesta de los organismos vivos al medio ambiente que los rodea:

“estas oscilaciones pudieran ser debidas a alguna variable ambiental tal como la temperatura del agua de mar, o la precipitación o una combinación de ambas... estos organismos están expuestos a factores medioambientales de origen marino y continental que varían periódicamente en frecuencias altas -día lunar, ciclos de mareas-, medias -estacional, anual- o bajas -ciclos interanuales de largo término, manchas solares-, combinado con el hecho de que los camarones son organismos de ciclo de vida corto -hasta 2 años-, hace que las respuestas de estos organismos al ambiente sean casi inmediatas (García, 1984, 1989, 1996).”

“ estas respuestas pueden incluir variaciones en crecimiento (Deering et al., 1995; Ponce et al., 1997; Villela et al., 1997; López-Martínez et al., no publicado), reclutamiento (Penn & Caputi, 1985; Gracia, 1989; Ehrhardt & Legault, 1999), mortalidad (García, 1996) y periodo reproductivo (Penn & Caputi, 1985; García & Le-Restre, 1987; Leal-Gaxiola, 1999), cada uno de estos parámetros poblacionales clave se reflejan en cambios en las biomásas.”

Como conclusión nos dicen que cada una de estas potenciales fuentes de diferenciación interanual finalmente se ve reflejado en variaciones en las capturas, que sumadas al esfuerzo pesquero, son las explicaciones más plausibles del fenómeno (López, Morales, Paredes, Lluch y Cervantes, 2001).

1.2. La pesquería¹ del camarón de alta mar en el litoral del Pacífico mexicano.

1.2.1 Artes de pesca y puertos pesqueros.

La captura de camarón de alta mar en el Pacífico mexicano se realiza a través de barcos con casco de acero en el 91.6% de los casos; el 88% tiene una longitud de eslora entre los 17 y

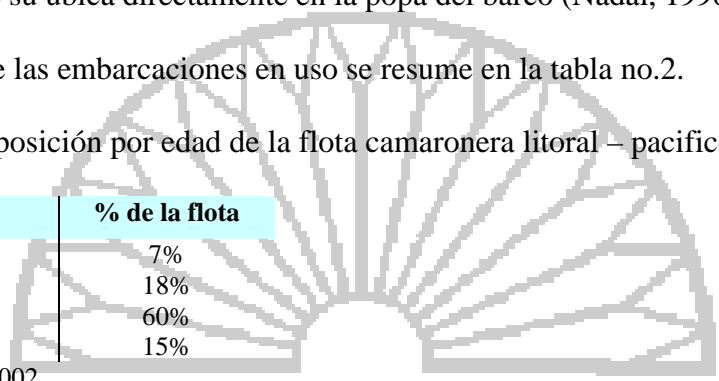
¹ Se entiende por pesquería a la explotación económica de un ser marino vivo.

los 23 metros; y en promedio tienen máquinas con 490 caballos de fuerza (Olivares, Machii y Shimizu; 1993).

El típico arrastrero del Pacífico mexicano utiliza un sistema de captura con dos redes de aproximadamente doce metros de relinga superior cada una y se opera con dos palos horizontales fijados en el mástil vertical del barco a una altura de aproximadamente dos metros sobre la cubierta; a cada uno de estos palos se encuentra fijada una red dotada de portones y alas que la mantienen abierta al ser remolcada por la embarcación; en cubierta se encuentra un malacate de doble tambor para izar las redes, así como la pequeña red de ensayo que su ubica directamente en la popa del barco (Nadal, 1996).

La edad de las embarcaciones en uso se resume en la tabla no.2.

Tabla no. 2. Composición por edad de la flota camaronera litoral – pacífico al año 2000.



Clase de Edad	% de la flota
0 – 10	7%
11 – 20	18%
21 – 30	60%
30 o más	15%

FUENTE: Cabrera, 2002.

Para desarrollar las actividades de captura, México cuenta con 13,647 metros de longitud de atraque en los puertos pesqueros nacionales, la distribución de las embarcaciones del pacífico mexicano por puertos es como sigue: Mazatlán, Sinaloa 45%; Guaymas, Sonora, 30%; Puerto Peñasco, Sonora 8%; Topolobampo, Sinaloa, 6%; Salina Cruz, Oaxaca, 5%; y el restante 6% se lo reparten entre los puertos de Acapulco, Guerrero; Ensenada y San Felipe, Baja California; Fondeport y Manzanillo, Colima; Puerto Madero, Chiapas; San Blas, Nayarit; y Yavaros, Sonora (Registro Nacional de Embarcaciones Mayores, 2003).

Además del esfuerzo ejercido por esta flota que es objeto de nuestro estudio, el recurso es explotado por pescadores de menor escala en bahías, sistemas lagunares o

Introducción....

estuarinos y en el mar hasta un límite de tres millas náuticas de la costa -5.6 kilómetros; en su mayoría utiliza embarcaciones menores, es decir botes con una capacidad de bodega menor de 10 toneladas, a esta actividad se le conoce como pesca ribereña y es responsable por aproximadamente el 35% de las capturas totales de camarón en el pacifico mexicano (Anuario Estadístico de Pesca, 2001).

Por su peso la pesquería de camarón en el pacifico mexicano ocupa el tercer lugar en importancia de las pesquerías dedicadas al consumo humano al contribuir con el 14% del total de las 651 mil 383 toneladas registradas (Anuario Estadístico de Pesca, 2001), tal como se muestra en la figura no. 3.

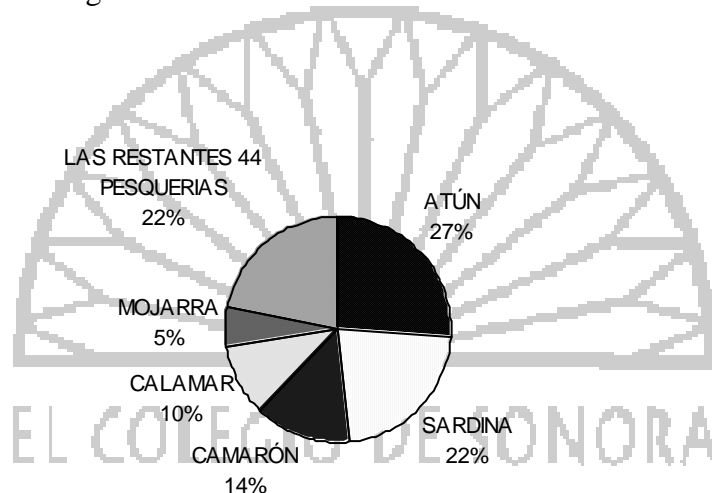


Figura no. 3. Porcentaje de participación en términos de peso dedicado al consumo humano directo de la pesquería de camarón en el LPM durante el 2001.

FUENTE: Anuario estadístico de pesca; 2001.

1.2.2 El mercado y los precios.

La pesquería de camarón es por mucho la más importante en términos de valor económico, en el 2001 representó el 52% del valor total del sector como se muestra en la figura no.4.

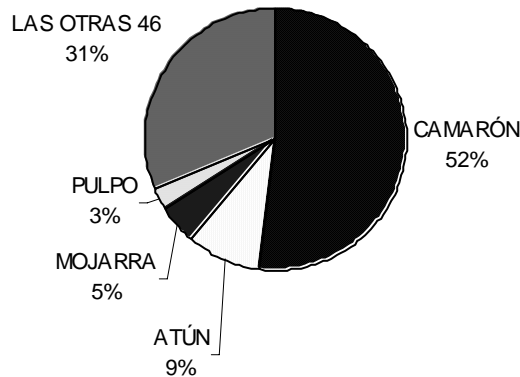


Figura no.4. Participación de la pesquería de camarón en el valor total de las pesquerías en México con registro de captura.

FUENTE: Anuario estadístico de pesca; 2001.

El camarón se considera un "commodity" en el mercado internacional – al igual que otros productos agropecuarios como la carne y los productos agrícolas- ya que el precio se ve afectado por la oferta y demanda. Aunque también, pero en menor medida, por técnicas de mercadeo, calidad, valor y otras percepciones. Los precios cambian casi diariamente y con certeza, semanalmente.

Los precios también son sensibles a la calidad del camarón que se expresa en su textura y sabor la cual varía por especie y origen – por ejemplo el camarón blanco mexicano tiene un precio distinto al blanco norteamericano, al tigre negro de Asia y al blanco mexicano de acuicultura (www.oceangarden.com/spanish/html/camaron/camaron_precio.html).

Pero sobre todo son sensibles a las tallas² que van desde U10 hasta 71/90. La mayor parte del camarón que se captura en alta mar es de tallas grandes -U10, U15, 16/20, 21/25 y 26/30- lo que lo hace un producto diferenciado que atiende al nicho de altos ingresos

² La denominación de las tallas significa el número de camarones sin cabeza que contiene una libra y generalmente se exporta.

Introducción....

(FIRA, 2002) y, hasta el 2002, había mantenido un sobre precio en el mercado de los Estados Unidos comparado con los camarones de otros orígenes.

La siguiente tabla muestra un comparativo de precios en dólares norteamericanos por libra de acuerdo a talla, especie y origen en marzo de 2003.

Tabla no. 3. Precios en dólares americanos por libra de cola de camarón a marzo de 2003 por talla, especie y origen.

Especie /Origen	Tallas									
	U/ 10	U/ 12	U/ 15	16/ 20	21/ 25	26/ 30	31/ 35	36/ 40	41/ 50	51/ 60
Blanco mexicano	12.55	11	10	8.3	5.9	-	-	-	-	-
Café mexicano	12.15	10 .5 5	8.45	7.8	5.9 5	-	-	-	-	-
Blanco norteamericano	-	-	7.7	6.6	5.6	5.1	4.5	4.1	3.8	3.4
Café norteamericano	-	-	7.9	6.8	5.7	5.2	4.6	4.2	3.9	3.4
Tigre negro (Asia)	-	-	-	6.6	5.8 5	4.85	4.2	4.2	3.7	3.2
Blanco latinoamericano acuicultura.	-	-	-	7.3	5.5	5.15	4.2	3.6	3.1 5	2.7

FUENTE: Ocean Garden, Boletín no. 104

Para esta temporada la historia ha sido muy distinta, ya que los precios del camarón nacional han descendido en casi un 20% al pasar de poco más de 16 mil dólares por tonelada de colas de camarón a 13 mil. La caída de los precios se explica por el mayor acceso a los Estados Unidos del camarón asiático. Esto ha incrementado la oferta total del recurso en aquel mercado y ha repercutido en el nivel de precios. Es de llamar la atención el desempeño de Tailandia, China, Vietnam e India tal como se ve en la tabla no. 4.

Tabla no. 4. Importaciones de camarón al mercado estadounidense 1993 – 2002 (en millones de libras).

<u>Origen</u>	<u>1993</u>	<u>1994</u>	<u>1995</u>	<u>1996</u>	<u>1997</u>	<u>1998</u>	<u>1999</u>	<u>2000</u>	<u>2001</u>	<u>2002</u>
Tailandia	147	178	172	160	162	203	252	279	300	254
China	68	50	32	17	28	15	20	40	62	109
Vietnam	0	1	3	6	8	11	18	35	73	99
India	42	50	39	42	44	44	48	63	73	98
Ecuador	108	106	114	97	141	142	111	42	59	66
México	45	51	73	68	75	78	77	64	66	54
Brasil	10	10	4	2	1	2	4	13	22	39
Indonesia	29	24	12	22	28	34	35	37	35	38
Otros	151	157	148	169	161	165	166	189	193	191
IMPORTACIONES	600	627	597	583	648	694	731	762	883	948
Producción de E.U.	140	138	141	141	140	169	161	189	170	142
OFERTA TOTAL	740	765	738	724	788	863	892	951	1053	1090

FUENTE: Ocean Garden, 2003.

Además de presentar una mayor competencia en el mercado norteamericano a través de precios. Los productores asiáticos están tomando estrategias empresariales agresivas que están desplazando la posición, hasta ayer, privilegiada del camarón mexicano en el mercado estadounidense. Como muestra de lo anterior se encuentra la compra por parte de un grupo de productores tailandeses de la comercializadora de camarón LTD. Esta empresa tradicionalmente tenía compras por 300 millones de dólares de camarón blanco mexicano; recién comenzó la operación de la empresa por parte de los nuevos dueños, fue anunciado un recorte en 100 millones de dólares del presupuesto para la compra de camarón mexicano, y esta cantidad fue utilizada, obviamente, para comercializar camarón tigre asiático (Eustaquio, 2003).

A raíz de lo anterior el nivel de precios ha caído, la siguiente tabla muestra un comparativo entre el nivel de precios de septiembre de 2001 y septiembre de 2003 que según nuestros cálculos han implicado un decremento de 20% en el ingreso por tonelada de colas de camarón.

Tabla no. 5. Precios del camarón Ocean Garden en septiembre de 2001 y septiembre de 2003.

Especie /Origen	Tallas									
	U/ 10	U/ 12	U/ 15	16/ 20	21/ 25	26/ 30	31/ 35	36/ 40	41/ 50	51/ 60
Camarón Ocean Garden (septiembre 2001).	12.75	11.8	10	7.7	6.5	6	5	4.1	4	3.2 8
Camarón Ocean Garden (septiembre 2003).	12.55	10.5	7.5	6.4	5.5	4.9	4.1	3.3	3.3	3.1

FUENTE: Ocean Garden.

1.3. Planteamiento del problema de investigación.

La captura de alta mar³ de camarón en el litoral pacifico mexicano es una actividad económica importante⁴, capaz de generar beneficios considerablemente mayores que los costos de recolectar el crustáceo como lo muestra el boletín informativo de FIRA: “Oportunidades para el desarrollo de la red de valor camarón” donde se calcula que un barco que produce 19 toneladas de colas de camarón en una temporada, bajo las condiciones actuales⁵, debe obtener una utilidad de \$50 mil dólares al año.

Según este trabajo el punto de equilibrio⁶ se alcanza cuando un barco produce 13 toneladas de camarón, medidas como peso desembarcado⁷, en una temporada. En la

³ La captura se realiza en barcos camaroneros de casco de acero mediante un sistema de redes de arrastre en las zonas costeras – entre las 15 y 25 brazas de profundidad- , equipados con sistema de refrigeración y capacidad de bodega superior a 20 toneladas, sistemas de navegación y comunicación, los viajes de pesca tiene una duración de 14 a 35 días. La mayor parte del camarón que se captura en estos barcos es de tallas grandes (U10, U15, 16/20, 21/25 y 26/30). La denominación de las tallas significa el número de camarones sin cabeza que contiene una libra y generalmente se exporta.

⁴ En el periodo 1991 – 2001 solamente en el litoral pacifico tuvo un valor promedio de 207 millones de dólares - esta cifra fue construida en base a la información encontrada en el Anuario Estadístico de Pesca 2001 tomando como base un precio de venta de 6.5 dólares estadounidenses por libra.-

⁵ Actualmente se les vende el diesel a precios por debajo del mercado y se encuentran en régimen fiscal simplificado lo que implica una condonación del 17.5% de ISR, aunque existen estudios que muestran que el nivel de recaudación por este concepto es cercano a cero.

⁶ Es decir donde el costo promedio es igual al ingreso promedio.

⁷ El peso desembarcado se refiere al que conserva el producto al ser declarado al desembarque en sus diversas modalidades: descabezado, fileteado, eviscerado, en pulpa, rebanado u otras, en el caso del camarón son las colas sin la cabeza. Debido al abordaje económico de este trabajo siempre se hablará de peso desembarcado.

actualidad las embarcaciones del pacifico capturan 10.2 toneladas⁸ lo que las coloca en una situación financiera difícil, que pone en peligro la viabilidad económica de esta rama.

Esta situación se explica por un crecimiento desmedido del esfuerzo pesquero, el cual se evidencia en la figura 5., que muestra la correlación entre capturas promedio de camarón y tamaño de la flota camaronera en 39 temporadas en el puerto de Guaymas.

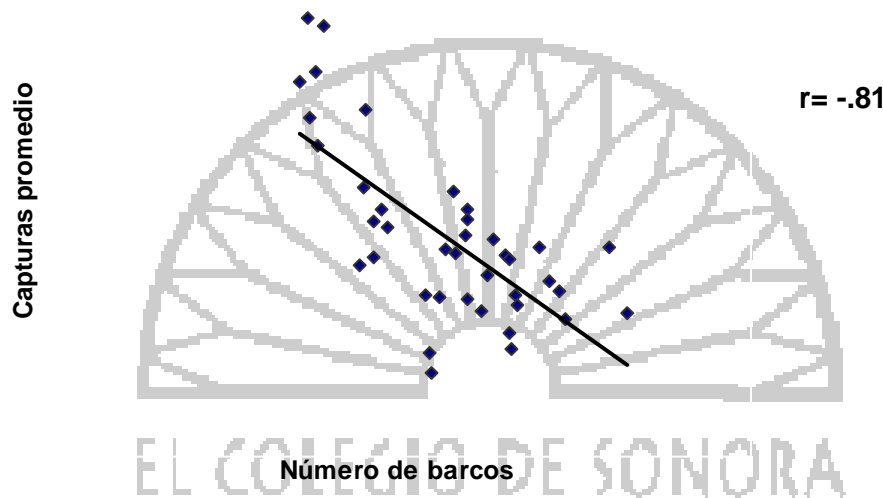


Figura no. 5. Correlación y línea de tendencia de las capturas promedio y el número de embarcaciones en el puerto de Guaymas en 39 temporadas de pesca.

FUENTE: Centro regional de investigación pesquera sede Guaymas, boletín no.21.

La gráfica muestra una correlación negativa entre tamaño de la flota y capturas promedio por barco, esta observación se confirma con un coeficiente de correlación r de $-.81$ que implica una correlación negativa intensa entre estas dos variables. Esto es, entre mayor el tamaño de la flota, menor el promedio de las capturas por embarcación, de lo que se infiere que hay evidencia de sobrecapitalización ya que al agregar una unidad más de

⁸ El promedio resulta de dividir 17,000 toneladas, que es el promedio en los últimos 10 años en el pacifico mexicano, entre 1,665 barcos que es el número de embarcaciones registradas en el año 2002.

esfuerzo los rendimientos promedios por embarcación disminuyen y las capturas totales no. La anterior definición de sobrecapitalización será nuestra guía operativa a lo largo de este trabajo.

Además de la explicación de la baja productividad promedio, nos intriga el hecho de que a pesar de trabajar por debajo del punto de equilibrio el número de embarcaciones permanezca constante desde 1981 ya que nadie trabaja para por tanto tiempo teniendo pérdidas.

1.4. Justificación.

Aunque hay varios estudios que hacen referencia a la estructura de costos de captura de los buques arrastreros, no se ha encontrado alguno con una metodología tal que permita inferir el comportamiento en general de la población.

Se ha revisado un par de estudios que hacen una estimación empírica de los costos de producción (FIRA, 2002; Cabrera, 2002); es decir, basados en su experiencia hacen un listado de los costos en que incurre una embarcación en una temporada con 6 viajes y calcula conforme a precios de mercado la erogación necesaria para producir; lo anterior supone que todos los agentes económicos toman las mismas decisiones y los barcos tienen rendimientos iguales. Esto es refutado por el boletín estadístico no. 41 del Centro Regional de Investigación Pesquera de Guaymas donde se muestra que en la temporada 2001 - 2002 tan sólo el 17% de las embarcaciones salieron al mar en 6 ocasiones y que el promedio de viajes por embarcación es de 4.2.

Por otro lado se revisó la tesis realizada por Ayala (2002) cuyos resultados están basados en la observación de la realidad al hacer un detallado análisis de la estructura de

costos de la cooperativa “Isla de Pájaros” pero por ser un estudio de caso no es representativo de la población en general.

Como consecuencia de la falta de rigor metodológico existen contradicciones entre los resultados de Ayala (2002) y FIRA (2002), mientras este último establece un punto de equilibrio en 13 toneladas; las contabilidades de la SCPP “Isla de Pájaros” arrojaron utilidades en embarcaciones que capturaron tan solo 11 toneladas.

Lo anterior hace imperativo ofrecer información al gobierno mexicano sobre el estado real de la pesquería de camarón de alta mar en el litoral pacifico mexicano para que éste haga una administración responsable del recurso tal como lo establece el artículo 27 de la Constitución:

“La acción del Estado en materia pesquera debe tener por objeto garantizar la conservación, la preservación y el aprovechamiento racional de los recursos pesqueros y establecer las bases para su adecuado fomento y administración”.

1.5. Preguntas de investigación.

- ¿Cuántos barcos debe permitir el administrador del recurso en la pesquería?
- ¿Por qué se ha sobrecapitalizado la pesquería?
- ¿Por qué si se produce por debajo del punto de equilibrio el tamaño de la flota permanece constante?
- ¿Cuál es el efecto de la caída de los precios en la actividad?
- ¿Cuáles son las alterativas del estado ante el fenómeno?

1.6. Hipótesis.

En el corto plazo, los productores crean estrategias empresariales congruentes con la teoría del productor de la microeconomía clásica, es decir, maximizan sus beneficios unidad por

unidad y es por esto que el tamaño de la flota permanece constante en el tiempo, ya que evitan tener pérdidas al administrar el número de veces que salen al mar. Este fenómeno hace imposible la reducción de la flota vía el mercado y es por esto que el estado tiene que intervenir para bien del sector.

1.7. Objetivos.

Objetivo general.

Evaluar el costo – beneficio de redimensionar la flota camaronera de alta mar del LPM.

Objetivos específicos.

- Dar una explicación plausible del fenómeno.
- Construir un modelo microeconómico de la pesquería.

1.8. Metodología

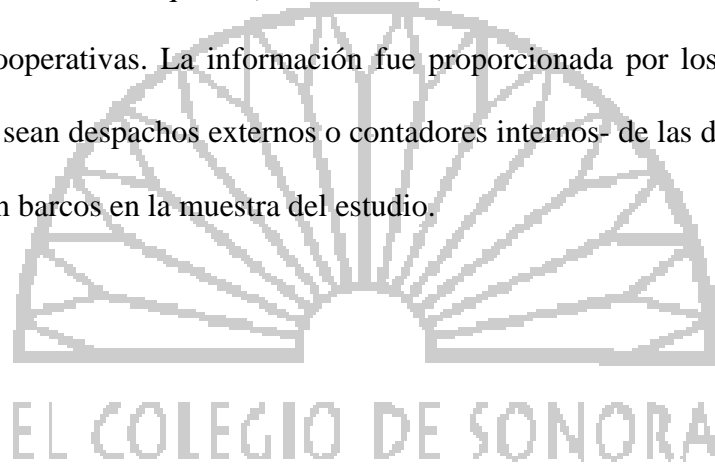
Una parte muy importante de la información que se utilizó para la realización de esta investigación se obtuvo de fuentes primarias a través de la aplicación de una encuesta en los puertos de Peñasco, Guaymas, Mazatlán y Salina Cruz durante julio, agosto y septiembre de 2003.

La unidad de análisis es el barco por lo que se seleccionaron 80 embarcaciones- 20 de cada puerto- dedicadas a la captura de camarón de alta mar en el LPM incluidas en el registro de permisos de pesca comercial de embarcaciones mayores del Consejo Nacional de Pesca (CONAPESCA) siendo este documento nuestro marco muestral. Dichas embarcaciones se seleccionaron de forma aleatoria de los puertos anteriormente mencionados, el número final de casos analizados fue de 56, debido a la mala calidad de la información recibida o porque no se pudo acceder a la información de alguna embarcación

Introducción....

muestreada, quedando la distribución final de la siguiente manera: Puerto Peñasco 15 barcos, Guaymas 19 barcos, Mazatlán 17 barcos y Salina Cruz 5 barcos. Los puntos de levantamiento fueron seleccionados debido a su importancia relativa para la actividad, ya que junto con Topolobampo son los puertos con más barcos camaroneros estacionados en sus muelles.

Las encuestas fueron capturadas en hojas de cálculo Excel versión XP y su análisis fue realizado en el programa estadístico SPSS (Statistical Package of Social Science), versión 10.0. El contacto con las empresas y cooperativas fue a través de la Cámara Nacional de la Industria Pesquera (CANAINPES), de la Unión de Armadores y de la Federación de Cooperativas. La información fue proporcionada por los encargados de la contabilidad – ya sean despachos externos o contadores internos- de las diversas sociedades de producción con barcos en la muestra del estudio.



CAPÍTULO II. Marco explicativo.

2.1 Elección racional y sobrecapitalización.

El clásico de las ciencias sociales “*La tragedia de los comunes*” (Hardin, 1968) comienza con una inteligente cita de Wiesner y York acerca del futuro de la carrera armamentística – tan oportuna hoy como entonces-. Ellos afirmaron que:

"en ambos lados de la carrera armamentística... se encuentran ante el dilema de aumentar la capacidad de su armamento y disminuir su seguridad nacional. Esto a nuestro juicio profesional no tiene una solución técnica. Si las superponencias continúan buscando las soluciones solo en el área de ciencia y tecnología, el resultado será empeorar la situación".

Hardin asegura que los recursos comunes⁹ -recursos accesibles a más de una persona o recursos que pueden privatizarse sólo parcialmente, como el mar, los ríos, las montañas o el espacio público en los parques nacionales- se enfrentan al mismo dilema que la antigua Unión Soviética y los Estados Unidos durante la guerra fría, aumentar la capacidad de explotación y disminuir su aprovechamiento. Este fenómeno es conocido como *la tragedia de los comunes*.

Para explicar lo anterior, Hardin modela la tragedia a través de un ganadero que busca maximizar sus ganancias, por lo cual se pregunta: ¿cuál es la utilidad de agregar un animal a mi rebaño?; esta utilidad tiene un componente positivo (+) y otro negativo (-). El componente positivo es una función de beneficios del incremento de un animal, dado que el ganadero recibe casi toda la ganancia de la venta del animal adicional, la utilidad positiva es cerca de 1; el componente negativo es una función de costos ocasionada por la disminución en el pastizal debido al esfuerzo agregado por el nuevo miembro del rebaño

⁹ Es importante distinguir entre recursos de propiedad común y régimen de libre acceso; cuando nos referimos a recursos de uso común se hace referencia a un recurso que puede ser explotado por más de una persona a la vez, aunque su acceso no sea libre o este restringido por el estado.

Marco explicativo...

Como el pastizal es de uso común, el costo es compartido entre todos los ganaderos de la región por lo que el componente negativo de la utilidad siempre será una fracción de 1 y la elección racional será agregar más animales, aunque esto tenga un efecto negativo para todos los miembros de la industria, incluido el ganadero de Hardin.

En términos de la pesquería de camarón de alta mar del LPM podemos decir que un empresario pesquero se enfrenta a la decisión de incrementar su flota personal. La función de utilidad de agregar una unidad de esfuerzo (un barco camaronero) tiene un componente positivo (+) y otro negativo (-).

Beneficios de agregar un barco a la flota personal (+)	Costos de agregar un barco a la flota personal (-)
El componente positivo es una función de beneficios del incremento de un barco, dado que el pesquero recibe casi toda la ganancia de la captura del barco adicional, la utilidad prevista por el agente económico es 1.	El componente negativo es una función de costos ocasionada por la disminución en las capturas promedio debido al esfuerzo agregado por el nuevo barco. Como el banco de camarones es de uso común, la disminución en las capturas promedio es compartida entre todos los miembros de la pesquería por lo que el componente negativo de la utilidad siempre será 1/ todos los miembros de la pesquería.
La función de utilidad quedaría como sigue: $U = 1 - (1/\text{todos los miembros de la pesquería})$ El resultado de esta función de utilidad siempre es positivo por lo que el camaronero toma la decisión de incrementar su flota aunque esto sea perjudicial para la actividad.	

Figura no. 6. Modelo de la función de utilidad de un agente económico de la pesquería de camarón de alta mar del LPM.

FUENTE: Propia basado en Hardin, 1968.

El modelo de la tragedia de los comunes resulta fascinante. La paradoja de que las estrategias individualmente racionales conduzcan a resultados colectivamente no óptimos

replantea la noción de que la competencia nos lleva a mejores estadios sociales (Ángel, 2003).

Dicho de otra manera, este modelo exorciza el espíritu de Adam Smith en el campo de los recursos comunes (Hardin, 1954). El libro “*La riqueza de las naciones*” (1776), que es la base de la teoría económica, popularizó el concepto de *la mano invisible*. La idea de que un individuo que pretende maximizar su interés individual, es, guiado, por una mano invisible, a promover el interés público.

Smith nunca defendió de que lo anterior fuera invariablemente cierto, y es probable que ninguno de sus seguidores, pero contribuyó a una tendencia dominante del pensamiento que desde entonces ha interferido en el análisis de la racionalidad, esto es, la tendencia de asumir que las decisiones tomadas en lo individual serán las mejores decisiones para la sociedad en general. Si lo anterior fuera cierto podríamos esperar que un camaronero en el LPM controlaría la tentación de agregar barcos a la pesquería en el punto donde todos los miembros de la industria maximizaran sus beneficio, lo cual es contradicho por el estado actual de la pesquería.

Como se plantea al principio del documento, la pesquería de camarón de alta mar en LPM presenta una tendencia a la sobrecapitalización, es decir, tiene una capacidad de explotación mayor que la óptima. La causa de la sobrecapitalización en pesquerías es idéntica al problema del agotamiento, ya que son dos síntomas del mismo mal: la sobreexplotación del recurso (Munro, 2002).

Las pesquerías comerciales alrededor del mundo se encuentran amenazadas por la sobreexplotación de los recursos marinos vivos (Xinshan, 2000) y ya han provocado fuertes problemas sociales como los ocasionados por el colapso de la pesquería de anchoveta en

Perú¹⁰ que trajo como consecuencia pérdidas económicas, inestabilidad entre los miembros de la industria e impactos fiscales negativos de los que este país tardó mucho en recuperarse (Nadal, 1996).

2.2 Nuevo institucionalismo económico y sobrecapitalización.

Lo anterior, aunque poderoso, ofrece una explicación parcial ya que si el enfoque de elección racional fuera una explicación acabada de la sobrecapitalización de pesquerías, entonces tuviéramos que: (1) la sobrecapitalización fuera tan vieja como el egoísmo humano, que es el concepto subyacente detrás del fenómeno y (2) ésta no tuviera límite, ya que la función de utilidad que construimos, siempre tiene un resultado positivo.

Pero la inversión en la pesquería se da un periodo específico y llega a un límite como se muestra en la siguiente figura.

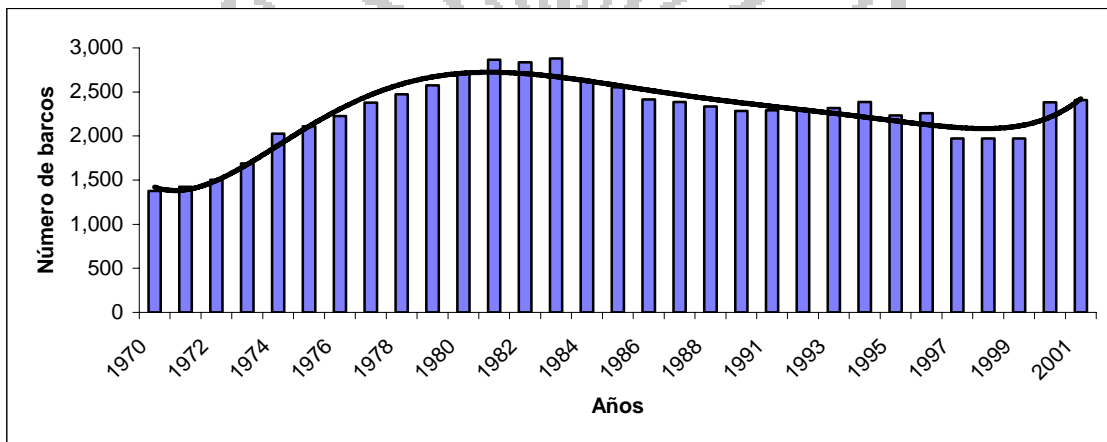


Figura no. 7. Gráfico de barras de frecuencia con línea de tendencia del número de barcos dedicados a la captura en alta mar de camarón en México desde 1970 (incluye litoral pacífico y atlántico).

Fuente: Anuario Estadístico de Pesca, 2001.

¹⁰ Alejandro Nadal en su Libro *Esfuerzo y captura: tecnología y sobreexplotación de recursos marinos vivos*, dice que el caso de la anchoveta peruana es el colapso más espectacular de una pesquería a nivel mundial: de una captura superior a los once millones de toneladas en 1969 a 1971, cae a menos de dos millones en 1973, provocando un macrodesajuste en la economía y en la sociedad peruana del que todavía no se han podido recuperar.

Para hacer un mejor acercamiento al fenómeno tenemos que descifrar el medio ambiente en el que se llevó a cabo (North, 1990). Este medio ambiente está compuesto por patrones estandarizados de interacción humana que permiten tomar decisiones en un contexto de información limitada (Simon, 1986).

A estos patrones estandarizados de conducta o reglas, se les ha denominado instituciones¹¹ - reglas, regulaciones y procedimientos-, es decir, limitaciones ideadas por el hombre que dan sentido a la interacción humana; por consiguiente estructuran incentivos en el intercambio humano, sea político, social o económico (North, 1990; Ostrom, 1990; entre otros) y su estudio se ha convertido en un cuerpo de teoría – nuevo institucionalismo económico- que nos permite ponderar su importancia en el desempeño económico, al explicar cómo es que contornos institucionales heterogéneos provocan distintos grados de desarrollo.

Existen instituciones formales e informales, las instituciones formales son las que son sancionadas y plasmadas en un documento o constitución por una autoridad reconocida por los miembros de una sociedad; las instituciones informales se pueden clasificar en: (1) modificaciones, extensiones e interpretaciones de las mismas reglas formales, como lo fueron los poderes metaconstitucionales del Presidente en México, (2) formas de comportamiento forjadas por el miedo a sanciones sociales y (3) comportamientos encauzados por estándares de conducta individual, tales como la moral y la religión (North, 1990).

¹¹ Es importante señalar que la teoría institucionalista distingue claramente las instituciones de las organizaciones; mientras que las instituciones son un conjunto de reglas y normas, las organizaciones son el escenario en donde los agentes interactúan de acuerdo a las reglas contenidas en las instituciones existentes (De la Cruz, 2002).

Marco explicativo...

Los nuevos economistas institucionales comparten un consenso en cuanto a que la microteoría convencional, tan útil y poderosa para muchos aspectos, no permite abordar la temporalidad de los fenómenos económicos por lo que los estudiosos de esta tendencia hacen énfasis en la historia económica, la economía de los derechos de propiedad, los sistemas comparativos, la economía del trabajo y la organización industrial. (Williamson, 1975).

La que bien pudiera ser la cita que le valió el premio Nobel de economía a Douglas C. North, resume este enfoque de la siguiente manera:

“las instituciones ofrecen la estructura básica por medio de la cual los seres humanos a través de la historia han establecido orden e intentado reducir la incertidumbre en los intercambios. En conjunto con la tecnología en uso - si no existieran barcos con un poder de pesca tal que al agregar uno disminuya la captura de otros, entonces no hubiera problema- determinan los costos de transacción y transformación y por lo tanto la utilidad y la factibilidad de emprender una actividad económica. Éstas conectan el pasado, con el presente con el futuro por lo que la historia es una larga secuencia de cambios institucionales y estos son la clave para entender el desempeño económico (North, 1990)”.

Los representantes de este abordaje teórico se caracterizan por el eclecticismo intelectual, ya que recurren frecuentemente a la microeconomía como núcleo explicativo de los fenómenos económicos y, en su mayoría, consideran el enfoque neo institucionalista más como complemento que como sustituto del análisis convencional (Williamson, 1975).

En términos de pesquerías, es famoso el empleo que hace Elinor Ostrom (1999) del enfoque, quien afirma que por naturaleza los recursos pesqueros son de propiedad común, por lo que la explotación de uno de los usuarios reduce la posibilidad de recursos para otros, esto hace necesario la creación de instituciones que normen las conductas egoístas de los usuarios de los recursos y así se logre un manejo eficiente de los mismos.

Marco explicativo...

La pregunta natural a todo lo anterior es: ¿y cómo abordamos las instituciones? Para Crozier (1992), el Estado es “*un conjunto de instituciones organizadas de manera más o menos floja que estructuran comportamientos a nivel nacional*”; por lo que es posible encontrar un buen número de ellas, al analizar la acción de Estado – no todas las interacciones son normadas por acciones estatales, pero si una buena parte de ellas y para el presente estudio serán estas, las instituciones que forman parte del Estado mexicano, las que nos ocupen-.

Un abordaje similar, es el de Arnason (2002), quien establece que la economía de las pesquerías se encuentra seriamente distorsionada no sólo por las externalidades creadas por su sistema de propiedad –tragedia de los comunes- sino también directa e indirectamente por el manejo que hacen los Estados nacionales de las mismas (Arnason, 2002)

Esta forma de explicar el fenómeno es especialmente pertinente en el caso mexicano, donde a través de la historia el gobierno ha tenido un papel predominante en la rectoría de la economía, lo que nos lleva a explicar la temporalidad de la sobrecapitalización de la pesquería de camarón en el LPM a través del análisis de los contornos institucionales en los que se ha desarrollado esta actividad.

Por último, es pertinente comentar que la importancia de este enfoque radica en que recupera al Estado como un actor central en el desarrollo, si no fuera de esta forma, se esperaría que el mercado solucione por sí mismo el problema que nos atañe y se nos negaría la posibilidad de hacer una intervención exitosa para recuperar la viabilidad de la pesquería de camarón de alta mar en el LPM.

2.3. Los efectos de la sobrecapitalización en una temporada de pesca: el modelo de competencia perfecta y la maximización de los beneficios en el corto plazo.

2.3.1. Efectos de la sobrecapitalización en el corto plazo.

Lo anterior explica el desempeño de la actividad a través del tiempo, pero, ¿qué explica el comportamiento del productor en el corto plazo?

Nuestro camaronero una vez que ya tomó la decisión de invertir y permanecer en la actividad, se enfrenta a las consecuencias de formar parte de una industria distorsionada por el exceso de capital invertido, por lo que en la búsqueda de la maximización de los beneficios nuestro agente crea estrategias que hacen aún menos eficiente la explotación del recurso.

Nadal (1996) observó que durante una temporada de pesca este agente económico se enfrenta a utilidades decrecientes. En el primer mes los viajes son relativamente cortos y la densidad del recurso es muy alta por lo que la captura por viaje vía la pesca puede alcanzar 3 200 kilos sin dificultad; sin embargo, para el segundo mes de la temporada, los viajes se alargan y la captura por viaje aumenta menos que proporcionalmente – a viajes de 20 días corresponden capturas de 5 500 Kg. -; durante el tercer mes los viajes se alargan más y los rendimientos comienzan a descender – los viajes de 25 días en promedio son típicos y los rendimientos bajan a 3 500 Kg.); en los últimos tres meses de la temporada los viajes ya son muy largos y la captura apenas alcanza a cubrir los costos – 30 días de viaje y capturas de 1 000 Kg. -. Esta relación inversa entre duración de los viajes y niveles de captura a lo largo de una temporada típica hace que la rentabilidad de los primeros dos meses descienda muy rápidamente.

Esta condición ocasiona que el camaronero del LPM en busca de ganancias concentre su esfuerzo al principio de la temporada como nos lo muestra la siguiente figura:

Tabla no. 6. Barcos en la pesquería por número de mes en Guaymas, temporada 2001 - 2002.

Número de mes de la temporada.	Número de barcos pescando.
Primer mes	356
Segundo mes	281
Tercer mes	292
Cuarto mes	55

Fuente: CIBNOR, 2003

2.3.2. El mercado de competencia perfecta y la maximización de los beneficios en el corto plazo.

La explicación del anterior fenómeno se puede abordar utilizando el modelo de competencia perfecta. Por ello habrá que recordar que en este modelo el equilibrio de mercado depende de un conjunto de supuestos, de los cuales y, para efectos del análisis de pesquerías habrá que subrayar dos (Pérez, 2003):

1. *Precio – aceptación.* Cada empresa vende una proporción suficientemente pequeña de la producción total de la industria, por lo que sus decisiones no influyen en el precio de mercado. Asimismo, cada consumidor compra una proporción tan pequeña de la producción que no influye en el precio y, por lo tanto, lo considera dado.
2. *Movilidad perfecta de recursos.* Las empresas pueden entrar libremente en una industria si observan que existe una oportunidad de obtener beneficios y pueden salir si están perdiendo dinero. Eso significa que una empresa puede contratar el trabajo y comprar el capital y las materias primas que necesite y

puede prescindir de estos factores de producción o reasignarlos si quiere cerrar o trasladarse.

En este contexto, Pindyck y Rubinfeld (1998) nos dicen que el beneficio que obtiene una empresa es la diferencia entre el ingreso total y el costo total, para hallar el nivel de producción que maximiza los beneficios se tiene que analizar el ingreso I . Este ingreso es igual al precio del producto P multiplicado por el número de unidades vendidas q : $I=Pq$; el costo de producción C también depende del nivel de producción; y el beneficio de la empresa B es la diferencia entre estos dos:

$$B(q) = I(q) - C(q)$$

Para maximizar los beneficios, la empresa selecciona el nivel de producción en el que es mayor es la diferencia entre el ingreso y el costo, como se muestra en la figura no. 8.

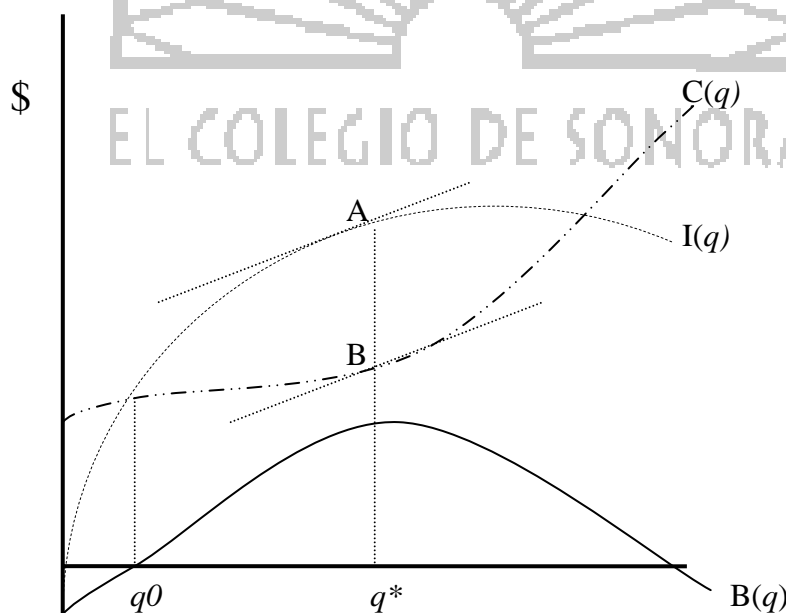


Figura no. 8. La maximización de los beneficios a corto plazo.
FUENTE: Pyndick y Rubinfeld, 1998.

El ingreso $I(q)$ es una línea curva cuya pendiente muestra cuanto aumenta el ingreso cuando se incrementa el nivel de producción en una unidad –*ingreso marginal*-; como hay costos fijos y variables, $C(q)$ no es una línea recta, su pendiente mide el costo adicional correspondiente a una unidad adicional de producción –*costo marginal*-, $C(q)$ es positivo cuando el nivel de producción es cero porque hay un costo fijo a corto plazo.

El comportamiento de estas dos curvas en el plano genera los siguientes escenarios:

- a) El *ingreso marginal* (img) es mayor que el *costo marginal* (cmg): en los niveles de producción bajos los beneficios son negativos, el ingreso es insuficiente para cubrir los costos fijos y variables (los beneficios son negativos cuando no se ha producido nada debido a los costos fijos); en este escenario el img es mayor que el cmg , lo que quiere decir que los aumentos en el nivel de producción elevan los beneficios lo que genera incentivos para continuar produciendo.
- b) El *ingreso marginal* (img) es igual al *costo marginal* (cmg): cuando aumenta el nivel de producción, los beneficios acaban siendo positivos y aumentan hasta que el nivel de producción es de q^* unidades que implica la máxima separación entre las curvas de ingreso total y costo total, en este momento el img y el cmg son iguales y es en este nivel de producción donde se maximizan los beneficios.
- c) El *ingreso marginal* (img) es menor al *costo marginal* (cmg): a partir de q^* unidades de producción, el ingreso marginal es menor que el costo marginal, por lo que disminuyen los beneficios, debido al decremento en el ingreso marginal.

Marco explicativo...

Nuestro agente toma la decisión de capturar –o producir- cada vez que sale al mar; cada viaje al océano le produce un beneficio por viaje y un costo por viaje los cuales explícita o implícitamente son los determinantes de que el camaronero siga produciendo o no, en una temporada, es decir, en una temporada típica nuestro pesquero racional pasa por los tres escenarios de maximización de beneficios descritos con anterioridad y en concordancia con la teoría de la firma toma decisiones estratégicas que le permiten permanecer en la actividad.

Para poder simplificar y modelar este mecanismo, esta teoría nos ofrece un principio básico: el óptimo de producción o nivel de eficiencia económica, dependerá del nivel que el precio esté alcanzando en el mercado. A medida que el precio es más alto será posible incrementar los niveles de producción sin dejar de ser eficientes económicamente, como se puede apreciar en la siguiente figura.

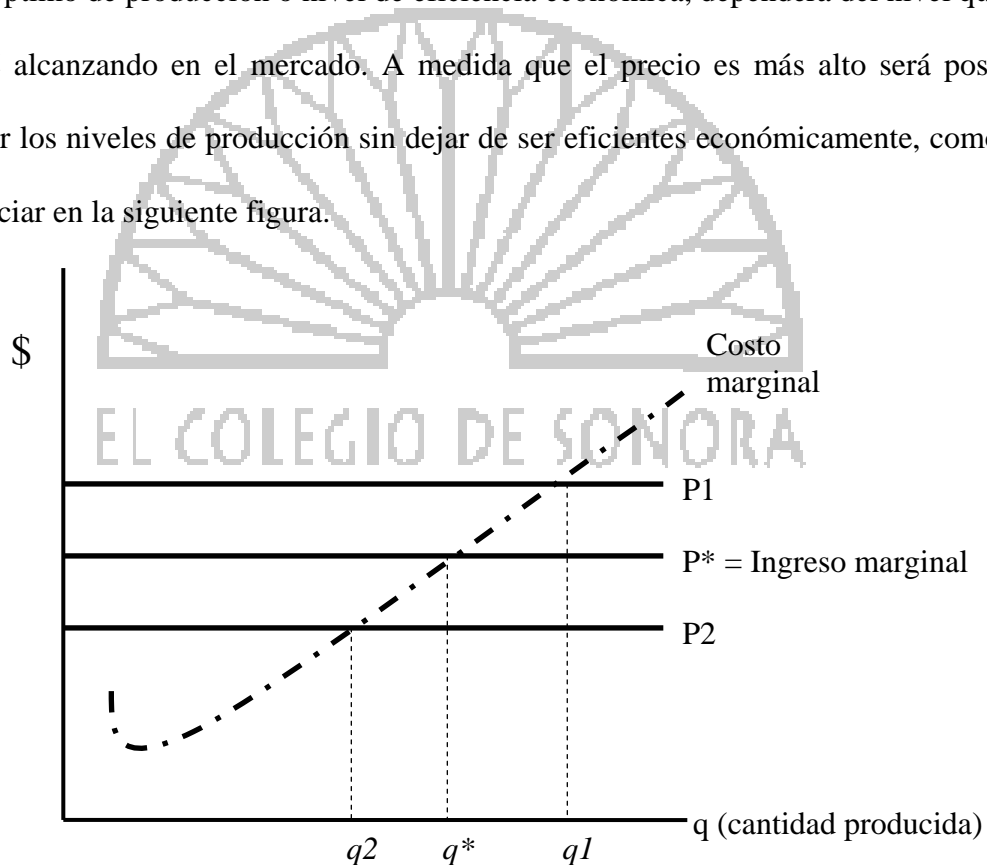


Figura no. 9. El óptimo en el modelo de competencia perfecta ante cambios en el precio.
FUENTE: Pérez, 2003.

Marco explicativo...

Por lo anterior, a partir del modelo de competencia perfecta, se podría concluir que si se desea ser eficiente: (a) con un precio alto, se tendrán incentivos para una mayor producción, mientras que. (b) un precio bajo invitará a obtener niveles reducidos de producción.

Este abordaje teórico no ha sido planteado con anterioridad, y es importante comprenderlo para poder ofrecer información que nos permita crear el modelo que nos permitirá establecer la influencia de los precios. Por esto es que el trabajo de campo de esta investigación tiene por objeto el comprobar en la realidad este comportamiento y aprender de él.



2.4 El análisis costo – beneficio y la acción del estado.

Al final de nuestra hipótesis de trabajo se expresa que el estado tiene que intervenir para bien del sector, esto concuerda con las conclusiones del modelo de propiedad de las pesquerías – tragedia de los comunes-: en un régimen de pesquerías de propiedad común, y sin regulación adecuada se presentan fuerzas económicas que desembocan en una excesiva capitalización de la pesquería, intensificación del esfuerzo pesquero, sobreexplotación y hasta colapso del recurso. La reglamentación y control del esfuerzo pesquero sirve para aumentar la renta económica que de él se deriva (Warren, Griffin y Gant, 1982 citados por Nadal, 1996).

El nivel óptimo de capital en una pesquería, en cualquier punto en el tiempo, es aquel planteado por el administrador del recurso (Munro, 2002) basado en la opinión de expertos de probada capacidad técnica en un ambiente institucional que garantice que sus decisiones sean acatadas por todos los integrantes de la actividad. Estas dos características han estado sistemáticamente ausentes del régimen regulatorio de las pesquerías mexicanas, y frente a este panorama, los últimos años han sido testigo de una tendencia a la eliminación de restricciones y reglamentos en el sector pesquero, que no han dado respuesta al fenómeno de la sobrecapitalización (Nadal, 1996).

Queda bastante claro que lo que se requiere no es simplemente dismantelar los sistemas institucionales, sino crear nuevas instituciones que permitan restaurar lo que hace muchas décadas se perdió: la viabilidad de desarrollo pesquero sostenible (Nadal, 1996).

Ante la gama de posibilidades de intervención en la actividad, este trabajo analiza las consecuencias futuras de la política pública de redimensionamiento de la flota camaronera de alta mar en el LPM.

Política pública es definida como todo lo que el gobierno decide hacer o dejar de hacer (Dye, 1995), este concepto permite proyectar los resultados de las políticas de manejo de un gobierno, al establecer un tiempo cero donde el Estado decide actuar o no, y se pueden prever las implicaciones de esta elección.

Para realizar la evaluación de una política, un camino es el cuantificar en términos monetarios el costo y los beneficios de implementarla (Weimer y Vining, 1998; Dunn, 1994; entre otros). Este análisis entrega un elemento de juicio inicial que indica el grado de aceptabilidad de la opción evaluada; a esta metodología se le llama análisis de costo – beneficio (ACB).

El ACB causa mucha controversia en la academia ya que se dice que no todo es monetizable, empero el trasladar todo a pesos y centavos nos colocamos en un lenguaje común, que nos permite reconocer con facilidad el mecanismo decisorio y nos aleja de elecciones subjetivas, por lo tanto genera confianza entre los afectados por las políticas. La siguiente tabla resume esta discusión.

Tabla no. 7. Fortalezas y debilidades de la herramienta de análisis costo – beneficio (ACB).

Fortalezas ACB	Limitaciones ACB
<ul style="list-style-type: none">❖ Los costos y los beneficios son medidos en pesos que es una unidad valor universalmente conocida, por lo que:<ul style="list-style-type: none">• permite evaluar más de un proyecto a la vez;• y, permite evaluar programas en una gama muy diversa de áreas (salud, transporte, manejo de recursos, entre otras).	<ul style="list-style-type: none">❖ El énfasis exclusivo de la herramienta en la eficiencia económica puede implicar que los criterios de equidad sean despreciados.❖ Los valores monetarios pueden ser un mal indicador de eficacia, ya que el valor dado al dinero varía de persona en persona (no es lo mismo 100 pesos para un pobre que para un rico).❖ Cuando se trata con bienes no valuados por el mercado (servicios de salud, aire limpio, entre otros) el proyectista se ve forzado a utilizar estimaciones de valor subjetivas que sesgan el resultado.

FUENTE: Dunn, 1994.

Dado que siempre existen alternativas para la intervención que se traducen en proyectos, el ACB proporciona una guía para jerarquizar proyectos racionalmente (Cohen y Franco, 1992). Este mapa decisorio se basa en dos conceptos: el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR).

2.4.1. El valor actual neto (VAN).

Stokey y Zeckhauser (1978) definen el VAN como el valor presente de todos los flujos de efectivo proyectados (FEP) en anualidades (n) -costos y beneficios- relevantes. La racionalidad básica es que todos preferimos un peso hoy que el mismo peso mañana -el dinero en la mano vale más que la promesa de la misma cantidad en el futuro -. Este concepto genera tres escenarios para la toma de decisiones:

- a) Cuando el VAN es mayor que cero, se acepta el proyecto.
- b) Cuando el VAN es igual a cero, es indiferente hacer el proyecto o no.
- c) Y cuando el VAN es menor que 0, se rechaza el proyecto.

Si tenemos que decidir entre dos o más proyectos, se toma la opción que mayor VAN presente y la ordenación de preferencias se da de mayor a menor VAN, quedando al último el proyecto que menor VAN genere.

La pregunta que queda en el aire es cual es el costo que los individuos están dispuestos a pagar por el dinero en las manos -el dinero hoy-, la respuesta que esta herramienta ofrece es la tasa de descuento o costo de oportunidad (r), que se define como la tasa de interés o rendimiento promedio que se obtendría con los fondos destinados a la inversión del proyecto, en la siguiente mejor opción de inversión si se decidiera no llevarlo a cabo (Stokey y Zeckhauser, 1978). Es convención entre los proyectistas nacionales utilizar la tasa líder en el mercado nacional que es el costo del CETE a largo plazo.

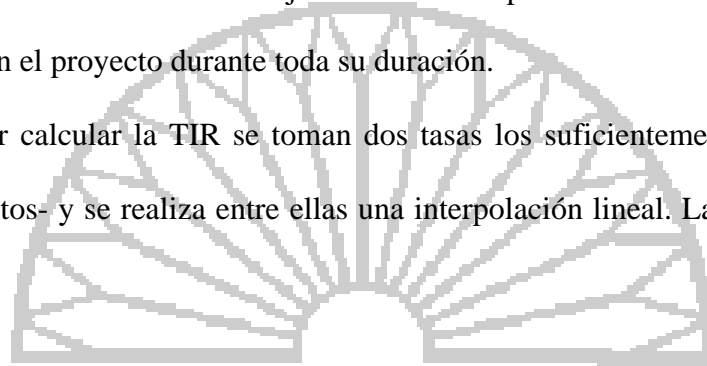
La formula para obtener la VAN es la siguiente:

$$VAN = \sum_n^1 FEP / (1 + r)^n$$

2.4.2. La tasa interna de retorno (TIR).

Para Cohen y Franco (1992) la tasa interna de retorno es la tasa de descuento que vuelve igual a cero el valor actual neto del flujo de fondos. Representa la rentabilidad media del dinero utilizado en el proyecto durante toda su duración.

Para poder calcular la TIR se toman dos tasas lo suficientemente próximas – no más de cinco puntos- y se realiza entre ellas una interpolación lineal. La regla a utilizar es la siguiente:



$$TIR = TDI + d \times (VAN / dabs)$$

Donde:

TDI= tasa de descuento inferior.

TDS= tasa de descuento superior.

d= diferencia entre las tasas de descuento.

dabs= diferencia en valores absolutos entre los VAN de los flujos de fondos de TDS y TDI.

Marco explicativo...

Se dice que es conveniente realizar la inversión cuando el valor del CETE a largo plazo sea menor que la TIR, o sea, cuando el uso del capital en inversiones alternativas rinde menos que el capital invertido en el proyecto evaluado.



CAPÍTULO III. El Estado y la sobrecapitalización: un enfoque institucionalista.

Hasta el momento se ha querido dejar en claro que la actividad esta sobrecapitalizada, esto se debe en primera instancia, a que en el afán por obtener una renta económica los empresarios y cooperativistas pesqueros hayan invertido en grado tal que al agregar una unidad de esfuerzo adicional –barco- disminuyen las capturas de todos los participantes en la actividad.

También se ha tratado de explicar que este fenómeno ha sido fomentado en lugar de regulado por el Estado mexicano a través de instituciones o reglas fallidas, si esto es cierto, debiera existir sincronía en el tiempo entre el desarrollo del fenómeno y los distintos marcos institucionales en los que se ha desempeñado la actividad.

A continuación se ofrece un análisis de las distintas acciones gubernamentales – programas, proyectos, leyes, entre otras - en los que se ha desarrollado la pesquería y los efectos de éstos en el fenómeno.

Para iniciar nuestro análisis se muestra la siguiente figura que ilustra el desarrollo del fenómeno en los últimos 60 años en el puerto de Guaymas -que será nuestro marco de referencia en este capítulo ya que es el único puerto pesquero que nos ofrece información completa del fenómeno-:

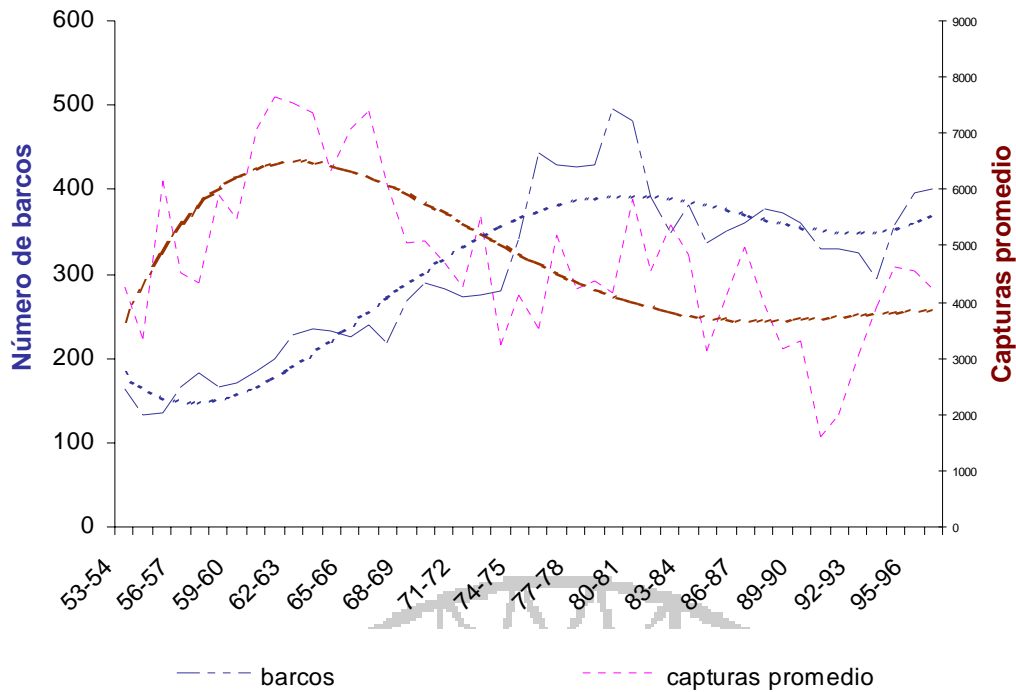


Figura no. 10. Número de barcos y capturas promedio, basada en datos del puerto de Guaymas, Sonora temporadas 1953 -1999.
FUENTE: CIBNOR.

Al revisar las fuentes secundarias que son base de este análisis, se lograron detectar cuatro etapas institucionales:

- Etapa de apropiación de los recursos pesqueros (1917 – 1949).
- Etapa de fomento de la actividad (1950 – 1981).
- Etapa de regulación basada en el cooperativismo (1982 – 1991).
- Etapa de regulación a través del mercado (1992 a la fecha).

3.1 Etapa de apropiación de los recursos pesqueros (1917 -1939).

Esta fue una etapa impregnada por el nacionalismo propio de la época y logró sentar las bases de la actividad reguladora del estado en materia de recursos pesqueros. Antes, en el

siglo XIX la tradición jurídica imperante en materia de pesquerías descansaba en el derecho privado (civil). De esta manera, se consideraba que los recursos pesqueros estaban sometidos al régimen de *res nullius* y no eran propiedad de nadie en particular (Nadal, 1996).

No fue sino hasta 1917 que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos afirmó la soberanía nacional sobre los recursos e inició una nueva etapa en la actividad pesquera al instituir como de su propiedad, las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fija el derecho internacional; las de los ríos; las de los arroyos y afluentes. El mismo ordenamiento dejó establecida la soberanía nacional sobre los recursos naturales renovables y no renovables, y también precisa, en su artículo 32, que los tripulantes de nuestros barcos deben ser de nacionalidad mexicana. Por otra parte, las autorizaciones de pesca fueron expedidas bajo la base de que no serían derechos exclusivos; en cada zona tendrían cabida cuantos pescadores e industrias convinieran conforme a la ley y por último la explotación en las islas se concedería únicamente a mexicanos o a empresas mexicanas (Soberanes, 1994).

Otras fechas que determinaron el periodo son:

- En 1925 se aprobó la primera ley de pesquerías cuyo contenido incluía normas específicas para la actividad pesquera, incluyendo las actividades de embarcaciones extranjeras en aguas mexicanas. Por primera vez se establecieron vedas y temporadas de pesca, permisos, sanciones y sistemas de inspección en un mismo instrumento legal (Nadal, 1996).
- El 15 de febrero de 1938 entró en vigor la Ley General de Sociedades Cooperativas que hizo énfasis en el sentido social de la organización para el

Un enfoque institucionalista...

trabajo y estableció un régimen de especies reservadas para ser explotadas exclusivamente por las recién formadas cooperativas (Soberanes, 1994).

- El 30 de diciembre de 1938 fue publicada la Ley de Pesca en Aguas Territoriales Mexicanas del Océano Pacífico y Golfo de California, la cual decretó que para realizar actos de pesca comercial era necesario obtener un permiso previo para cada viaje y embarcación, y tramitar un despacho denominado “Vía de Pesca”, los permisos generales de pesca se tramitarían en las oficinas del Departamento Forestal y de Caza y Pesca ubicadas en Ensenada, en San Diego y en San Pedro California (Soberanes, 1994).
- En 1940 el presidente Lázaro Cárdenas expidió el decreto donde reservaba a las sociedades cooperativas integradas por pescadores nacionales, la explotación del camarón en aguas nacionales.

Esta etapa es muy importante ya que sienta las bases del posterior desarrollo de las pesquerías en México y en específico, de la pesquería de camarón de alta mar en el LPM, pero al ser una actividad en ciernes en aquellos momentos no existen registros disponibles del número de embarcaciones en la pesquería que nos atañe, el único dato al que se tuvo acceso es el de la temporada 39 – 40 donde se registran 20 barcos mayores dedicados a la explotación del camarón en el puerto pesquero de Guaymas, Sonora.

3.2. Etapa de fomento de la actividad pesquera (1950 – 1981).

El 13 de febrero de 1950 se constituyó la Cámara Nacional de la Industria Pesquera y con esto se inauguró un nuevo periodo en el desarrollo de las pesquerías a nivel nacional. En esta nueva etapa el énfasis ya no es la apropiación y socialización de los recursos marinos vivos sino su aprovechamiento creando economías de explotación alrededor de ellos.

En la siguiente tabla se resumen los acontecimientos que marcaron este periodo.

Tabla no. 8. Años y acontecimientos importantes en el sector pesquero 1950 – 1981.

Años	Acontecimientos
1951	México participa en la conferencia de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación –FAO- sobre aprovechamiento de los recursos pesqueros y su conservación.
1966	La comisión encargada de elaborar el proyecto para el desarrollo social 1966 – 1970, señaló entre las metas nacionales alcanzar un crecimiento de por lo menos seis por ciento y otorgar prioridad al sector agropecuario.
1967	Se concretaron convenios de pesca con Estados Unidos y Japón donde se permitió la operación de sus embarcaciones en la zona contigua a nuestro mar territorial.
1970 - 1976	Se crea la Subsecretaría de Pesca, así como el Instituto Nacional de la Pesca. Se promulgó la Ley Federal de Aguas, así como la Dirección de Acuicultura
1971	Se inicia un programa de fomento a la captura de especies de alto valor comercial entre las que destaca el camarón.
1972	Se promulgo la Ley Federal para el Fomento de la Pesca la cual creo el fondo nacional de fomento de sociedades cooperativas. Se publicó el acuerdo de creación del Fideicomiso para el Desarrollo de la Fauna Acuática, para el cultivo, siembra, protección, comercialización e industrialización de los productos pesqueros, así como la capacitación de los recursos humanos.
1973	El Presidente Luis Echeverría informó que la política de fomento pesquero tenía por objetivos primordiales, abatir los costos de captura e incrementar el empleo en los litorales. Las actividades técnicas y operativas realizadas en los astilleros paraestatales apoyaban la integración de esta industria, cuya capacidad permitía la reparación total de la flota pesquera. En este rubro eran comunes los programas de donación de embarcaciones incluyendo una donación de 6 mil embarcaciones menores.
1976	Se estableció la zona económica exclusiva -ZEE- de 200 millas náuticas sobre los cuales el estado mexicano tiene derecho de regular su aprovechamiento.
1976 -1982	En 1976 el presidente José López Portillo creó el Departamento de Pesca y al final de su administración en 1982 se creó la Secretaría de Pesca.

FUENTE: Soberanes en González y Garita comps.,1994.

Como se ha mencionado, en los sexenios de Luis Echeverría y José López Portillo la actividad pesquera adquirió un franco impulso; en el primero se reordenó y expandió el sector paraestatal, y se decretaron los derechos soberanos sobre las doscientas millas náuticas, como zona económica exclusiva; en el siguiente se incrementó considerablemente la inversión federal en el sector pesquero, en la expansión de la flota y de la infraestructura portuaria pesqueras, el impulso a la planta industrial y comercial, así como al sistema cooperativo al otorga apoyo crediticio.

Todo lo anterior desembocó en un incremento desmedido del esfuerzo pesquero, como se muestra en la siguiente figura:

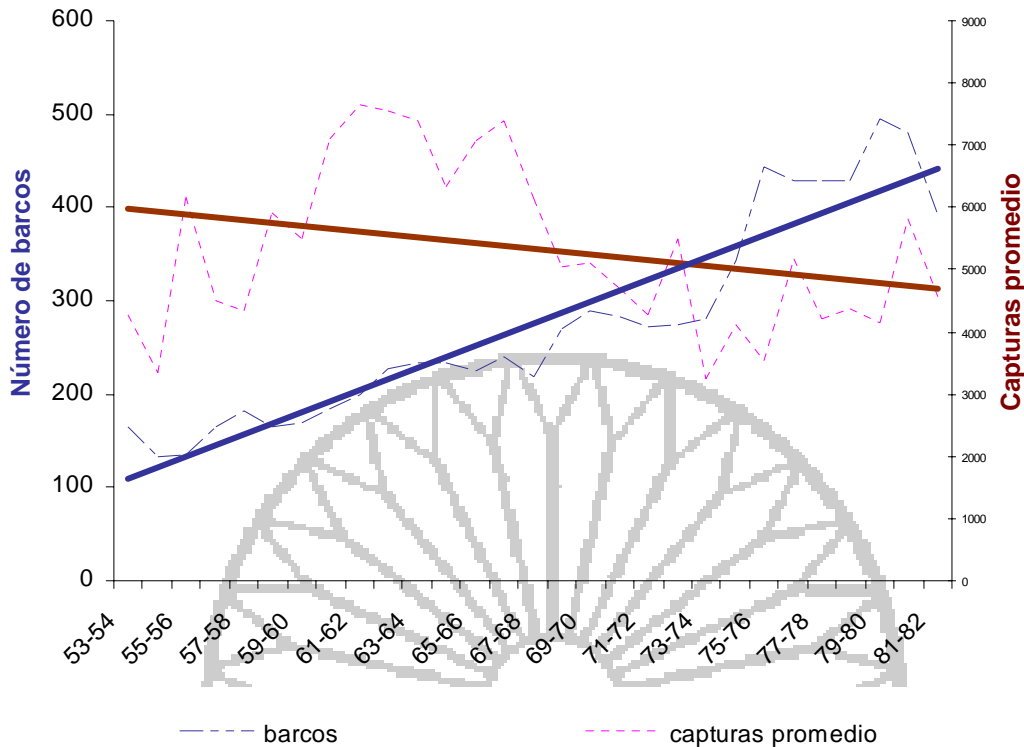


Figura no. 11 Sobrecapitalización de la pesquería de camarón de alta mar con línea de tendencia, basada en datos del puerto de Guaymas, Sonora. Todas las temporadas comprendidas entre 1953 -1981.

FUENTE: CIBNOR.

3.3. Etapa de regulación de la actividad basada en el cooperativismo (1982-1991).

Antes de adentrarnos en esta etapa, es importante aclarar que a pesar de que el camarón se encontraba dentro del régimen de especies reservadas para el sector cooperativo, en la práctica esto era letra muerta, ya que a pesar de que las cooperativas tenían acceso reservado a la pesquería de camarón no tenían acceso a créditos que los hicieran dueños de

los medios de producción –barcos- por lo que se veían obligados a unirse, en su mayoría, al sector privado a través de un “contrato de asociación”, que les permitía utilizar sus medios de producción compartiendo con él el recurso.

Como se observó en la etapa anterior, para 1981 la pesquería ya se encontraba en su punto más alto de esfuerzo como lo establecen Rodríguez y Chavez (1996):

“los contratos de asociación y el gran valor del camarón en el mercado de exportación hizo que la pesquería se sobrecapitalizara y se enfrentara, especialmente durante las últimas décadas, a un incremento en el esfuerzo de hasta 1700 barcos en 1981, sin ningún aumento paralelo a la captura, sino por el contrario, con una tendencia al decremento de los rendimientos unitarios.

La primera definición del problema fue que la inversión privada en el sector hizo que se sobrecapitalizara, por lo que en 1982 se inició un proceso de transferencia de la flota privada a las sociedades cooperativas, usufructuarias del recurso, con la intención de ofrecer una solución.

Pero esta respuesta, al igual que el ejido, es utilizada por el antiguo régimen de partido de estado para mantener canales confiables de control político en lugar de producir en forma eficiente y racional (Nadal, 1996). En este contexto de maximización de ganancias políticas, es impensable una reducción del esfuerzo pesquero ya que las utilidades económicas se vuelven secundarias a la utilidad que le ofreció al régimen un número elevado de pescadores asociados en cooperativas. Por lo tanto no hubo una reducción significativa en el número de embarcaciones en la actividad, aunque si se estabilizó. Es probable que esta estabilización sea producto más de las condiciones económicas del país que impedían destinar recursos para la construcción de más embarcaciones, que de la gestión del recurso que el sistema de cooperativas incrustado en un régimen de partido de estado ofreció.

El desempeño en los 10 años de esta etapa se muestra en la siguiente figura:

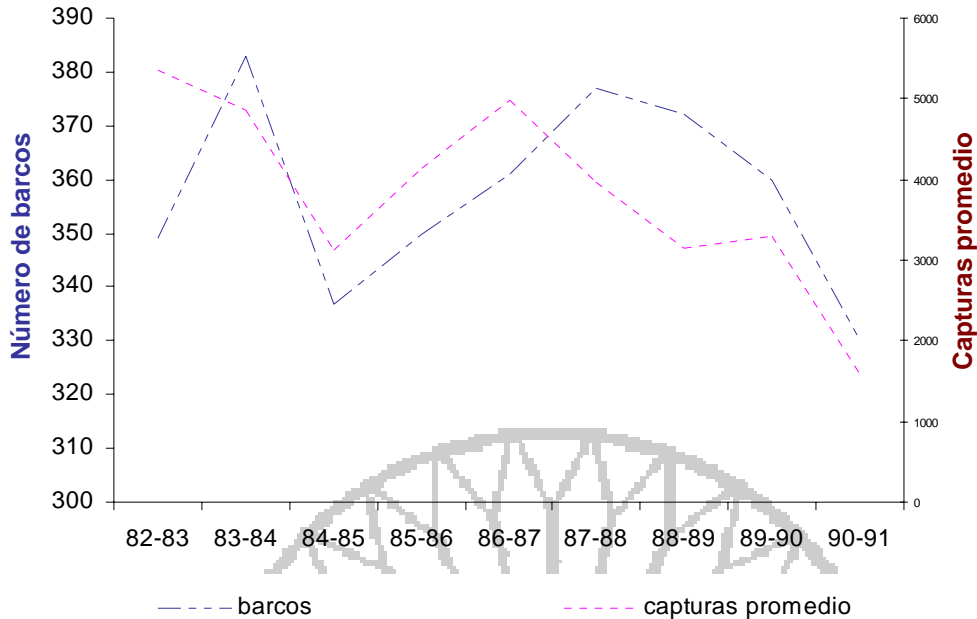


Figura no. 12. Sobrecapitalización de la pesquería de camarón de alta mar con línea de tendencia, basada en datos del puerto de Guaymas, Sonora. Todas las temporadas comprendidas entre 1982 y 1991.

FUENTE: CIBNOR.

3.4. Etapa de conservación del recurso, en una economía de mercado (1992 a la fecha).

Bajo un discurso de desregulación como el que se muestra a continuación:

“el Presidente Carlos Salinas de Gortari ha señalado que el camino seguido durante muchos años para fortalecer la economía interna encontró cauce en el marco jurídico que rigió la actividad económica en un ámbito protegido. Esta orientación, necesaria en su momento, llevó a esquemas cada vez más regulatorios, inhibitorios de una sana competencia y difíciles de aplicar en el sentido deseado (Soberanes, 1994).”

Se reformó el marco legal que regía la actividad pesquera. En 1992 se aprobó la nueva Ley Federal de Pesca cuyos principales cambios son:

- La abolición del régimen de especies reservadas para las cooperativas.

- Introducción de permisos de pesca transferibles.

Las reformas introducidas por la nueva ley de pesca estuvieron dirigidas hacia la pesquería de camarón, que como ya se estableció es la más importante en México debido a su valor generado. Pero ya desde algunos años atrás la pesquería estaba sufriendo cambios importantes: en primer lugar, el sector privado volvió a tener la propiedad de algunos barcos, fundamentalmente debido a las dificultades económicas que experimentaba la pesquería desde los años ochenta, muchos barcos había dejado de operar; por ejemplo, en la temporada 1991 – 1992 un 30% de los barcos registrados no pudo salir a pescar, y otro 30% apenas pudo realizar dos viajes (Lobato, 1993 citada por Nadal, 1996). El sobreendeudamiento llevó a muchas cooperativas a recurrir a los armadores privados, así mediante créditos y compras de barcos, el sector privado ha regresado a la posición que tenía antes de realizarse la llamada “transferencia de la flota” a las cooperativas entre los años 1978 – 1981 (Nadal, 1996). Las reformas introducidas por la nueva ley de pesca aceleraron y legitimaron lo que ya venía aconteciendo.

De forma casi paralela a la desregulación del régimen de acceso a la pesquería, se asentaron mecanismos de regulación cuyo objetivo es la preservación de la especie sin tomar en cuenta los efectos económicos y sociales de una pesquería sobre capitalizada.

Bajo esta perspectiva en 1993 se publicaron en el Diario Oficial de la Federación del 14 de septiembre de 1993 los mecanismos de aprovechamiento de las especies de camarón de aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos donde se concentran todas las medidas de regulación existentes hasta ese momento:

- Tipos de redes.
- Luz de malla.

- Profundidades de pesca.
- Medidas de control para la extracción de reproductores y postlarvas.
- Excluidores de tortugas en las redes (1995 -1996).

La administración de la pesquería bajo este enfoque se sustenta, técnicamente, en el mantenimiento adecuado del tamaño del stock reproductor; lo cual implica la explotación de la producción excedente, consecuencia de la reproducción, crecimiento y reclutamiento estableciendo periodos de veda basados en estimaciones de máximo rendimiento sostenido y esfuerzo óptimo (López, Morales, Paredes, Lluch y Cervantes;2001).

Esta etapa tampoco, de acuerdo a sus resultados, ha sido exitosa en términos de disminución de la sobrecapitalización, como se muestra en la siguiente figura:

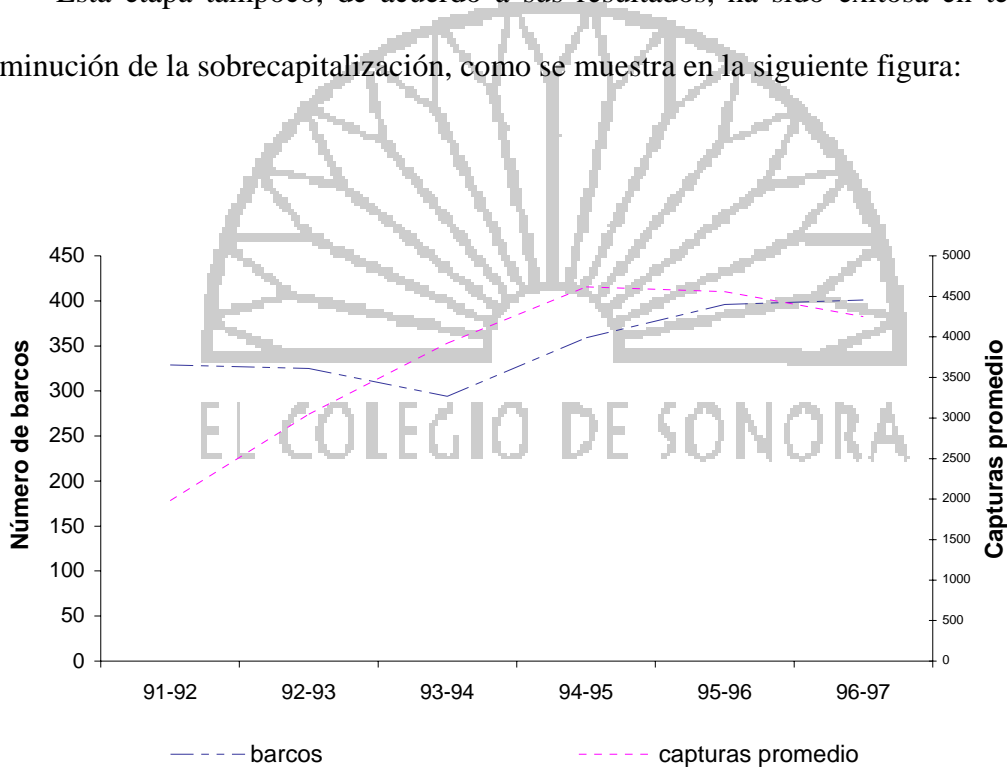


Figura no. 13. Sobrecapitalización de la pesquería de camarón de alta mar con línea de tendencia, basada en datos del puerto de Guaymas, Sonora. Todas las temporadas comprendidas entre 1991 -1997.

FUENTE: CIBNOR.

Como apunte final del capítulo y basado en la siguiente figura:

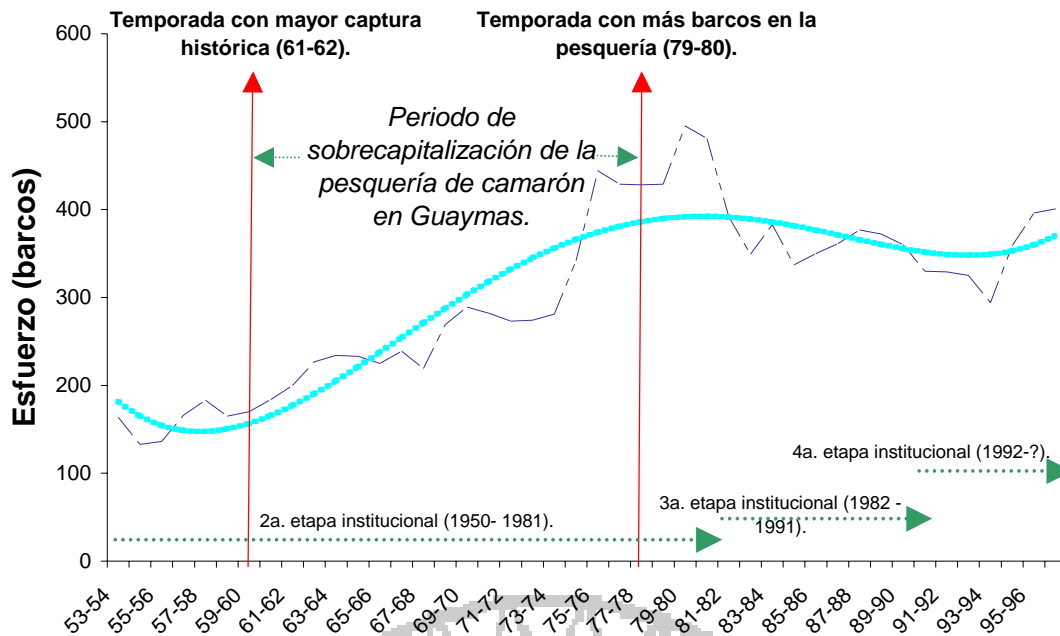


Figura no. 14. Sobrecapitalización de la pesquería de camarón de alta mar con línea de tendencia y etapas institucionales de la pesquería, en base a datos del puerto de Guaymas, Sonora. Todas las temporadas de pesca desde 1953 hasta 1997.
FUENTE: CIBNOR.

Se concluye que existe una relación muy estrecha entre los marcos institucionales que regulan la actividad de la captura de camarón de alta mar en el pacifico mexicano y la sobrecapitalización de la misma.

Lo anterior sirve para recordar que uno de los objetivos de este trabajo es la evaluación de una política de redimensionar la flota dedicada a la captura de camarón de alta mar del litoral pacifico mexicano. Esta acción constituiría el inicio de una nueva etapa institucional donde las políticas de conservación de la población y la rentabilidad económica no estén peleadas, sino por el contrario se complementen.

CAPÍTULO IV. Análisis microeconómico de la pesquería industrial de camarón del LPM.

En este capítulo se describirá la actividad económica de la pesquería de camarón industrial en el LPM durante la temporada 2001 – 2002. A partir de esta descripción: (1) se intentará probar la hipótesis de trabajo, (2) se planteará una función de producción y (3) se construirá un modelo microeconómico que permita predecir el comportamiento del productor ante el mercado –el precio que se toma de las cotizaciones internacionales- y los costos de producción. Para la descripción de la temporada y el análisis microeconómico se utilizarán los resultados de la encuesta aplicada a los productores durante los meses de julio, agosto y septiembre de 2003.

4.1. Descripción de la temporada 2001 – 2002.

Los resultados de la encuesta arrojaron que:

- Con un nivel de confianza de 90%, podemos asegurar que el intervalo de confianza que define a la verdadera captura promedio es:

$$7,846kgs. \leq \mu \leq 10,286kgs.$$

- Con un nivel de confianza de 90%, se puede afirmar que el intervalo de confianza que define al verdadero promedio de viajes por embarcación en una temporada es:

$$4.2viajes \leq \mu \leq 5.1viajes$$

Los viajes de pesca se describen en las siguientes tablas y figuras.

Tabla no. 9. Ingreso, costo y utilidad por viaje de la flota industrial camaronera del LPM durante la temporada 2001 – 2002.

Número de viajes en la temporada	Ingreso por viaje	Costo por viaje	Utilidad por viaje
Primer viaje	\$ 59,811.83	\$ 22,666.80	\$ 37,145.03
Segundo viaje	\$ 34,281.71	\$ 19,449.44	\$ 14,832.27
Tercer viaje	\$ 26,844.40	\$ 18,625.69	\$ 8,218.71
Cuarto viaje	\$ 21,893.97	\$ 17,810.05	\$ 4,083.92
Quinto viaje	\$ 17,329.69	\$ 17,075.12	\$ 254.57
Sexto viaje	\$ 13,849.72	\$ 15,602.85	\$ -1,753.13
Séptimo viaje	\$ 14,806.76	\$ 18,871.32	\$ -4,064.56
Octavo Viaje	\$ 15,527.21	\$ 19,179.70	\$ -3,652.49
Noveno viaje	\$ 9,875.60	\$ 19,053.35	\$ -9,177.75
Décimo viaje	\$ 5,308.06	\$ 18,951.14	\$ -13,643.08

Fuente: elaborado a partir de los resultados de la encuesta aplicada en julio, agosto y septiembre del 2003.

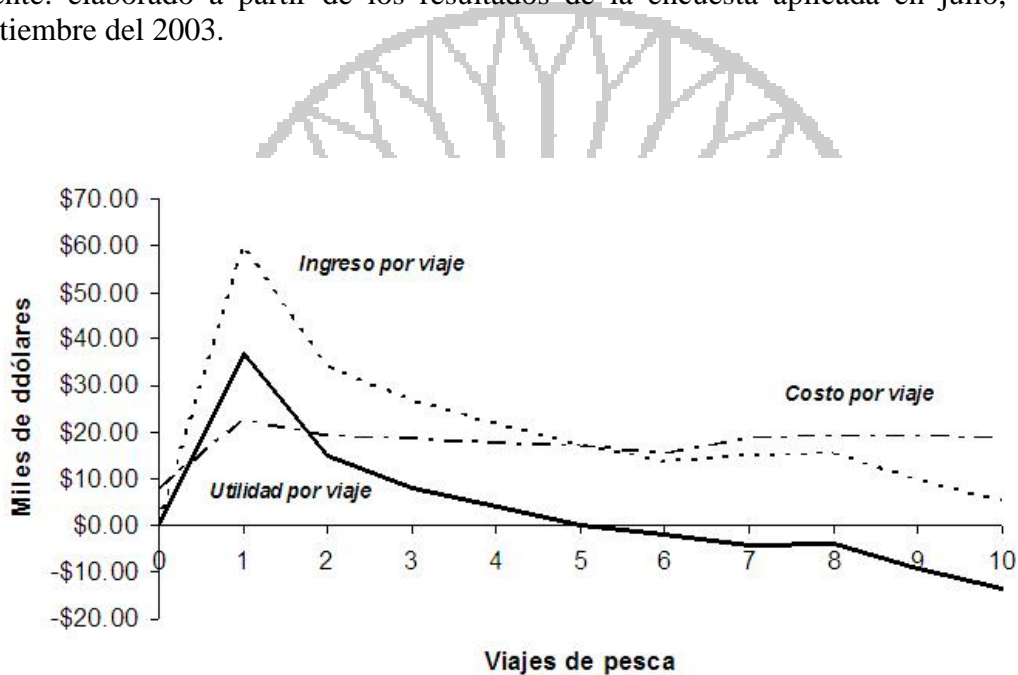


Figura no.15. El ingreso, el costo y las utilidades por viaje de la flota camaronera de alta mar, temporada 2001 – 2002.

FUENTE: La encuesta aplicada durante los meses de julio, agosto y septiembre de 2003.

Tabla no.10. Duración de los viajes, ingreso diario, costo diario y utilidad por día de pesca de la flota industrial camaronera del LPM durante la temporada 2001 – 2002.

Número de viajes en la temporada	Duración de los viajes	Ingreso por día de pesca	Costo por día de pesca	Utilidad por día de pesca
Primer viaje	23	\$ 2,614.72	\$ 990.90	\$ 1,623.83
Segundo viaje	29	\$ 1,172.97	\$ 665.47	\$ 507.50
Tercer viaje	36	\$ 745.28	\$ 517.10	\$ 228.18
Cuarto viaje	39	\$ 558.59	\$ 454.39	\$ 104.19
Quinto viaje	33	\$ 530.31	\$ 522.52	\$ 7.79
Sexto viaje	28	\$ 502.61	\$ 566.23	\$ -63.62
Séptimo viaje	23	\$ 643.77	\$ 820.49	\$ -176.72
Octavo Viaje	16	\$ 970.45	\$ 1,198.73	\$ -228.28
Noveno viaje	12	\$ 822.97	\$ 1,587.78	\$ -764.81
Décimo viaje	29	\$ 183.04	\$ 653.49	\$ -470.45

Fuente: Elaborada a partir de los resultados de la encuesta aplicada en julio, agosto y septiembre del 2003.

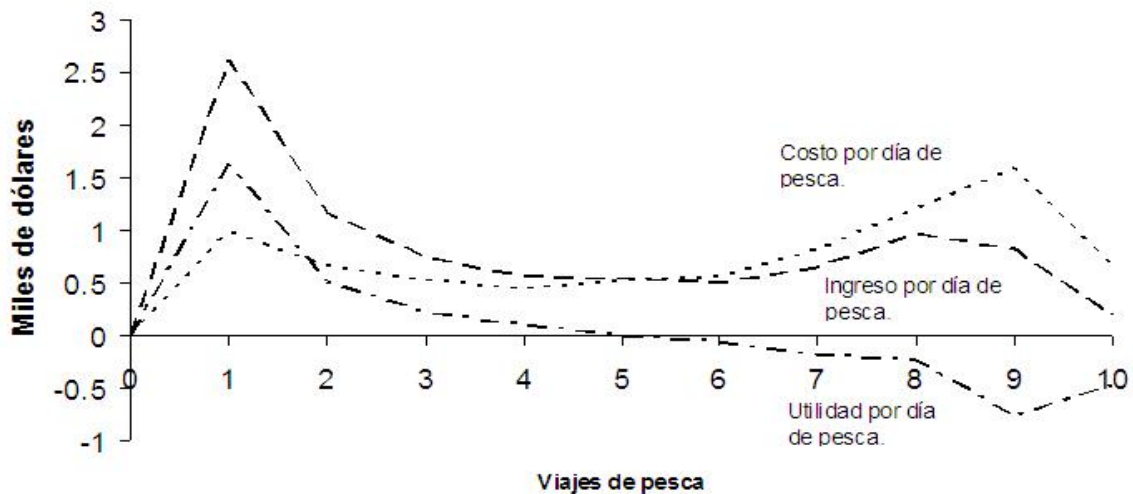


Figura no.16. Costo, ingreso y utilidad por día de pesca de la flota camaronera de alta mar en el LPM, temporada 2001 – 2002.

FUENTE: La encuesta aplicada durante los meses de julio, agosto y septiembre de 2003.

Tabla no. 11. Empleos generados, remuneración por pescador y remuneración por día de pesca generados por la flota industrial camaronera del LPM durante la temporada 2001 – 2002.

Número de viajes en la temporada	Empleos directos*	Remuneración por pescador (en US dólares)	Remuneración por pescador por día en el mar (en US dólares)
Primer viaje	9,990	\$ 1,993.73	\$ 87.16
Segundo viaje	7,507	\$ 1,142.72	\$ 39.10
Tercer viaje	7,365	\$ 894.81	\$ 24.84
Cuarto viaje	5,807	\$ 729.80	\$ 18.62
Quinto viaje	3,966	\$ 577.66	\$ 17.68
Sexto viaje	1,700	\$ 461.66	\$ 16.75
Séptimo viaje	4.25	\$ 493.56	\$ 21.46
Octavo Viaje	142	\$ 517.57	\$ 32.35
Noveno viaje	142	\$ 329.19	\$ 27.43
Décimo viaje	142	\$ 176.94	\$ 6.10

FUENTE: La encuesta aplicada durante los meses de julio, agosto y septiembre de 2003.



Figura no.17. Comportamiento del empleo directo relacionado a la flota camaronera de alta mar en el LPM, temporada 2001 – 2002.

FUENTE: La encuesta aplicada durante los meses de julio, agosto y septiembre de 2003.

Análisis microeconómico...

El primer viaje se realizó durante los meses de septiembre y octubre del 2001, tuvo una duración promedio de 23 días y fue en este punto donde la diferencia entre el ingreso por viaje y el costo por viaje fue mayor, por lo que hubo fuertes incentivos para seguir capturando. Lo anterior se refleja en que el 95% de los actores tomaron la decisión de realizar un segundo viaje de pesca.

Durante el segundo, tercer y cuarto viajes de pesca –entre octubre y diciembre del 2001-la diferencia entre el ingreso por viaje de pesca y el costo por viaje se reduce, esto ocasiona que los rendimientos aunque positivos sean menos que proporcionales al esfuerzo, esto se expresa en una disminución de la utilidad por día en el mar que pasa de mil 993 dólares en el primer viaje a 729 en el cuarto. Conforme se degrada la utilidad los pesqueros van tomando la decisión de dejar de producir, así para el quinto viaje solamente el 50% de la flota se mantuvo en el mar.

Entre el quinto y el sexto viaje – diciembre y enero-, el costo por viaje iguala al ingreso por viaje y es en este punto donde la mayor parte de los agentes económicos dejan de participar en la captura ya que sólo el 5% de los empresarios camaroneros decidió hacer un séptimo viaje.

Del séptimo viaje en adelante – de enero a abril del 2002 -el ingreso por salir a pescar fue menor al costo asociado, lo que se tradujo en pérdidas para los productores que decidieron mantenerse en la pesquería.

El empleo, que está en función del número de barcos que se mantiene operando, pasó de cerca de 10 mil en septiembre a poco más de una centena en febrero. Aunque, hay que decirlo, las remuneraciones son muy altas para tratarse mano de obra no calificada ya que van desde los 87 dólares diarios en el primer viaje hasta cerca de los 30 en los últimos

(como se observa en la tabla no. 11). Claro que hay que tomar en cuenta la estacionalidad del trabajo, y que incluso en temporada, los barcos pasan aproximadamente la mitad del tiempo en muelle.

4.2. Comprobación empírica de la hipótesis de trabajo.

La hipótesis bajo la cual se trabajó es:

“En el corto plazo, los productores crean estrategias empresariales congruentes con la teoría del productor de la microeconomía clásica, es decir, maximizan sus beneficios unidad por unidad, y es por esto que el tamaño de la flota permanece constante en el tiempo ya que evitan tener pérdidas al administrar el número de veces que salen al mar. Este fenómeno hace imposible la reducción de la flota vía el mercado y es por esto que el estado tiene que intervenir para bien del sector.”

Si nuestra hipótesis no es falsa, entonces, se tuvo que haber observado en la temporada estudiada, una disminución en el número de barcos en la pesquería en sincronía con la reducción de los beneficios de salir a pescar, es decir, a menor beneficio económico, menor número de barcos participando de la pesquería.

Lo anterior se muestra en la siguiente figura.

EL COLEGIO DE SONORA

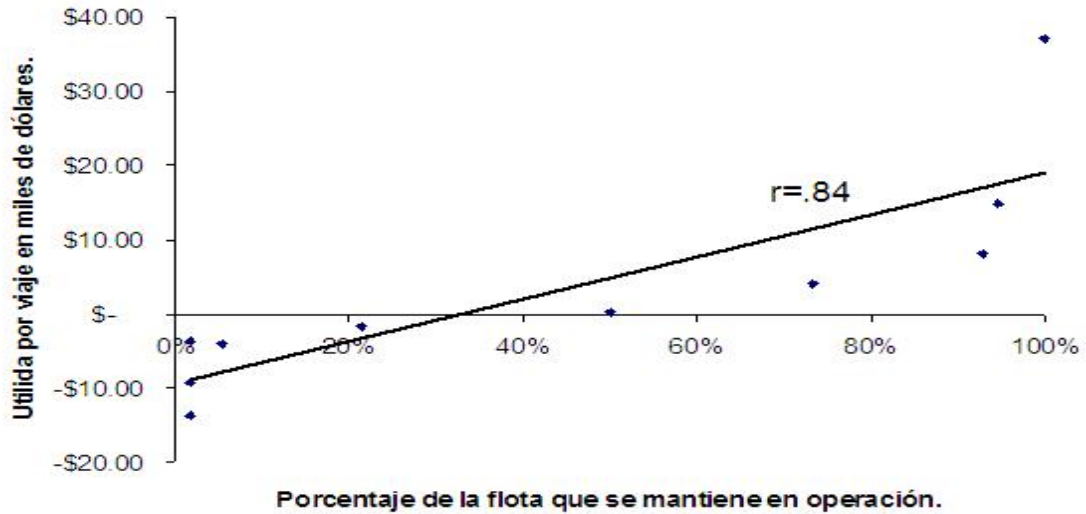


Figura no.18. Gráfico de dispersión, línea de tendencia y coeficiente de correlación entre porcentaje de la flota que se mantiene en operación y la utilidad obtenida por viaje de pesca.

FUENTE: La encuesta aplicada durante los meses de julio, agosto y septiembre de 2003.

Como se muestra en la figura no. 18, existe una intensa correlación positiva entre utilidad por viaje y el porcentaje de la flota participando de la pesquería, es decir, a medida en que los premios por pescar disminuyen, los empresarios pesqueros toman la decisión de parar la producción y dejar de pescar.

Lo anterior nos lleva a concluir que existe evidencia empírica de que nuestra hipótesis de trabajo no es falsa.

4.3. La función de producción de los barcos camaroneros del litoral pacífico mexicano con un factor variable – viajes de pesca-

Basados en la noción de que existe una fuerte relación entre utilidad por viaje y participación en la actividad y de que la utilidad por viaje de pesca depende de la cantidad

de camarón capturada en el viaje. Pasamos a aislar la variable viaje de pesca para establecer cuál es su participación en la producción.

Primero y suponiendo que la tecnología es constante. Podemos establecer que los factores de producción que intervienen en la pesquería están comprendidos por las categorías de esfuerzo pesquero por barco, materias primas y capital. El esfuerzo pesquero por barco comprende la cantidad de viajes de pesca que se agreguen en una temporada. Las materias primas son todos los bienes relacionados a los costos variables que se utilizan para realizar un viaje de pesca – diesel, mano de obra, lubricantes, alimentos para la tripulación, refacciones de máquina y de cubierta, gastos de mantenimiento, entre otros-. El capital es la embarcación y los equipos de pesca que se utilizan.

Segundo, podemos decir que la relación entre los factores del proceso de producción y la producción resultante se describe por medio de una función de producción. Una función de producción indica el nivel de producción (Q) que obtiene una empresa con cada combinación específica de factores. Para nuestro trabajo supondremos que sólo existen dos factores de producción: capital (K) y el esfuerzo pesquero por barco que está dado por los viajes de pesca (V), siendo así podemos expresar la función de producción de la siguiente manera:

$$Q = F(K, V)$$

Esta ecuación relaciona la cantidad de producción con las cantidades de los dos factores, capital y esfuerzo pesquero por barco.

Tercero, considerando el capital es fijo - un barco con su tecnología de captura-, pero el esfuerzo de pesca es variable, luego entonces, las embarcaciones pesqueras pueden

producir más o menos administrando la cantidad de viajes de pesca en una temporada, es decir, tenemos una cantidad fija de equipo, pero podemos hacer más o menos viajes de pesca según lo decida el empresario. La siguiente tabla nos muestra esta relación.

Tabla no. 12. La producción con un factor variable –viajes de pesca-

Cantidad de esfuerzo –viajes- (V)	Cantidad de capital (K) - un barco-	Producción total en toneladas (Q)	Producto medio (Q/V)	Producto marginal (dQ/dV)
0	1	0.0	0	0
1	1	3.9	3.90	3.91
2	1	6.1	3.05	2.2
3	1	7.7	2.57	1.6
4	1	8.9	2.23	1.2
5	1	9.9	1.98	1.0
6	1	10.6	1.77	0.7
7	1	11.2	1.60	0.6
8	1	11.8	1.48	0.6
9	1	12.2	1.35	0.3
10	1	12.4	1.24	0.2

FUENTE: La encuesta levantada en julio, agosto y septiembre de 2003.

Las tres primeras columnas muestran la cantidad de producción que puede obtenerse en una temporada de pesca con diferentes cantidades de viajes de pesca y con una cantidad fija de capital equivalente a un barco camaronero del LPM – la primera columna indica la cantidad de viajes de pesca; la segunda la cantidad fija de capital y la tercera el nivel total de producción-. Cuando el número de viajes es cero, el nivel de producción también es cero. El nivel de producción aumenta a medida en que se agregan viajes de pesca. El primer viaje aprovecha la abundancia del recurso y es aquí donde mejor se utiliza la embarcación al obtener casi cuatro toneladas de colas de camarón. A partir de este punto los rendimientos por viajes son menos que proporcionales hasta llegar al décimo viaje donde a un esfuerzo similar al del primer viaje se obtienen tan solo 200 kilogramos del recurso.

La cuarta y la quinta columnas de la tabla no.12. hacen referencia al producto promedio y marginal que nos indican la contribución de los viajes de pesca al proceso de producción. La cuarta columna muestra el producto medio del viaje, que es el nivel de producción por unidad de esfuerzo y se calcula dividiendo la producción total Q por la cantidad total de viajes V . La quinta columna muestra el producto marginal del viaje que es la producción adicional que se obtiene cuando se incrementa la cantidad de esfuerzo pesquero en un viaje de pesca. El comportamiento gráfico de estos conceptos se muestra en la figura no. 19.

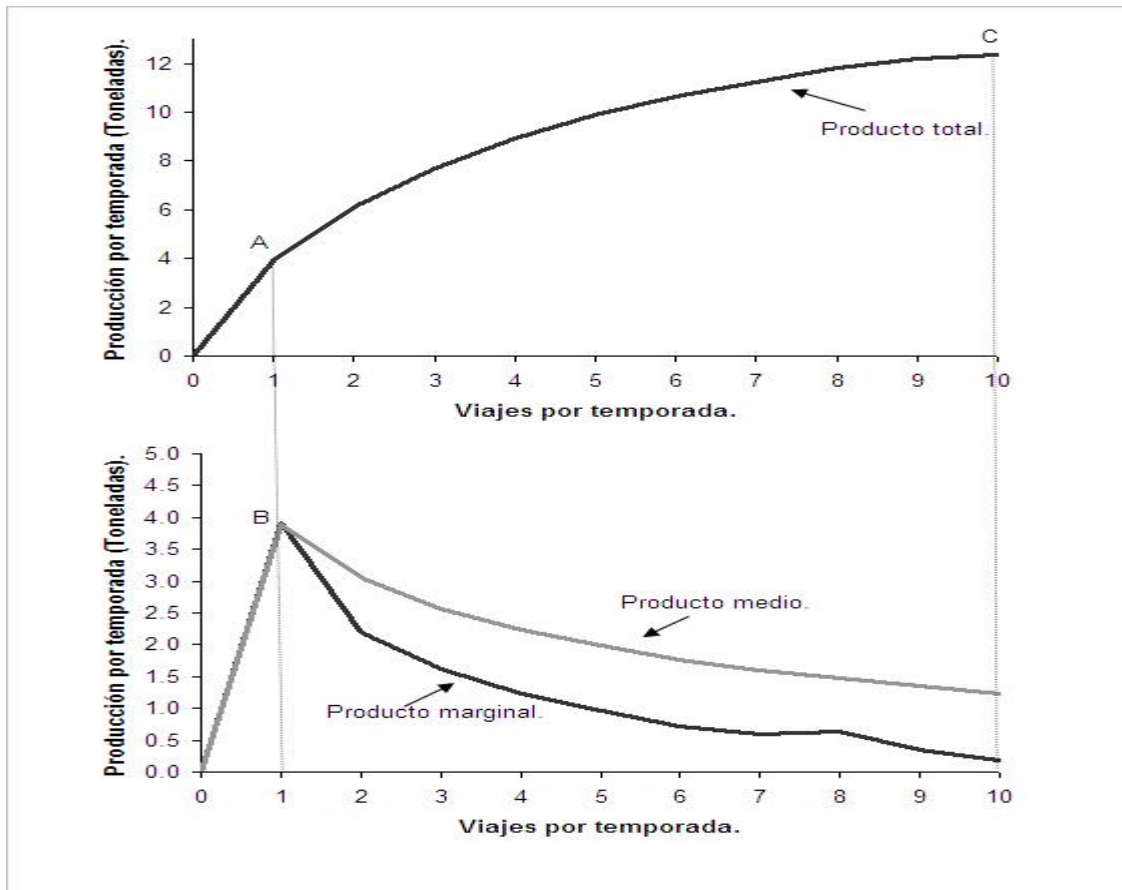


Figura no. 19. La producción de camarón industrial en el LPM con un factor variable en la temporada 2001-2002 .

FUENTE: La encuesta realizada en julio, agosto y septiembre de 2003.

Como lo muestran la figura no. 19. las curvas del producto medio y del producto marginal están estrechamente relacionadas entre si. En el primer viaje el producto marginal es igual al producto medio y es en este punto donde se da un aprovechamiento más eficiente del capital. A partir de este punto la curva del producto medio siempre es mayor que la curva del producto marginal por lo que el producto medio siempre es decreciente y el aprovechamiento del capital es menor.

4.4. Modelo microeconómico de la pesquería de camarón de alta mar en el LPM.

Basados en el modelo de competencia perfecta analizado en el apartado 2.3.2. Combinamos el costo por viaje de la tabla no. 9, el producto marginal por viaje de pesca de la tabla no. 12. y el costo por tonelada de colas de camarón de la temporada 2001 – 2002. Como resultado de este cruce de datos, obtenemos la tabla no. 13. donde se presentan los indicadores microeconómicos de la producción de camarón de alta mar del litoral pacifico mexicanos de la temporada 2001 - 2002.

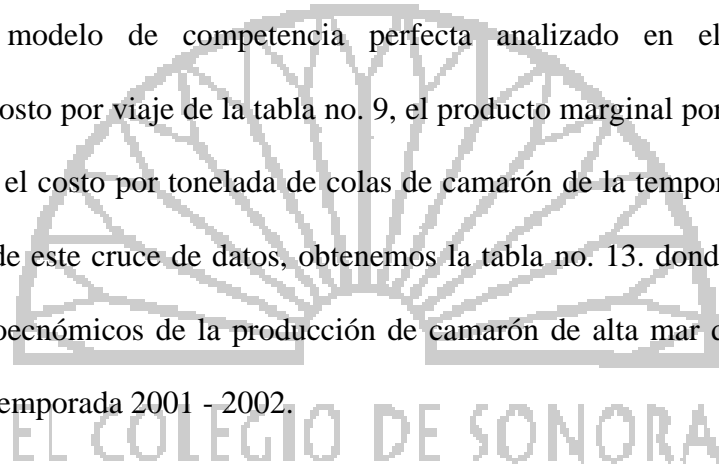


Tabla no. 13. Indicadores microeconómicos de producción de camarón de alta mar del litoral del Pacífico mexicano básicos de la temporada 2001 – 2002.

TEMPORADA 2001 – 2002									
Viaje de pesca	Toneladas producidas	Costo fijo (CF)	Costo total (CT)	Costo variable (CV)	Costo marginal por tonelada (Cmg)	Costo fijo medio (CFMe)	Costo variable medio (CVMe)	Costo total medio (CTMe)	Precio por tonelada capturada o ingreso marginal (Img)
0	0	8,008.83	8,008.83	-	-				16,103.65
I	1	8,008.83	13,806.94	5,798.11	5,798.11	8,008.83	5,798.11	13,806.94	16,103.65
	2	8,008.83	19,605.05	11,596.22	5,798.11	4,004.42	5,798.11	9,802.53	16,103.65
	3	8,008.83	25,403.16	17,394.33	5,798.11	2,669.61	5,798.11	8,467.72	16,103.65
	4	8,008.83	31,201.27	23,192.44	5,798.11	2,002.21	5,798.11	7,800.32	16,103.65
II	5	8,008.83	40,099.64	32,090.81	8,898.37	1,601.77	6,418.16	8,019.93	16,103.65
	6	8,008.83	48,998.01	40,989.18	8,898.37	1,334.81	6,831.53	8,166.34	16,103.65
III	7	8,008.83	60,559.15	52,550.32	11,561.14	1,144.12	7,507.19	8,651.31	16,103.65
	8	8,008.83	72,120.29	64,111.46	11,561.14	1,001.10	8,013.93	9,015.04	16,103.65
IV	9	8,008.83	86,578.03	78,569.20	14,457.74	889.87	8,729.91	9,619.78	16,103.65
V	10	8,008.83	104,269.88	96,261.05	17,691.86	800.88	9,626.11	10,426.99	16,103.65
VI y VII	11	8,008.83	127,586.04	119,577.21	23,316.16	728.08	10,870.66	11,598.73	16,103.65
VII, IX y X	12	8,008.83	176,882.76	168,873.93	49,296.72	667.40	14,072.83	14,740.23	16,103.65

Fuente: La encuesta realizada en julio, agosto y septiembre de 2003.

El concepto de los indicadores de la tabla no. 13. se presentan en la tabla no. 14.:

Tabla no. 14. Indicadores microeconómicos de la pesquería de camarón en el LPM, temporada no. 2001 - 2002.

Indicador.	Definición.
Viajes de pesca.	Es la decisión de un empresario dedicado a la captura de camarón de alta mar del litoral pacífico mexicano de ir al mar a capturar camarón en una temporada.
Toneladas producidas	Es el nivel de producción. En este estudio la unidad de producción es la tonelada de camarón peso desembarco –colas de camarón-.
Costo fijo (CF)	Es el costo que recae en la empresa cualquiera que sea su nivel de producción – gastos administrativos-.
Costo total (CT)	Es la suma del costo total y el costo variable.
Costo variable (CV)	Es el costo que varía con el nivel de producción – todos los insumos relacionados a la producción-.
Costo marginal por tonelada (Cmg)	Es el incremento en los costos cuando se produce una unidad adicional.
Costo fijo medio (CFMe)	Es el costo fijo de la empresa dividido por su nivel de producción. $CF / \text{Toneladas producidas}$.
Costo variable medio (CVMe)	Es el costo variable de la empresa dividido entre su nivel de producción. $CV / \text{Toneladas producidas}$.
Costo total medio (CTMe)	Es el costo por unidad de producción. $CFMe + CVMe$
Precio por tonelada capturada o ingreso marginal (Img)	Es el incremento en el ingreso cuando se produce una unidad adicional.

Fuente: Propia basado en Pyndick y Rubinfeld (2000).

De acuerdo a los datos de la tabla no. 13. se construyó una gráfica que indica el nivel de producción donde una empresa camaronera con un solo barco maximizó sus beneficios durante la temporada 2001 - 2002.

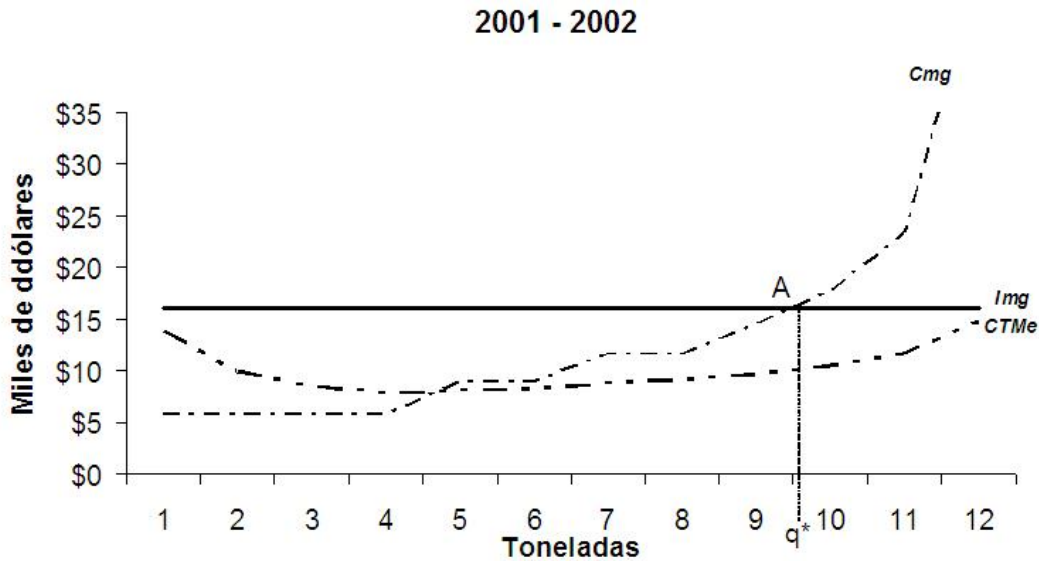


Figura no.20. La maximización de los beneficios en el corto plazo en la pesquería industrial de camarón en el LPM, con datos de la temporada 2001 - 2002.

FUENTE: La encuesta aplicada en los meses de agosto, septiembre y octubre de 2003.

Los beneficios se maximizan en el punto A, que corresponde a un nivel de producción q^* y a un precio por tonelada de colas de camarón de \$16 mil 103 dólares, en este punto el costo marginal se iguala al precio por tonelada (Img). En un nivel de producción más bajo, el ingreso marginal es mayor que el costo marginal, por lo que es posible aumentar los beneficios elevando las capturas. En un nivel de producción más alto, el costo marginal es mayor que el ingreso marginal; por lo tanto la disminución en el nivel de producción tiene un ahorro en los costos que es mayor que el ingreso que se obtendría por una mayor producción.

Análisis microeconómico...

Pero como le hemos discutido a lo largo de este trabajo, la producción camaronera en alta mar del LPM presenta la particularidad de que se da a través de viajes de pesca y no en una línea de producción donde se pueden controlar los insumos por unidad; por lo tanto, la administración de los costos variables sólo se puede hacer en tierra, antes de salir a pescar.

De lo anteriormente escrito, extrapolamos nuestro *primer supuesto para modelar*: la decisión de pescar se da después de un análisis por viaje, y se decide viajar siempre y cuando no se haya llegado al nivel óptimo de producción (q^*). Luego entonces, el nivel de producción que maximiza los beneficios de la empresa tipo que estamos analizando (q^{**}), es aquel que se obtenga al agregar la captura correspondiente al viaje donde el $Img = Cmg$ a la producción total de la temporada y este siempre será superior a q^* .

Bajo este supuesto se modela la temporada 2001 – 2002.



Temporada 2001 - 2002

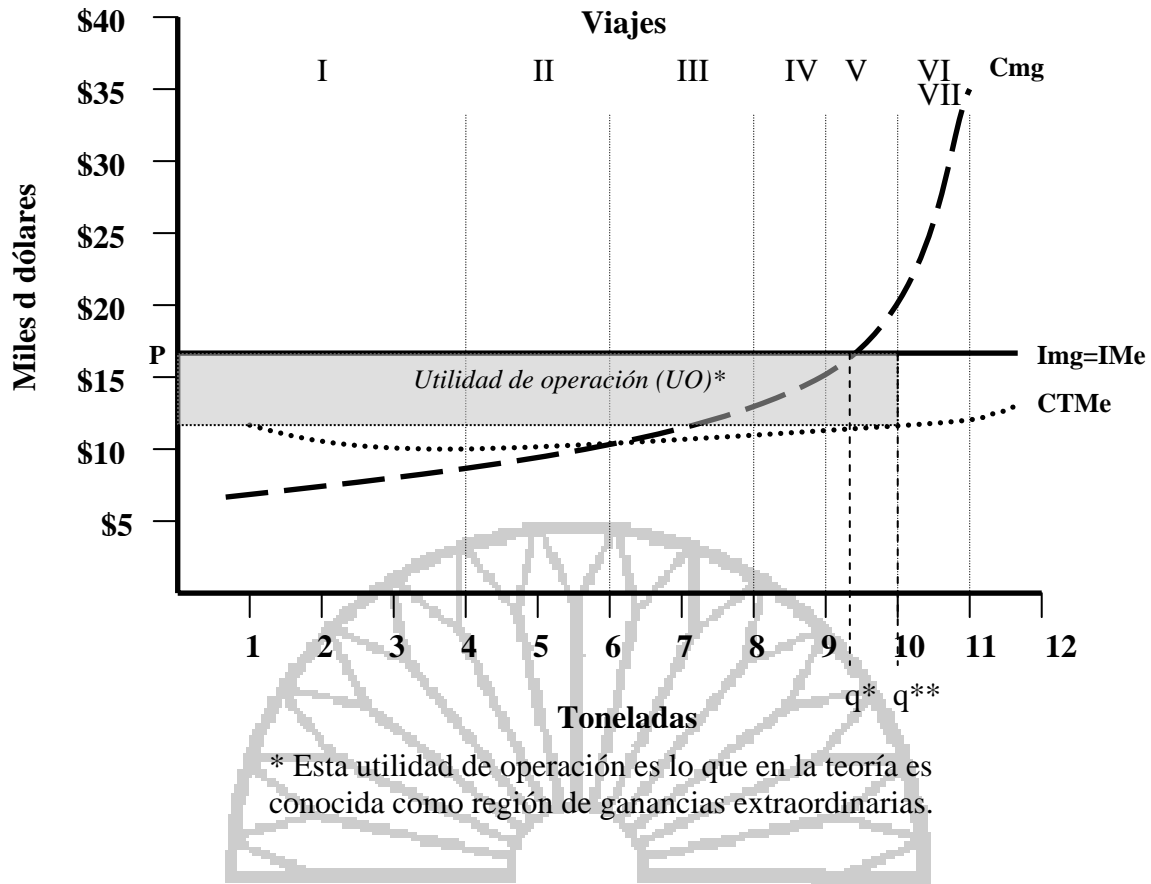


Figura no. 21. Modelo microeconómico de la pesquería de camarón en alta mar del LPM en la temporada 2001 – 2002.
FUENTE: La encuesta aplicada durante julio, agosto y septiembre de 2003.

En la figura no. 20 podemos observar que el nuevo nivel óptimo de producción se encuentra en q^{**} que es el nivel de producción correspondiente a la décima¹² tonelada que es producida en el quinto¹³ viaje de pesca. El área sombreada representa la región de ganancias extraordinarias que para efectos del trabajo llamaremos utilidad de operación, y se construye al trazar una recta vertical desde q^{**} hasta la intersección con la recta del

¹² Está cantidad se encuentra dentro del intervalo de confianza que define el verdadero promedio por embarcación según nuestra encuesta. Esto además de validar el modelo, ofrece evidencia de las estrategias maximizadoras de los empresarios dedicados a la actividad.

¹³ Al igual que la captura por barco, el quinto viaje se encuentra dentro del intervalo de confianza que define el verdadero número de viajes por embarcaciones según nuestra encuesta.

precio (p) que en la teoría es igual al ingreso marginal (Img) y ésta a su vez al ingreso medio (Ime); y trazando una línea horizontal desde el punto donde la línea vertical cruzó la curva de los costos medios (CVMe) hasta $q = 0$. Dicho en otras palabras, la utilidad de operación es igual a la diferencia entre el Ime y el CVMe en el punto donde se maximizan los beneficios multiplicados por el número de toneladas que corresponden a dicha intersección.

Puesto en números, podemos decir que en la temporada 2001 – 2002 la utilidad de operación (UO) que maximizó los beneficios está definida por la siguiente operación.

$$\begin{aligned} \text{Ime} &= \text{precio} = \$16,103.65 \\ q^{**} &= 10 \text{ toneladas} \\ \text{CTMe } q^{**} &= \$10,426.99 \\ \text{Ime} - \text{CTMe } q^{**} &= \$5,676.66 \\ \text{UO} &= 5676.66 \times 10t = \$56,766.66 \end{aligned}$$

Para poder utilizar el modelo propuesto y predecir el comportamiento de los productores, necesitamos crear un *segundo supuesto del modelo*: las capturas agregadas son constantes en el tiempo, por lo que se puede decir que la abundancia del recurso será similar al observado en la temporada 2001 - 2002¹⁴.

¹⁴ Según nuestra encuesta la captura total de camarón en el LPM en la temporada 2001 – 2002 debe encontrarse en el rango de entre 13 mil y 16 mil 500 toneladas. El Anuario Estadístico de Pesca 2002 indica que el promedio de captura por año en el periodo 1991 – 2001 es de 17 mil. Se puede decir que la abundancia del recurso utilizada para el modelo es una cantidad conservadora, por debajo del promedio.

Bajo este supuesto, tomando en cuenta el decremento en el precio del recurso que se analizó en el apartado 1.4 y agregando la inflación¹⁵ generada para los productores entre mayo del 2002 y septiembre del 2003. El comportamiento esperado para la temporada 2003 – 2004 se muestra en la siguiente figura.

Aplicación del modelo para la temporada 2003 – 2004

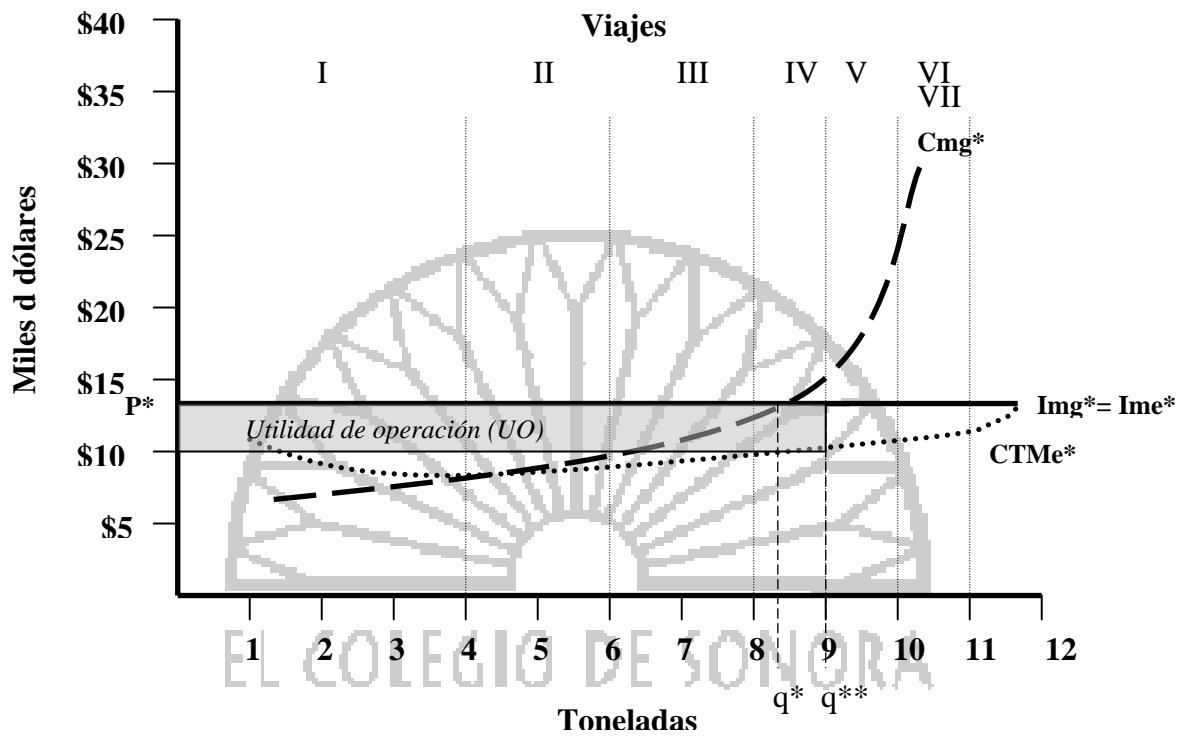


Figura no. 22. Aplicación del modelo propuesto para la temporada 2003 - 2004.
FUENTE: La encuesta aplicada durante julio, agosto y septiembre de 2003.

Como lo muestra la figura no. 22, en las condiciones actuales el nivel óptimo de producción q^* se lograría en algún momento del cuarto viaje, pero como la producción no para hasta llegar a puerto, el nivel óptimo de producción del modelo se da al finalizar este viaje en q^{**} igual a nueve toneladas. En comparación con la temporada 2001 – 2002 se

¹⁵ El Índice Nacional de Precios al Productor sin combustibles y sin servicios entre mayo de 2002 y septiembre de 2003 fue de 8.17% (www.banxico.gob.mx).

pierde un viaje de pesca, una tonelada de captura promedio y se reduce significativamente el área de utilidad de operación. La nueva UO se define por la siguiente operación. (Las tablas con las corridas del modelo se encuentran en los ANEXOS del presente documento).

$$Im e = precio = \$13,200.00$$

$$q^{**} = 9 toneladas$$

$$CTMe q^{**} = \$10,405.72$$

$$Im e - CTMe q^{**} = \$2,794.28$$

$$UO = 2795.28 \times 9t = \$25,148.52$$

En términos de empleo, las remuneraciones por día de pesca pasarían a \$75 dólares durante el primer viaje y se degradarían a \$17 en el último mes de la temporada. Más importante que lo anterior es que se perdería un mes promedio de empleo ya que al resultar racional parar la producción en el cuarto viaje, los empleadores dejarán de contratar pescadores en diciembre del 2003 y se agravarán los problemas relacionados con la estacionalidad del empleo en los puertos. Además de que se verá afectado el empleo de las plantas empacadoras que está directamente relacionado con la producción de los barcos.

Capítulo V. Análisis de una política pública de reducción del número de embarcaciones que participan en la pesquería.

5.1 Aprendizajes.

Hasta aquí se puede afirmar de forma plausible que:

1. La pesquería de camarón de alta mar del LPM se encuentra sobrecapitalizada, ya que el agregar una unidad de esfuerzo pesquero disminuye las capturas promedio por unidad de esfuerzo sin aumentar las capturas totales.
2. Esta distorsión se debe al régimen de propiedad común propia de los seres marinos vivos y a las políticas de fomento de la actividad a través del Gobierno mexicano.
3. Los empresarios –cooperativistas incluidos- maximizan sus beneficios, es decir, permanecen participando de la pesquería en la medida en que la actividad les genera beneficios superiores a los costos.
4. A pesar de encontrarse en una pesquería sobrecapitalizada, la administración de los viajes de pesca y el precio del recurso permiten a los productores obtener utilidades y esto ha mantenido estable el número de embarcaciones desde 1981.
5. Si los precios del recurso permanecieran constantes, una disminución de la flota no implica una disminución en el esfuerzo pesquero agregado ya que al haber mayor disponibilidad del recurso se incrementa el número de viajes rentables por lo que se generan incentivos para seguir pescando. Luego entonces, los viajes no realizados por la flota retirada serán realizados por los barcos que permanecieron en la actividad.
6. En las condiciones de la temporada 2001 – 2002, una empresa con un barco y produciendo en el punto donde se maximizan sus beneficios, obtuvo una utilidad de 54 mil dólares; con las condiciones de la presente temporada se espera que esta

utilidad se reduzca a aproximadamente 25 mil, lo que implica una disminución de más del 50% con fuertes implicaciones para la estabilidad del mercado laboral derivadas de una disminución de un viaje de pesca promedio por barco.

5.2. La situación actual.

La sobre explotación económica del camarón de alta mar en el LPM ha ocasionado inestabilidad en el mercado laboral que se tiende a agudizar. La siguiente figura muestra un modelo del comportamiento del empleo derivado de nuestro modelo microeconómico y los datos de la encuesta aplicada en julio, agosto y septiembre del 2003.

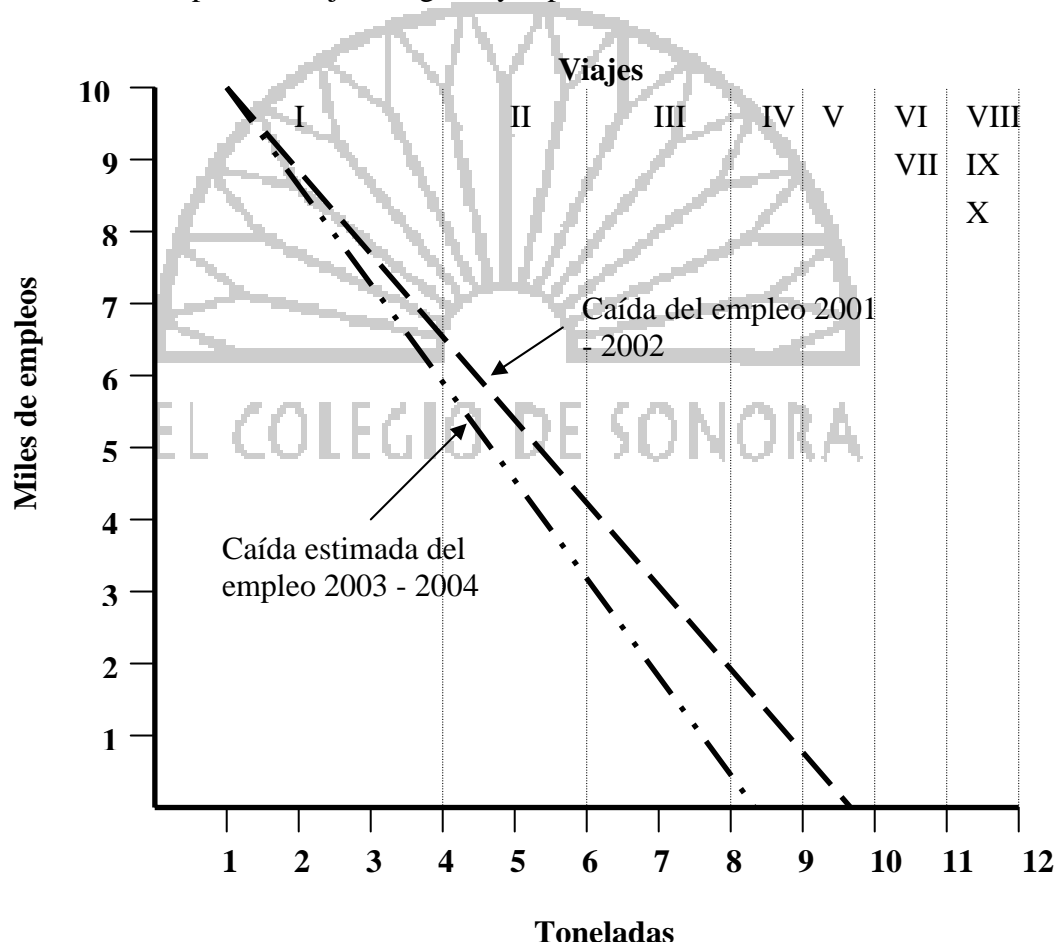


Figura no. 23. Modelo del comportamiento del empleo en la pesquería.
FUENTE: La encuesta aplicada durante julio, agosto y septiembre de 2003.

Como lo muestra la figura no. 23, es de esperarse que para la temporada 2003 – 2004 los empleos directos generados por la pesquería desaparezcan para el cuarto viaje de pesca, lo que implica que la actividad en términos prácticos tendrá una duración de 4 meses, empezando en septiembre y concluyendo en diciembre del 2003 y alargando el periodo de inactividad a 8, de enero a septiembre del 2004. Este comportamiento repercute en el empleo generado por las empacadoras de camarón que está en relación directa con el camarón entregado en puerto por la flota camaronera del alta mar del LPM. Es responsabilidad del Estado tutelar este desplazamiento de mano de obra previniendo desajustes sociales.

Adicional al problema del empleo se encuentra la gobernabilidad de los productores, si nuestra predicción es correcta y las utilidades se ven reducidas en un 50%, entonces, será cada vez será más difícil imponer políticas de regulación ambiental que reduzcan el esfuerzo sobre el recurso y que por ende disminuya aún más las ya de por sí pífimas utilidades. Para poder proteger el medio ambiente es necesario garantizar estabilidad a largo plazo en el negocio de capturar camarones en alta mar.

Resumiendo, la sobrecapitalización de la pesquería y la caída en los precios han generado un problema de estabilidad sectorial, que se traduce en falta de seguridad en el empleo y disminución en la rentabilidad de la actividad.

5.3. Una política pública de reducción del número de embarcaciones.

¿Cómo se puede obtener estabilidad en el sector?. De conformidad con lo aprendido en este trabajo se propone incidir sobre la única variable sobre la que se tiene control y reducir el número de embarcaciones a grado tal que el incremento de captura del recurso por embarcación permita que:

1. Un mercado laboral estable, es decir, que el mismo número de empleados contratados para el primer viaje de pesca sea el número de empleados que terminen la temporada.
2. Incrementar la utilidad de operación a grado tal que se haga factible aplicar políticas de recaudación fiscal que hagan sostenible para el Estado mexicano la compra del número de barcos que se decida sacar de la pesquería y una compensación económica a los pescadores desplazados por esta acción.
3. Y que las utilidades después de impuestos permitan la capitalización de los participantes en la actividad abonando así al desarrollo regional de los puertos del pacífico mexicano y a la gobernabilidad del sector.

5.3.1 La racionalización del número óptimo de embarcaciones en la pesquería.

La idea de reducir el número de barcos no es nueva, ni original del autor; existen trabajos que ofrecen un acercamiento plausible al número óptimo de embarcaciones camaroneras de alta mar, que deberían operar en la pesquería. Estos intentos se caracterizan por plantear el redimensionamiento de la flota como una política para reducir el esfuerzo pesquero. Como lo hemos descubierto en el presente documento, esto no es posible a través de una simple reducción de la flota, ya que el esfuerzo pesquero en términos de viajes de pesca que dejen de realizar los barcos retirados de la pesquería, serán realizados por los barcos que permanezcan en ella. Pero para poder pensar en políticas de manejo del recurso, es necesario hacerlo en un escenario de estabilidad del sector como ya lo hemos planteado.

A pesar de la falla en el objetivo planteado, los abordajes realizados son plausibles y se resumen en la siguiente tabla.

Tabla no. 15. Autor, método y resultado de estudios previos de redimensionamiento de la flota camaronera en alta mar del LPM.

Autores	Método	Resultado
Cabrera (2002)	Reducción de las unidades con mayor antigüedad.	Se prueban cuatro opciones, reducción de la flota en un 50%, 55%, 60% y 65% siendo el más redituable en términos de costo – beneficio la reducción del 65% que es igual a sacar de la pesquería 1082 barcos y que permanezcan en operación 583. Las otras tres opciones también son viables según el ACB.
Gómez y Gómez (2003)	Redimensionar la flota al retirar de la pesquería las unidades menos productivas.	El estudio crea tres categorías de embarcaciones por nivel de utilidad: dinámicas (utilidad alta), lunas cuarto creciente (utilidad marginal o pérdidas manejables) y eclipses (pérdidas severas). El trabajo de investigación arrojó que las embarcaciones que cayeron en la categoría eclipse para la temporada 1999 – 2000 fueron 594 para la dimensión de la flota de aquel entonces 1,467 el resultado propuesto como número óptimo de embarcaciones camaroneras de alta mar para el LPM es de 873.
Boletín informativo de FIRA número 318 (2002).	Dividir un número estimado de toneladas disponibles de camarón entre unidades de pesca con 19 toneladas de captura promedio. Según sus cálculos este nivel de producción garantiza utilidades por 50 mil dólares por barco.	Calculan 17 mil toneladas disponibles al año entre unidades de 19 toneladas promedio, el número de embarcaciones propuesto es de 895.

Fuente: Cabrera (2002), Gómez y Gómez (2003) y FIRA (2002).

De este cuadro podemos concluir que existe consenso en la necesidad de redimensionar la flota y en que esta reducción tiene que ser de entre el 50 y el 65% de la misma.

Como ya se estableció en la sección 5.3 de este trabajo el número que se va a proponer como ideal para la pesquería tiene que cumplir con dos objetivos: estabilidad en el mercado laboral e incremento en la utilidad de operación. Para esto se ha ideado un esquema de optimización basado en la teoría del productor, es decir, maximización de los beneficios unidad por unidad.

Supongamos que el “stock” de camarón disponible para la captura industrial es del orden de las 17 mil toneladas promedio por temporada –que es el promedio observado en la última década según el Anuario Estadístico de Pesca 2002-. Lo que se observa, según nuestra encuesta, es que el 43% del recurso es capturado en el primer viaje de pesca, 23% en el segundo, 17% en el tercero, 10% en el cuarto, 5% en el quinto, y el restante 2% entre el sexto y el décimo viaje. Este comportamiento en una temporada de 17 mil toneladas se muestra en la siguiente figura.



Figura no. 24. Capturas totales por viaje de pesca en una temporada modelo de 17 mil toneladas.

FUENTE: La encuesta realizada en julio, agosto y septiembre de 2003.

Imaginemos que el “stock” de camarón silvestre en el LPM es una cuenta de ahorro sobre la que se retira cada vez que se captura, lo que se propone para poder cumplir con el objetivo de estabilidad en el mercado laboral es que los retiros totales por viaje de camarón sean semejantes durante la temporada, es decir, que se realicen seis retiros iguales. Ya que como lo hemos visto el empleo es una función de los barcos que permanecen en la pesquería.

Pero también tenemos que garantizar un aumento significativo en la utilidad de operación por barco. De nuestro modelo microeconómico se ha aprendido que el primer viaje por mucho es el más rentable debido a que a un esfuerzo similar al de los demás viajes de pesca se obtiene un premio de 4 toneladas de colas de camarón. Para garantizar un incremento significativo en la utilidad de operación, los retiros agregados por viaje deben ser de una magnitud tal que se deje en la cuenta el suficiente camarón para que el siguiente retiro sea de 4 toneladas promedio por embarcación hasta el sexto viaje.

Resumiendo, se propone un número de embarcaciones tal que con 17 mil toneladas del recurso disponible promedio se puedan realizar seis viajes de pesca y que en cada viaje de pesca retiren cuatro toneladas de colas de camarón promedio. Para obtener el número de embarcaciones:

1. Nos tenemos que preguntar; ¿cuál es el tamaño de los retiros agregados por viaje que cumplan con la propuesta?

$$17 \text{ mil toneladas} \div 6 \text{ retiros} = 6 \text{ retiros de } 2,833 \text{ toneladas}$$

2. ¿Cuántos barcos que produzcan 4 toneladas promedio por viaje se necesitan en 6 viajes para capturar 2 mil 833 toneladas?

$$2,833 \text{ toneladas} \div 4 \text{ toneladas promedio por barco} =$$

708 barcos

5.3.2. Resultados esperados con 708 barcos en la pesquería de camarón de alta mar en el LPM.

En términos de empleo se espera que este permanezca constante en un nivel de 4 mil 248 – 708 barcos multiplicado por seis tripulantes- durante seis viajes de pesca. Aunque la disminución en el empleo directo parece muy aguda como consecuencia de la política, se tiene que tener presente que el empleo está siendo desplazado ya por la caída en los precios del camarón y que no se espera que estos se vayan a recuperar. La siguiente figura muestra el comportamiento del empleo esperado.

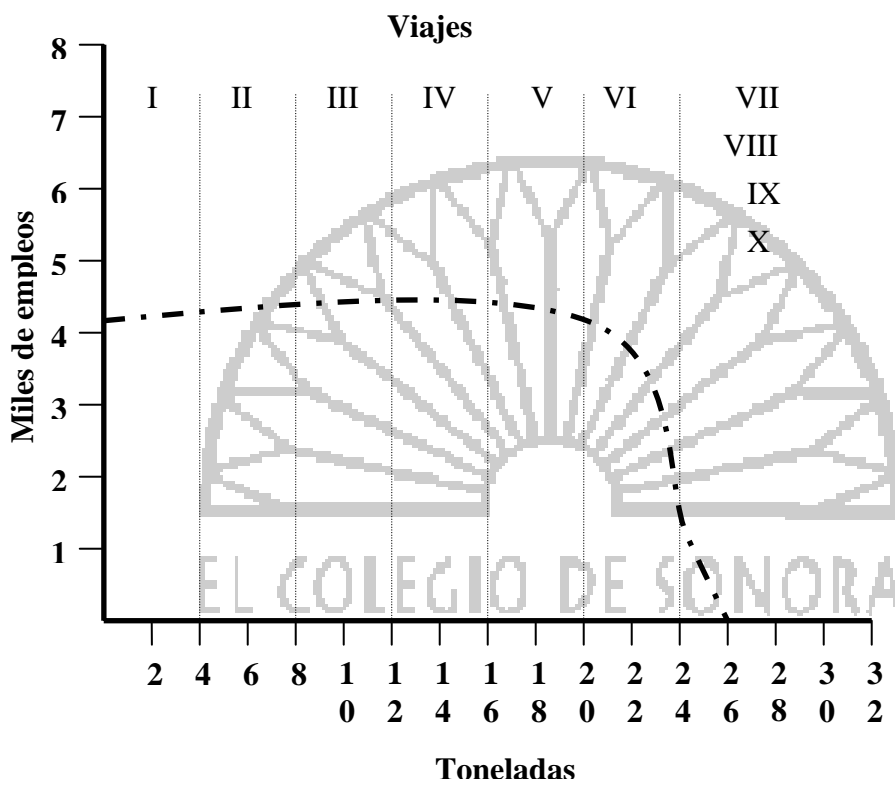


Figura no. 25. Comportamiento del empleo si la flota se redujera a 708 embarcaciones con precios y costos del 2003.
FUENTE: La figura no. 23.

Se espera que la utilidad de operación se incremente como lo muestra la siguiente simulación.

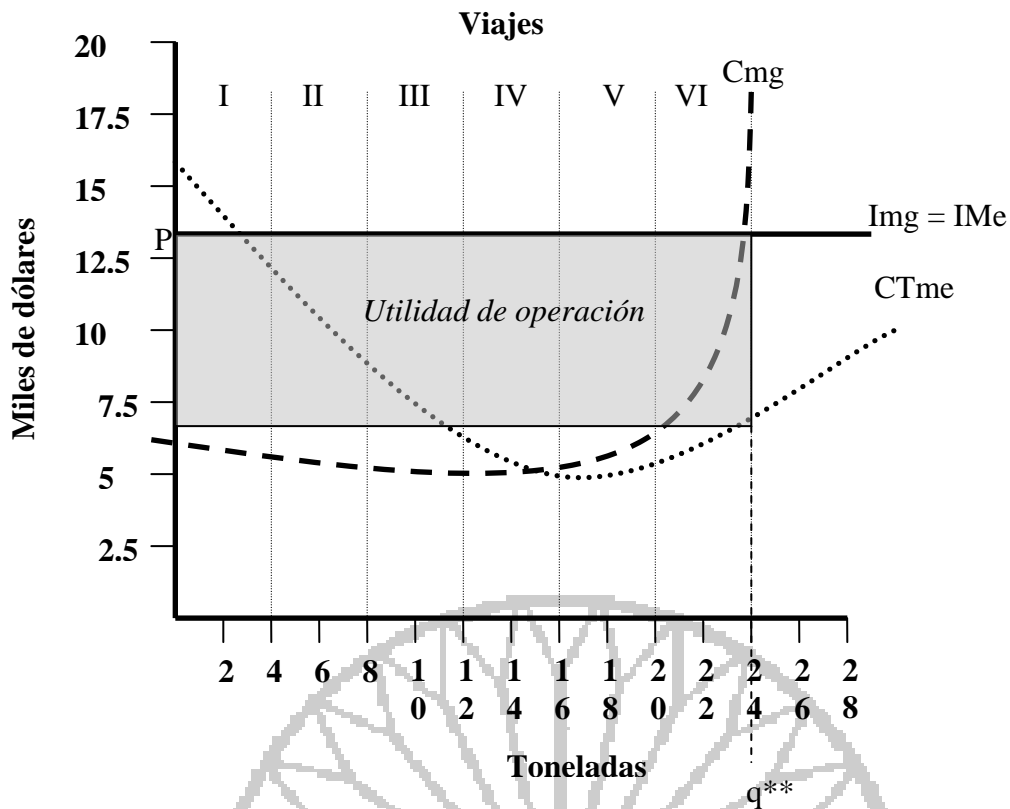


Figura no. 26. Utilidad de operación esperada en caso de reducir el número de embarcaciones a 708 con precios y costos del 2003, según modelo microeconómico.
FUENTE: El modelo microeconómico de la figura no. 22.

En términos numéricos.

$$Im e = precio = \$13,200.00$$

$$q^{**} = 24 toneladas$$

$$CTMe q^{**} = \$6,661.46$$

$$Im e - CTMe q^{**} = \$6,538.54$$

$$Ut operación = \$6,538.54 \times 24t = \$156,924.96$$

5.3.3. Análisis costo – beneficio (ACB) de redimensionar la flota camaronera de alta mar del LPM a 708 embarcaciones.

Antes de comenzar el ACB se quiere recordar al lector que este trabajo está pensado como un asunto público, por lo tanto, el proyecto debe ser implementado por el Estado. Los costos y los beneficios que de él se deriven, son costos y beneficios para el Gobierno mexicano como representante de la colectividad, basados en lo anterior, se decidió que estos costos y beneficios se tradujeran en ingresos y egresos fiscales. Luego entonces, los costos del proyecto son egresos del erario, y los beneficios ingresos para la hacienda nacional.

El proyecto consiste en:

- a. La compra y posterior destrucción por parte del gobierno del número de barcos necesarios para que la flota conste de 708 embarcaciones.
- b. El pago de una compensación mensual por tres años a los pescadores desplazados de su actividad por la política pública, equivalente al ingreso anual estimado para un pescador dividido entre 12.
- c. El cambio de régimen fiscal de la actividad, abrogar el sistema actual – régimen simplificado- de tributación donde no se gravan las utilidades sino que la tasa se aplica sobre los retiros de utilidades, lo que en la práctica ha sido igual a exentar al sector del pago de ISR. El nuevo sistema debe ser el llamado general de ley donde la recaudación sea sobre utilidades.
- d. La eliminación del bono pesquero, así el consumo de diesel quedará gravado y se incrementarán los ingresos del gobierno.

Nuestra tasa de descuento, como lo aclaramos en nuestro marco explicativo, es igual al valor del CETE a 91 días que al 10 de noviembre de 2003 es de 4.9%

5.3.3.1. Los beneficios por eliminar el bono pesquero.

Se estima, según nuestra encuesta, que una embarcación en la temporada 2001 – 2002 utilizó 162 mil litros de diesel, el promedio del apoyo a la compra de diesel PEMEX hasta septiembre del 2003 es de \$137.27 dólares por cada mil litros de diesel. Si se eliminara esta transferencia del gobierno, el erario se ahorraría al año \$22 mil 239 dólares por embarcación.

$$162 \text{ miles de litros} \times \$137.22 \text{ dólares} = \\ \$22\text{mil } 239 \text{ dólares por embarcación}$$

Este nuevo ingreso del gobierno multiplicado por 708, que es el nuevo número de embarcaciones, nos da el nuevo monto de las recaudaciones estatales en un año por concepto de bono pesquero. Este se estima en \$15 millones 744 mil dólares.

$$\$22\text{mil } 239 \text{ dólares} \times 708 \text{ barcos} = \$15,744,631.44$$

5.3.3.2. Nuevos ingresos por concepto de ISR.

Habíamos dicho que la captura de alta mar de camarón en el LPM se encuentra en régimen fiscal simplificado, esto aunado a las escasas utilidades que se generan, ocasionan que la recaudación por concepto de ISR¹⁶ sea cercana a cero (Gómez y Gómez, 2003; Cabrera, 2002; Ayala, 2001). Para que el Estado incremente su recaudación en este rubro, es

¹⁶ Impuesto sobre la renta

necesario pasar esta actividad a régimen general de ley para poder obtener beneficios de las nuevas utilidades generadas a partir de la aplicación de la política.

En la figura que se presenta a continuación podemos observar como el retiro del apoyo a la compra de diesel planteado en el punto 5.3.3.1. provoca un desplazamiento hacia arriba de las curvas de costos, lo que implica una disminución en la utilidad de operación que será la base para el cálculo de los nuevos impuestos generados por ISR.

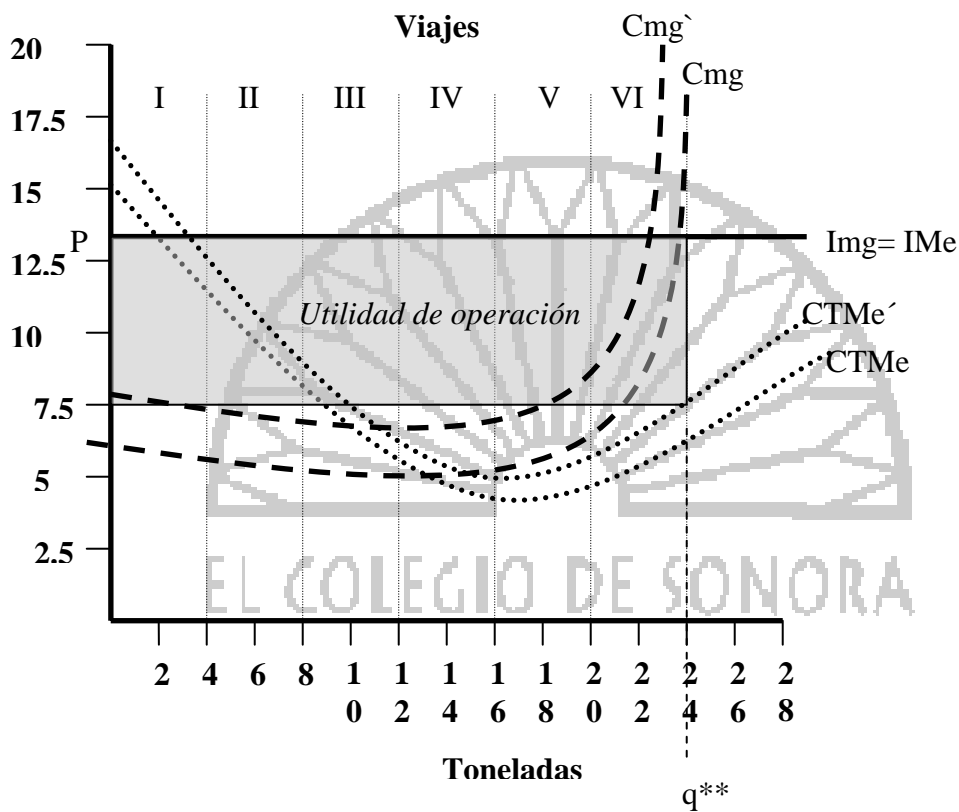


Figura no. 27. Utilidad de operación esperada en caso de reducir el número de embarcaciones a 708 con precios, costos del 2003 y sin apoyo al precio del diesel marino, según modelo microeconómico.

FUENTE: El modelo microeconómico de la figura no. 22.

La nueva utilidad de operación se define por la siguiente operación:

$$Ime = precio = \$13,200.00$$

$$q^{**} = 24 toneladas$$

$$CTMe q^{**} = \$7,879.74$$

$$Ime - CTMe q^{**} = \$5,320.24$$

$$UO = \$6,320.24 \times 24t = \$127,686.24$$

Para obtener la utilidad antes de impuestos es necesario restar a la utilidad de operación los costos financieros, FIRA (2001) estima que una embarcación promedio en el pacífico tiene un costo financiero de \$14,861.24, luego entonces la utilidad antes de impuestos es igual a 112 mil 825 dólares.

$$\$127,686.24 - \$14,861.24 = \$112,825.50 \text{ utilidad antes de impuestos}$$

La aportación por barco a la nueva recaudación por ISR se dará al aplicar una tasa del 32% de ISR a la utilidad antes de impuestos, el resultado de esta operación es \$36,104.16 y la utilidad para el dueño del barco será los restantes 76 mil dólares.

$$32\% \text{ de } \$112,825.50 = \$36,104.16 \text{ recaudación por barco}$$

El monto total anualizado de la nueva recaudación se obtiene al multiplicar la recaudación por barco por 708 que representa el nuevo número de embarcaciones en la pesquería, el monto es de \$25 millones 561, 746.27 dólares.

$$\$36,104.16 \times 708 = \$25,561,746.27 \text{ nuevo ISR recaudado}$$

5.3.3.3. El costo del retiro de embarcaciones.

Como lo indica el inciso a. del proyecto, el gobierno sería el responsable de retirar de la pesquería el número de embarcaciones para que el tamaño de la flota sea igual a 708, el

Anuario Estadístico de Pesca 2002 reporta un total de 1,665 por lo tanto el retiro sería de 957 embarcaciones. Estas serán adquiridas por el Estado para ser convertidas en chatarra o encontrarles algún uso alternativo.

El precio comercial de un barco (PCB) está determinado por su capacidad para producir beneficios económicos, según nuestro modelo, es de esperarse que en las condiciones actuales, las utilidades de una embarcación sean de 25 mil dólares. Si consideramos que la vida útil de una embarcación sin reparaciones mayores es de 10 años, entonces podemos decir que un dueño de embarcación pensará en vender su barco en el valor actual de un flujo de efectivo de 25 mil dólares en 10 años.

$$n = 10 \text{ periodos}$$

$$CETE \text{ 91 días} = 4.91\%$$

$$\text{Precio barco} = \sum_n^1 25,000 / (1 + .0491)^n$$

$$\text{Precio barco} = \$193,889.89$$

Para conocer el monto total (MT) de la erogación por la compra de los barcos es necesario multiplicar nuestro PCB por el número de barcos por retirar que es de 957, lo que nos da un total de 185 millones 552 mil dólares.

$$MT = \$193,889.89 \times 957 = \$185,552,623.02$$

5.3.3.4. El costo de otorgar una dieta mensual a los pescadores desplazados por la política.

Según nuestro modelo para la temporada 2003 – 2004 y sin reducción de flota un pescador obtendría en promedio de \$3 mil 932 dólares al año, que es el resultado de la suma del 20% que les corresponde, de los ingresos del número de viajes que maximiza sus beneficios, entre el número de tripulantes que es de seis.

Ingresos de 4 viajes de pesca con utilidades = \$117,981.6

20% del ingreso que le corresponde a la tripulación = \$23,596.32

\$23,596.32 ÷ 6 tripulantes = \$3,932.72 dólares al año.

Estos 3 mil 932 dólares se repartirían en emisiones mensuales que equivaldrían a dividir esta cantidad entre los meses del año, es decir doce.

$$\$ 3,932.72 \div 12 = \$ 327.73$$

La compensación mensual calculada es de \$327.73 dólares al mes que traducidos a pesos mexicanos debe equivale a un salario de \$3 mil 600 pesos al mes.

La erogación anual total que el Estado debe realizar por concepto de estas compensaciones es igual al ingreso promedio por pescador multiplicado por el número de pescadores que hayan dejado de participar de la actividad, siempre y cuando el año inmediato anterior a la aplicación del programa hayan participado en por lo menos un viaje de pesca. Según la información aquí ofrecida, el número de pescadores que cumplen con esta condición para este año corresponde al resultado de restar 4 mil 248 que se calcula participarían de la pesquería en caso de realizarse el redimensionamiento (apartado 5.3.2 de esta tesis) a 9 mil 990 que participaron en la temporada 2001 – 2002 (tabla no. 15 de este trabajo), el resultado sería 5 mil 742 pescadores desplazados.

9,990 pescadores en 2002 – 4,248 que se esperan =
5 mil 742 pescadores por compensar

Multiplicados por la erogación individual anualizada nos da una erogación total por concepto de apoyo a pescadores de 19 millones 469 dólares.

5 mil 742 pescadores × 3,923 dólares por año =
\$ 19,469,277.00

5.3.3.5. Flujos de costos y beneficios.

En la siguiente tabla se presentan acomodados los costos y los beneficios del proyecto con un horizonte de planeación de 10 años, la quinta columna resume los flujos del año cuarto al décimo y en la parte inferior se encuentran el VAN y la TIR del proyecto que fueron calculados en el programa excel con las formulas que se especificaron en la sección 2.4 de este trabajo.

EL COLEGIO DE SONORA

Tabla no. 16. Flujos de costos y beneficios generados por la política pública de reducción del número de embarcaciones en el litoral del Pacífico mexicano dedicadas a la captura de camarón de alta mar.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4 a 10
Los beneficios por eliminar el bono pesquero.	\$ -	\$ 15,744,631.44	\$ 15,744,631.44	\$ 15,744,631.44	\$ 15,744,631.44
Nuevos ingresos por concepto de ISR.	\$ -	\$ 25,561,746.27	\$ 25,561,746.27	\$ 25,561,746.27	\$ 25,561,746.27
El costo del retiro de embarcaciones.	-\$ 185,552,623.02	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
El costo de otorgar una compensación mensual a los pescadores desplazados por la política por tres años.	\$ -	-\$ 19,467,277.00	-\$ 19,467,277.00	-\$ 19,467,277.00	\$ -
Flujos de costos y beneficios.	-\$ 185,552,623.02	\$ 21,839,100.71	\$ 21,839,100.71	\$ 21,839,100.71	\$ 41,306,377.71

Valor Actual Neto (VAN) \$77,875,493.88

Tasa Interna de Retorno (TIR) 12.1%

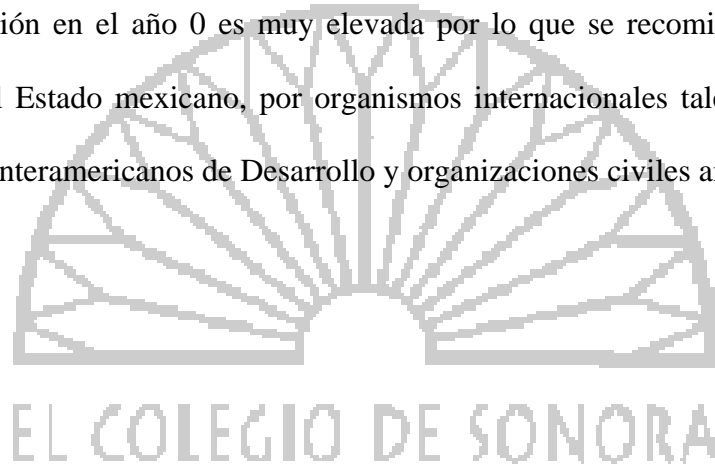
FUENTE: Los datos aportados por esta tesis.

Los criterios de evaluación de este tipo de proyectos que se especificaron en el apartado 2.4 nos indican que se aceptara el proyecto siempre y cuando VAN sea mayor que cero y la TIR resultante sea mayor que nuestra tasa de descuento, bajo estos criterios el proyecto es factible de realizarse.

Como : \$77 ,875 ,493 .88 \geq 0 y

12 .1 % \geq 4.91 % \rightarrow *se acepta el proyecto* .

La erogación en el año 0 es muy elevada por lo que se recomienda sea cubierta, además de por el Estado mexicano, por organismos internacionales tales como el Banco Mundial, Banco Interamericanos de Desarrollo y organizaciones civiles ambientalistas.



Capítulo VI. Conclusiones, discusiones y recomendaciones.

6.1. Conclusiones.

Antes que nada se operacionalizó el concepto de sobrecapitalización de la pesquería de camarón de alta mar en el LPM, al definir este fenómeno como una pesquería en la que agregar una unidad de esfuerzo pesquero adicional –un barco- no se incrementa la captura total de la flota pero si se disminuye las capturas promedio entre las embarcaciones participantes. Bajo este concepto se realizó un análisis histórico - institucional que nos arrojó las siguientes conclusiones:

1. Este fenómeno se explica por la conjunción de dos factores:
 - a. El régimen de propiedad común inherente a las poblaciones de seres marinos vivos.
 - b. Las políticas de fomento a la actividad pesquera del gobierno mexicano.
2. Debido al régimen de propiedad común del camarón, el manejo de la actividad a través del políticas de “laissez faire –dejar ser, dejar hacer-” no es factible. Para dar viabilidad económica del recurso en el largo plazo es necesaria la intervención del estado.
3. La primera temporada de pesca en la que se encontró evidencia de cumplir con nuestra definición de sobrecapitalización se da en la temporada inmediata posterior a la 1961 – 1962 que es cuando se logra un máximo histórico en las capturas, a partir de este punto el incremento de embarcaciones no ha incrementado el total de las capturas pero si ha disminuido el promedio de las capturas por unidad de esfuerzo pesquero definido como un barco.
4. Se encontró sincronía entre el fenómeno de la sobrecapitalización y la política pesquera del Estado mexicano.

Conclusiones, discusiones y recomendaciones...

- a. De 1917 a 1949 las políticas pesqueras del estado mexicano estaban definidas por un intento de apropiación nacionalistas de los recursos, es decir, se constituyo el andamiaje legal para que la explotación de los recursos marinos vivos fuera realizado por nacionales. No se tienen datos para observar el comportamiento del tamaño de la flota en este periodo.
- b. De 1950 a 1980 el Estado mexicano otorgó un apoyo sin precedentes a la pesca y en particular a la pesquería del camarón. Es en este periodo cuando se dispara el fenómeno de la sobrecapitalización.
- c. 1981 a 1992 se da la primera definición oficial al problema de la sobrecapitalización y se da como medida de solución el traspaso de la flota camaronera en manos de particulares a sociedades cooperativas de producción. La medida no redujo el fenómeno aunque si coincidió con su estabilización.
- d. De 1992 a la fecha las políticas de manejo han estado impregnadas por la idea de preservar a la especie camarón y dejar a la regulación vía mercado el comportamiento de los productores, el resultado ha sido un fracaso en términos de dar viabilidad a largo plazo a la pesquería de camarón de alta mar en el LPM. Se plantea la necesidad de crear políticas de manejo que en sincronía con la conservación del recurso se garantice el bienestar de las sociedades que se desarrollan alrededor de la actividad.

Se despejó una irregularidad empírica. El hecho de que la literatura revisada afirma que la actividad trabaja por debajo del punto de equilibrio lo que forzosamente implica que la gran mayoría de los participantes trabaja con números rojos, lo anterior era insostenible con nuestras observaciones empíricas ya que el número de embarcaciones que han permanecido

Conclusiones, discusiones y recomendaciones...

en la pesquería continúa estable y no existe productor racional que haga un esfuerzo – invierta- para perder dinero por tanto tiempo.

Esta anomalía dio pie a nuestra hipótesis de trabajo *“En el corto plazo, los productores crean estrategias empresariales congruentes con la teoría del productor de la microeconomía clásica, es decir, maximizan sus beneficios unidad por unidad y es por esto que el tamaño de la flota permanece constante en el tiempo, ya que evitan tener pérdidas al administrar el número de veces que salen al mar. Este fenómeno hace imposible la reducción de la flota vía el mercado y es por esto que el estado tiene que intervenir para bien del sector.”*

A raíz de esta explicación tentativa se plantea una encuesta basada en esta teoría, la cual busca descubrir los comportamientos estratégicos y maximizadores de los productores de camarón de alta mar del litoral pacífico mexicano al revisar la información de captura de la temporada 2001 – 2002.

El análisis de los resultados obtenidos nos llevó a afirmar que nuestra hipótesis no era falsa ya que encontramos una intensa correlación entre utilidades y participación en la actividad, dicho de otra manera, con un coeficiente de correlación $r = .82$ pudimos observar como a medida en que las utilidades disminuyen en una temporada los dueños de las embarcaciones toman la decisión de retirarse de la actividad.

A partir de este hallazgo, pudimos construir un modelo microeconómico que nos permitió predecir los efectos para la temporada 2003 – 2004 de la caída de los precios internacionales del camarón y la histórica sobrecapitalización. A partir de este modelo se ofrecen las siguientes aportaciones teóricas:

Conclusiones, discusiones y recomendaciones...

1. Los empresarios –cooperativistas incluidos- maximizan sus beneficios, es decir, permanecen participando de la pesquería en la medida en que la actividad les genera beneficios superiores a los costos.
2. A pesar de encontrarse en sobrecapitalización, la reducción de los viajes de pesca y el precio del recurso han permitido a los productores obtener utilidades y esto ha mantenido estable el número de embarcaciones desde 1981.
3. Si los precios del recurso permanecieran constantes, una disminución de la flota no implica una disminución en el esfuerzo pesquero agregado ya que al haber mayor disponibilidad del recurso, los viajes de pesca se hacen más rentables por lo que se generan incentivos para seguir pescando, luego entonces, los viajes no realizados por la flota retirada serán realizados por los barcos que permanecieron en la actividad.
4. Con las condiciones de la temporada 2001 – 2002, una empresa con un barco y produciendo en el punto donde se maximizan sus beneficios, obtuvo una utilidad de 54 mil dólares; con las condiciones de la temporada 2003 – 2004 se espera que esta utilidad se reduzca a aproximadamente 25 mil, lo que implica una disminución de más del 50% con fuertes implicaciones para la estabilidad del mercado laboral derivadas de una disminución de un viaje de pesca promedio por barco.
5. Se determinó que el número de barcos que estabilizarían el sector es de 708.

A partir de las conclusiones que arrojó el modelo, se concluye que la sobrecapitalización de la pesquería y la caída en los precios del mismo han creado un problema de estabilidad en la actividad: desplazamiento de la mano de obra y baja rentabilidad en el negocio que imposibilita la implementación de medidas de protección al medio ambiente.

Conclusiones, discusiones y recomendaciones...

Con lo anterior en mente se ideó un proyecto que consiste en (1) la compra y posterior destrucción por parte del gobierno del número necesario de barcos para que la flota conste de 708 embarcaciones; (2) el pago de una compensación mensual por tres años a los pescadores desplazados de su actividad por la política, equivalente al ingreso anual estimado para un pescador dividido entre 12 meses; (3) el cambio de régimen fiscal de la actividad, pasarla de régimen simplificado a general de ley para incrementar la recaudación y (4) la eliminación del subsidio al consumo de diesel vía el bono pesquero, así el consumo de diesel quedará gravado y se incrementarán los ingresos del gobierno.

Se proyecta que la combinación de las medidas anteriormente enunciadas generan beneficios para el Estado mexicano superiores que los costos de implementarla, ya que el valor presente neto de la inversión para el redimensionamiento de la flota es superior a 77 millones de dólares y la tasa interna de retorno es de 12% que es mayor al rendimiento del CETE a largo plazo, que al 10 de noviembre de 2003 era de 4.91%.

6.2 .Discusiones.

6.2.1.¿Es suficiente el redimensionamiento de la flota?

No, la experiencia en otras pesquerías nos indica que una vez que se reduce las unidades de esfuerzo aplicadas a la misma, las embarcaciones que permanecen en la actividad tienden a sobreinvertir en tecnología de captura, lo que en inglés es llamado “capital stuffing” – congestión del capital-, provocando así un nuevo incremento en los costos operativos y dejando de lado las políticas de conservación del recurso. Lo que ha funcionado en otras partes del mundo es que inmediatamente después de una redimensionamiento de flota, la agencia gubernamental encargada del manejo aplica un sistema de cuotas de captura por embarcación.

Conclusiones, discusiones y recomendaciones...

El sistema de cuotas que mejores resultados presenta es el llamado CIT (cuotas individuales transferibles) que presenta la particularidad de asignar una cuota de captura por embarcación, en caso de que un barco no pueda cumplir con su cuota, el dueño del barco tiene el derecho de vender a otro integrante de la pesquería la parte de su cuota asignada que considere pertinente. De este modo no se castiga a las unidades más productivas que tienen la oportunidad de adquirir derechos de captura en un mercado libre, y no se deja de capturar lo que en términos agregados se tenía contemplado por la ineficiencia de alguno de los integrantes de la actividad. Además de que el estado se queda con la rectoría de la actividad al tener el poder constituido de determinar la magnitud de la cuota individual.

Se propone que las universidades y centros de investigación estimulen la creación de tesis y trabajos sobre la aplicación de CITs en la pesquería de camarón de alta mar del LPM.

6.2.2. ¿Cuáles barcos son los que tienen que salir de la actividad?

No lo sabemos de cierto, pero si se sabe que este estudio teórico - técnico es tan solo el primer paso para la implementación del proyecto. La teoría de las políticas públicas nos indica, que la implementación de las mismas se da a través de un diálogo informado entre los actores involucrados –*stakeholders*-, este documento es tan solo la base de este dialogo y no pretende dar soluciones acabadas o terminales, más bien pretende provocar reacciones entre los llamados “*stakeholders*”.

La decisión del método por el cual se seleccione a los barcos que deben salir de la pesquería tiene que ser el resultado de la confrontación de ideas de los involucrados – productores, gobierno, grupos ambientalistas y pescadores-. Lo más estimulante a la hora de realizar este documento, fue el hecho de que este representa la posición de los

Conclusiones, discusiones y recomendaciones...

productores, lo cual interpretamos como una política que nace desde la sociedad, y es signo de los nuevos tiempos del México pluralista.

Un primer acercamiento a la solución debe ser el ofrecimiento de compra por parte del gobierno de los barcos que los dueños estén dispuestos a vender, por la experiencia que se obtuvo en el presente trabajo podemos asegurar que existe un número grande de propietarios que están dispuestos a vender al precio propuesto en esta tesis. El segundo paso puede ser una rifa entre los restantes dueños.

De igual forma, se propone a los lectores se involucren en estudios con este enfoque, lo que sigue en términos de investigación es una tesis basada en la teoría de la implementación de las política pública de redimensionar la flota camaronera de alta mar del LPM.

6.3. Recomendaciones.

1. Se recomienda la implementación de una política de redimensionamiento de la flota camaronera de alta mar estacionada en el LPM a un número cercano a 708.
2. Se recomienda compensar a los pescadores desplazados por el redimensionamiento, con un pago mensual equivalente al monto que hubieran recibido de haber permanecido en la actividad con las condiciones actuales. Esta compensación será otorgado por un lapso de tres años.
3. Una vez hecho el redimensionamiento, se recomienda pasar la actividad a régimen general de ley y eliminar el subsidio al consumo de diesel a fin de hacer rentable el costo de la implementación del redimensionamiento.
4. Se recomienda a los productores cambiar sus estados financieros a modo que se tenga información disponible después de cada viaje de pesca, de esta forma la decisión de maximizar utilidades se puede convertir en el eje de su toma de

Conclusiones, discusiones y recomendaciones...

decisiones empresariales y evitar pérdidas económicas innecesarias. Se recomienda que si un viaje de pesca redujo en utilidades, entonces se tome la decisión de seguir produciendo, de esta forma se puede involucrar a la tripulación en este juego, ya que para poder seguir trabajando tienen que traer una x cantidad de kilos de camarón de otra forma se acaba la temporada.



Bibliografía

Ángel, H., (2002). *Protocolo de investigación. Situación socioeconómica, instrumentos compensatorios y explotación de recursos pesqueros*. Mimeo. Archivo personal.

Anónimo. *Economic Evaluation of the Mexican Pacific Shrimp Fishery*. Fotocopias. Archivo personal.

Arnason, R., (2001). *Fisheries Subsidies, Overcapitalization and Economic Losses*. En http://www.pbs.port.ac.uk/econ/cemare/M44/M44_3.pdf

Ayala, G., (2001). *Estructura e impacto de los subsidios en la pesquería industrial de camarón en el Golfo de California*. Tesis de maestría. El Colegio de Sonora.

Cabrera, H., (2002). *Tercer documento de trabajo: escalamiento de la pesquería de camarón litoral Pacífico mexicano*. Mimeo. Gobierno del Estado de Sonora..

_____, (2002). *Documento de trabajo: escalamiento de la pesquería del camarón litoral Pacífico mexicano*. Mimeo. Gobierno del Estado de Sonora..

Cohen E. y Franco R., (2000). *Evaluación de proyectos sociales*. México. Siglo XXI editores. Quinta edición.

CONAPESCA, (2003). *Registro de embarcaciones mayores*. En <http://www.sagarpa.gob.mx/conapesca/ordenamiento/notas.htm>

Crozier, M., (1989). *Estado modesto, estado moderno. Estrategia para el cambio*. México. Fondo de Cultura Económica. Segunda edición.

De la Cruz, F.J., (2002). *Políticas de Manejo aspectos socioeconómicos en la reserva de la biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado: El caso de la pesca ribereña de San Felipe, B.C.* Tesis de maestría. El Colegio de la Frontera Norte.

Dye, T., (1995). *Understanding Public Policy*. USA. Prentice Hall.

Eustaquio, L., (2003). “Reportes de mercado”. *Seafood today*. Agosto – septiembre. Vol. 1. No.1.

FIRA, (2002). *Oportunidades para el desarrollo de la red de valor camarón*. México. Num. 318. Vol XXXIII. En <http://www.fira.gob.mx/Publicaciones/Boletines.asp>

Flores, J., Machii, T. y Shimizu, M., (¿?). “Oceanología”. *Evaluación de la resistencia al avance de las redes de arrastre de camarón en el pacifico mexicano*. Copias. Archivo personal.

Gitman, L., (1986). *Fundamentos de administración financiera*. México. Harla SA de CV. Tercera edición.

Gómez, G. y Gómez, J., (2003). *La pesca del camarón, el subsidio al diesel marino y el régimen fiscal simplificado*. Mimeo. Archivo Personal.

Guerrero, V., (2000). *Estadística básica para estudiantes de economía y otras ciencias sociales*. México. Fondo de Cultura Económica. Segunda edición.

Hardin, G., (1968). “The Tragedy of the Commons”. *Science*. Vol. 162. Núm. 13. Diciembre.

Instituto Nacional de Pesca, (2002). *Anuario estadístico de pesca*. En <http://www.sagarpa.gob.mx/pesca/Anuarios/Anuario2...ortada.htm>

_____, (2002). *Boletín estadístico no. 41*. Centro Regional de Investigación Pesquera. Guaymas, Sonora.

Bibliografía...

Jiménez, G., (1994). “La modernización del sector pesquero”. En González, M., y Gárta, M. (comps.). *El régimen jurídico de la pesca en México*. México. Instituto de Investigaciones Jurídicas.

Lizarraga S., (2002). *Algunos aspectos relevantes del sector pesquero acuícola del estado de Sonora*. Mimeo. Gobierno del Estado de Sonora.

López, Morales, Paredes, Lulch y Cervantes, (2001). *La pesquería de camarón de alta mar en Sonora*. Mimeo. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.

Munro, R., (2001). *The Economics of Overcapitalization and Fishery Resource Management*. En http://www.pbs.port.ac.uk/econ/cemare/M44/M44_2.pdf

Nadal, A., (1996). *Esfuerzo y captura. Tecnología y sobreexplotación de recursos marinos vivos*. México. El Colegio de México. Primera edición.

North, D.C., (1993). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge, UK, Cambridge, University Press.

Ocean Garden Products, (2003). *Presentación sobre situación del mercado*. Mimeo. Archivo personal.

_____, (2003). *Comportamiento del mercado del camarón*. Enero – marzo. Año 20. Num. 105.

Ostrom, E., (1990). *Governing the Commons. The Evolution for Collective Action*. Cambridge, UK. Cambridge University Press.

Pérez, R., (2003). *La influencia del mercado y los precios en la sustentabilidad de los recursos pesqueros. Un caso de estudio*. Tesis de maestría. Universidad Nacional Autónoma de México.

Pindyck, R. y Rubinfeld, D., (2000). *Microeconomía*. España. Prentice Hall. Tercera edición.

Rodríguez, M. y Chávez, E., (1996). “Pesquerías relevantes de México: tomo I”. *La pesquería de camarón en alta mar. Pacífico Mexicano*. México. Instituto Nacional de Pesca. Primera edición.

Simon, H., (1986). “Rationality in Psychology and Economics”. En Robin M. Hogarth y Melvin W. Reder (comps.). *The behavioral foundations of economic theory. Journal of Bussines*.

Smith, A., (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. En <http://www.econlib.org/library/Smith/smWN.html>

Soberanes, J., (1994). “La modernización del sector pesquero”. En González, M., y Gárita, M. (comps.). *El régimen jurídico de la pesca en México*. México. Instituto de Investigaciones Jurídicas.

Stokey E.R. y Zeckhauser, (1978). *A Primer for Policy Analysis*, New York, Norton.

Weimer, L. Y Vining A., (1999). *Policy Analysis Concepts and Practice*. Prentice Hall. Tercera edición.

William N. Dunn, (1994). *Public policy Analysis an Introduction*. Prentice Hall, Segunda edición.

Williamson, O, (1991). *Mercados y jerarquías: su análisis y sus implicaciones antitrust*. México. Fondo de Cultura Económica. Primera edición.

www.oceangarden.com/spanish/html/camaron/camaron_precio.html

Xinshan, L., (2000). *Implementation of individual transferable quota systems in fisheries management: the case of the Icelandic fisheries*. En <http://www.unuftp.is/proj2000/Liu3.pdf>



ACB sin apoyo a los pescadores desplazados

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Los beneficios por eliminar el bono pesquero.	\$ -	\$ 15,744,631.44	\$ 15,744,631.44	\$ 15,744,631.44	\$ 15,744,631.44	\$ 15,744,631.44	\$ 15,744,631.44	\$ 15,744,631.44	\$ 15,744,631.44	\$ 15,744,631.44	\$ 15,744,631.44
Nuevos ingresos por concepto de ISR.	\$ -	\$ 25,561,746.27	\$ 25,561,746.27	\$ 25,561,746.27	\$ 25,561,746.27	\$ 25,561,746.27	\$ 25,561,746.27	\$ 25,561,746.27	\$ 25,561,746.27	\$ 25,561,746.27	\$ 25,561,746.27
El costo del retiro de embarcaciones.	-\$ 185,552,623.02	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
El costo de otorgar una compensación mensual a los pescadores desplazados por la política.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujos	-\$ 185,552,623.02	\$ 41,306,377.71	\$ 41,306,377.71	\$ 41,306,377.71	\$ 41,306,377.71	\$ 41,306,377.71	\$ 41,306,377.71	\$ 41,306,377.71	\$ 41,306,377.71	\$ 41,306,377.71	\$ 41,306,377.71

Valor Actual Neto (VAN) \$128,493,885.48
Tasa Interna de Retorno (TIR) 18.0%

EL COLEGIO DE SONORA

ACB con 3 años de apoyos a los pescadores

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Los beneficios por eliminar el bono pesquero.	\$ -	\$ 15,744,631.44	\$ 15,744,631.44	\$ 15,744,631.44	\$ 15,744,631.44	\$ 15,744,631.44	\$ 15,744,631.44	\$ 15,744,631.44	\$ 15,744,631.44	\$ 15,744,631.44	\$ 15,744,631.44
Nuevos ingresos por concepto de ISR.	\$ -	\$ 25,561,746.27	\$ 25,561,746.27	\$ 25,561,746.27	\$ 25,561,746.27	\$ 25,561,746.27	\$ 25,561,746.27	\$ 25,561,746.27	\$ 25,561,746.27	\$ 25,561,746.27	\$ 25,561,746.27
El costo del retiro de embarcaciones.	-\$ 185,552,623.02	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
El costo de otorgar una compensación mensual a los pescadores desplazados por la política.	\$ -	-\$ 19,467,277.00	-\$ 19,467,277.00	-\$ 19,467,277.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujos de costos y beneficios.	-\$ 185,552,623.02	\$ 21,839,100.71	\$ 21,839,100.71	\$ 21,839,100.71	\$ 41,306,377.71	\$ 41,306,377.71	\$ 41,306,377.71	\$ 41,306,377.71	\$ 41,306,377.71	\$ 41,306,377.71	\$ 41,306,377.71

Valor Actual Neto (VAN)

\$77,875,493.88

Tasa Interna de Retorno (TIR)

12.1%

EL COLEGIO DE SONORA

TEMPORADA 2001 - 2002

Número de viajes en la temporada	Ingreso por viaje (Img)	Costo por viaje (Cmg)	Utilidad por viaje (Umg)	Kilos	Toneladas	Precio por tonelada (Img)	Costo por tonelada	Por viaje de pesca	POR TONELADA	Costo fijo (CF)	Costo total = CT	Costo variable = CV	Cmg por ton	Costo fijo medio = CFMe	Costo variable medio = CVMe	Costo total medio = CTMe	Img por tonelada = p * ton de camarón	Dif entre CTMe y Img	Utilidad por tonelada = Umg por ton
Primer viaje	\$ 59,811.83	\$ 22,666.80	\$ 37,145.03	3,909.34	4	\$16,103.65	\$ 5,798.11	0	0	\$ 8,008.83	\$ 8,008.83	\$ -	\$ -	\$ 8,008.83	\$ 5,798.11	\$ 13,806.94	\$16,103.65	\$2,296.71	\$ 10,305.54
Segundo viaje	\$ 34,281.71	\$ 19,449.44	\$ 14,832.27	2,185.73	2	\$16,103.65	\$ 8,898.37	1	1	\$ 8,008.83	\$ 13,806.94	\$ 5,798.11	\$ 5,798.11	\$ 8,008.83	\$ 5,798.11	\$ 4,004.42	\$16,103.65	\$6,301.13	\$ 10,305.54
Tercer viaje	\$ 26,844.40	\$ 18,625.69	\$ 8,218.71	1,611.06	2	\$16,103.65	\$ 11,561.14	2	2	\$ 8,008.83	\$ 19,605.05	\$ 11,596.22	\$ 5,798.11	\$ 8,008.83	\$ 5,798.11	\$ 2,669.61	\$16,103.65	\$7,635.93	\$ 10,305.54
Cuarto viaje	\$ 21,893.97	\$ 17,810.05	\$ 4,083.92	1,231.87	1	\$16,103.65	\$ 14,457.74	3	3	\$ 8,008.83	\$ 25,403.16	\$ 17,394.33	\$ 5,798.11	\$ 8,008.83	\$ 5,798.11	\$ 2,669.61	\$16,103.65	\$ 10,305.54	
Quinto viaje	\$ 17,329.69	\$ 17,075.12	\$ 254.57	965.14	1	\$16,103.65	\$ 17,691.86	4	4	\$ 8,008.83	\$ 31,201.27	\$ 23,192.44	\$ 5,798.11	\$ 8,008.83	\$ 5,798.11	\$ 2,002.21	\$16,103.65	\$8,303.34	\$ 10,305.54
Sexto viaje	\$ 13,849.72	\$ 15,602.85	\$ -1,753.13	719.10	1	\$16,103.65	\$ 26,316.16	5	5	\$ 8,008.83	\$ 40,099.64	\$ 32,090.81	\$ 8,898.37	\$ 1,601.77	\$ 6,418.16	\$ 8,019.93	\$16,103.65	\$8,083.73	\$ 7,205.28
Séptimo viaje	\$ 14,806.76	\$ 18,871.32	\$ -4,064.56	589.14	1	\$16,103.65	\$ 49,296.72	6	6	\$ 8,008.83	\$ 48,988.01	\$ 40,989.18	\$ 8,898.37	\$ 1,334.81	\$ 6,831.53	\$ 8,166.34	\$16,103.65	\$7,937.32	\$ 7,205.28
Octavo Viaje	\$ 15,527.21	\$ 19,179.70	\$ -3,652.49	631.73	1	\$16,103.65	\$ 49,296.72	7	7	\$ 8,008.83	\$ 60,559.15	\$ 52,550.32	\$ 11,561.14	\$ 1,144.12	\$ 7,507.19	\$ 8,651.31	\$16,103.65	\$7,452.35	\$ 4,542.51
Noveno viaje	\$ 9,875.60	\$ 19,053.35	\$ -9,177.75	339.10	1	\$16,103.65	\$ 49,296.72	8	8	\$ 8,008.83	\$ 72,120.29	\$ 64,111.46	\$ 11,561.14	\$ 1,001.10	\$ 8,013.93	\$ 9,015.04	\$16,103.65	\$7,088.62	\$ 4,542.51
Décimo viaje	\$ 5,308.06	\$ 18,951.14	\$ -13,643.08	188.70	1	\$16,103.65	\$ 49,296.72	9	9	\$ 8,008.83	\$ 86,578.03	\$ 78,569.20	\$ 14,467.74	\$ 889.87	\$ 8,729.91	\$ 9,619.78	\$16,103.65	\$6,483.87	\$ 1,645.92
								10	10	\$ 8,008.83	\$ 104,269.88	\$ 96,261.05	\$ 17,691.86	\$ 800.88	\$ 9,626.11	\$ 10,426.99	\$16,103.65	\$5,676.67	\$ -1,588.20
								11	11	\$ 8,008.83	\$ 127,586.04	\$ 119,577.21	\$ 23,316.16	\$ 728.08	\$ 10,870.66	\$ 11,598.73	\$16,103.65	\$4,504.92	\$ -7,212.51
								12	12	\$ 8,008.83	\$ 176,882.76	\$ 168,873.93	\$ 49,296.72	\$ 667.40	\$ 14,072.83	\$ 14,740.23	\$16,103.65	\$1,363.42	\$ -33,193.07

EL COLEGIO DE SONORA

TEMPORADA 2003 - 2004 (estimación según modelo)

Número de viajes en la temporada	Ingreso por viaje (Img)	Costo por viaje (Cmg)	Utilidad por viaje (Umg)	Kilos	Toneladas por viaje	Toneladas	Precio por tonelada (Img)	Costo por tonelada	Por viaje de pesca	POR TONELADA	Costo fijo (CF)	Costo total = CT	Costo variable = CV	Cmg por ton	Costo fijo medio = CFMe	Costo variable medio = CVMe	Costo total medio = CTMe	Img por tonelada = p * ton de camarón	Utilidad por tonelada = Umg por ton
Primer viaje	\$ 51,603.29	\$ 24,518.68	\$ 27,084.61	3,909.34	3.91	4	\$13,200.00	\$ 6,271.82	0	0	\$ 8,663.15	\$ 8,663.15	\$ -	\$ -	\$ 8,663.15	\$ 6,271.82	\$ 14,934.97	\$13,200.00	\$6,928.18
Segundo viaje	\$ 28,851.64	\$ 21,033.46	\$ 7,813.18	2,185.73	2.19	2	\$13,200.00	\$ 9,625.37	1	1	\$ 8,663.15	\$ 14,934.97	\$ 6,271.82	\$ 6,271.82	\$ 8,663.15	\$ 6,271.82	\$ 10,603.39	\$13,200.00	\$6,928.18
Tercer viaje	\$ 21,265.99	\$ 20,147.41	\$ 1,118.58	1,611.06	1.61	2	\$13,200.00	\$ 12,505.69	1	2	\$ 8,663.15	\$ 21,206.78	\$ 12,543.63	\$ 6,271.82	\$ 4,331.58	\$ 6,271.82	\$ 10,603.39	\$13,200.00	\$6,928.18
Cuarto viaje	\$ 16,260.68	\$ 19,265.13	\$ -3,004.45	1,231.87	1.23	1	\$13,200.00	\$ 15,638.93	1	3	\$ 8,663.15	\$ 27,478.60	\$ 18,815.45	\$ 6,271.82	\$ 2,887.72	\$ 6,271.82	\$ 9,159.53	\$13,200.00	\$6,928.18
Quinto viaje	\$ 12,739.85	\$ 18,470.16	\$ -5,730.31	965.14	0.97	1	\$13,200.00	\$ 19,137.28	1	4	\$ 8,663.15	\$ 33,750.41	\$ 25,087.26	\$ 6,271.82	\$ 2,165.79	\$ 6,271.82	\$ 8,437.60	\$13,200.00	\$6,928.18
Sexto viaje	\$ 9,492.12	\$ 16,877.60	\$ -7,385.48	719.10	0.72	1	\$13,200.00	\$ 28,466.19	2	5	\$ 8,663.15	\$ 43,375.78	\$ 34,712.63	\$ 9,625.37	\$ 1,732.63	\$ 6,942.53	\$ 8,675.16	\$13,200.00	\$3,574.63
Séptimo viaje	\$ 7,776.65	\$ 20,413.11	\$ -12,636.46	589.14	0.59	1	\$13,200.00	\$ 53,324.26	2	6	\$ 8,663.15	\$ 53,001.15	\$ 44,338.00	\$ 9,625.37	\$ 1,443.86	\$ 7,389.67	\$ 8,833.52	\$13,200.00	\$3,574.63
Octavo Viaje	\$ 8,338.84	\$ 20,746.68	\$ -12,407.85	631.73	0.63				3	7	\$ 8,663.15	\$ 65,506.83	\$ 56,843.68	\$ 12,505.69	\$ 1,237.59	\$ 8,120.53	\$ 9,358.12	\$13,200.00	\$694.31
Noveno viaje	\$ 4,476.12	\$ 20,610.01	\$ -16,133.89	339.10	0.34				4	8	\$ 8,663.15	\$ 78,012.52	\$ 69,349.37	\$ 12,505.69	\$ 1,082.89	\$ 8,668.67	\$ 9,751.56	\$13,200.00	\$694.31
Décimo viaje	\$ 2,490.84	\$ 20,499.45	\$ -18,008.61	188.70	0.19				4	9	\$ 8,663.15	\$ 93,651.45	\$ 84,988.30	\$ 15,638.93	\$ 962.57	\$ 9,443.14	\$ 10,405.72	\$13,200.00	\$-2,438.93
									5	10	\$ 8,663.15	\$ 112,788.73	\$ 104,125.58	\$ 19,137.28	\$ 866.32	\$ 10,412.56	\$ 11,278.87	\$13,200.00	\$-5,937.28
									6	11	\$ 8,663.15	\$ 138,009.82	\$ 119,577.21	\$ 25,221.09	\$ 787.56	\$ 10,870.66	\$ 11,658.22	\$13,200.00	\$-12,021.09
									7	12	\$ 8,663.15	\$ 191,334.09	\$ 168,873.93	\$ 53,324.26	\$ 721.93	\$ 14,072.83	\$ 14,794.76	\$13,200.00	\$-40,124.26

EL COLEGIO DE SONORA

TEMPORADA 2003 - 2004 con reducción de flota y con subsidio al consumo del diesel.

Número de viajes en la temporada	Ingreso por viaje (Img)	Costo por viaje (Cmg)	Utilidad por viaje (Umg)	Kilos	Toneladas por viaje	Toneladas	Precio por tonelada (Img)	Costo por tonelada	Por viaje de pesca	POR TONELADA	Costo fijo (CF)	Costo total = CT	Costo variable = CV	Cmg por ton	Costo fijo medio = CFMe	Costo variable medio = CVMe	Costo total medio = CTMe	Img por tonelada = p * ton de camarón	Utilidad por tonelada = Umg por ton
Primer viaje	\$ 51.603,29	\$ 24.518,68	\$ 27.084,61	3.909,34	3,91	4	\$13.200,00	\$ 6.271,82	0	0	\$ 9.370,93	\$ 9.370,93	-	\$ 6.271,82	\$ 9.370,93	\$ 6.271,00	\$ 15.641,93	\$13.200,00	\$6.928,18
Segundo viaje	\$ 51.603,29	\$ 24.518,68	\$ 27.084,61	3.909,34	3,91	4	\$13.200,00	\$ 6.271,82	1	1	\$ 9.370,93	\$ 15.641,93	\$ 6.271,00	\$ 6.271,82	\$ 9.370,93	\$ 6.271,00	\$ 10.956,47	\$13.200,00	\$6.928,18
Tercer viaje	\$ 51.603,29	\$ 24.518,68	\$ 27.084,61	3.909,34	3,91	4	\$13.200,00	\$ 6.271,82	1	2	\$ 9.370,93	\$ 21.912,93	\$ 12.542,00	\$ 6.271,82	\$ 4.685,47	\$ 6.271,00	\$ 9.394,64	\$13.200,00	\$6.928,18
Cuarto viaje	\$ 51.603,29	\$ 24.518,68	\$ 27.084,61	3.909,34	3,91	4	\$13.200,00	\$ 6.271,82	1	3	\$ 9.370,93	\$ 28.183,93	\$ 18.813,00	\$ 6.271,82	\$ 3.123,64	\$ 6.271,00	\$ 8.613,73	\$13.200,00	\$6.928,18
Quinto viaje	\$ 51.603,29	\$ 24.518,68	\$ 27.084,61	3.909,34	3,91	4	\$13.200,00	\$ 6.271,82	1	4	\$ 9.370,93	\$ 34.454,93	\$ 25.084,00	\$ 6.271,82	\$ 2.342,73	\$ 6.271,00	\$ 8.145,19	\$13.200,00	\$6.928,18
Sexto viaje	\$ 51.603,29	\$ 24.518,68	\$ 27.084,61	3.909,34	3,91	4	\$13.200,00	\$ 6.271,82	2	5	\$ 9.370,93	\$ 40.725,93	\$ 31.355,00	\$ 6.271,82	\$ 1.874,19	\$ 6.271,00	\$ 7.832,82	\$13.200,00	\$6.928,18
Séptimo viaje	\$ 7.776,65	\$ 24.518,68	\$ 16.742,03	589,14	0,59	2	\$13.200,00	\$ 49.037,35	2	6	\$ 9.370,93	\$ 46.996,93	\$ 37.626,00	\$ 6.271,82	\$ 1.561,82	\$ 6.271,00	\$ 7.609,70	\$13.200,00	\$6.928,18
Octavo viaje	\$ 8.338,84	\$ 24.518,68	\$ 16.179,84	631,73	0,63	1			3	7	\$ 9.370,93	\$ 53.267,93	\$ 43.897,00	\$ 6.271,82	\$ 1.338,70	\$ 6.271,00	\$ 7.442,37	\$13.200,00	\$6.928,18
Noveno viaje	\$ 4.476,12	\$ 24.518,68	\$ 20.042,56	339,10	0,34	1			4	8	\$ 9.370,93	\$ 59.538,93	\$ 50.168,00	\$ 6.271,82	\$ 1.171,37	\$ 6.271,00	\$ 7.312,21	\$13.200,00	\$6.928,18
Décimo viaje	\$ 2.490,84	\$ 24.518,68	\$ 22.027,84	188,70	0,19	1			4	9	\$ 9.370,93	\$ 65.809,93	\$ 56.439,00	\$ 6.271,82	\$ 1.041,21	\$ 6.271,00	\$ 7.208,09	\$13.200,00	\$6.928,18
									5	10	\$ 9.370,93	\$ 72.080,93	\$ 62.710,00	\$ 6.271,82	\$ 937,09	\$ 6.271,00	\$ 7.122,90	\$13.200,00	\$6.928,18
									6	11	\$ 9.370,93	\$ 78.351,93	\$ 68.981,00	\$ 6.271,82	\$ 851,90	\$ 6.271,00	\$ 7.051,91	\$13.200,00	\$6.928,18
									7	12	\$ 9.370,93	\$ 84.622,93	\$ 75.252,00	\$ 6.271,82	\$ 780,91	\$ 6.271,00	\$ 6.991,84	\$13.200,00	\$6.928,18
									8	13	\$ 9.370,93	\$ 90.893,93	\$ 81.523,00	\$ 6.271,82	\$ 720,84	\$ 6.271,00	\$ 6.940,35	\$13.200,00	\$6.928,18
									9	14	\$ 9.370,93	\$ 97.164,93	\$ 87.794,00	\$ 6.271,82	\$ 669,35	\$ 6.271,00	\$ 6.895,73	\$13.200,00	\$6.928,18
									10	15	\$ 9.370,93	\$ 103.435,93	\$ 94.065,00	\$ 6.271,82	\$ 624,73	\$ 6.271,00	\$ 6.856,68	\$13.200,00	\$6.928,18
									11	16	\$ 9.370,93	\$ 109.706,93	\$ 100.336,00	\$ 6.271,82	\$ 585,68	\$ 6.271,00	\$ 6.822,23	\$13.200,00	\$6.928,18
									12	17	\$ 9.370,93	\$ 115.977,93	\$ 106.607,00	\$ 6.271,82	\$ 551,23	\$ 6.271,00	\$ 6.791,61	\$13.200,00	\$6.928,18
									13	18	\$ 9.370,93	\$ 122.248,93	\$ 112.878,00	\$ 6.271,82	\$ 520,61	\$ 6.271,00	\$ 6.764,21	\$13.200,00	\$6.928,18
									14	19	\$ 9.370,93	\$ 128.519,93	\$ 119.149,00	\$ 6.271,82	\$ 493,21	\$ 6.271,00	\$ 6.739,55	\$13.200,00	\$6.928,18
									15	20	\$ 9.370,93	\$ 134.790,93	\$ 125.420,00	\$ 6.271,82	\$ 468,55	\$ 6.271,00	\$ 6.717,23	\$13.200,00	\$6.928,18
									16	21	\$ 9.370,93	\$ 141.061,93	\$ 131.691,00	\$ 6.271,82	\$ 446,23	\$ 6.271,00	\$ 6.696,95	\$13.200,00	\$6.928,18
									17	22	\$ 9.370,93	\$ 147.332,93	\$ 137.962,00	\$ 6.271,82	\$ 425,95	\$ 6.271,00	\$ 6.678,43	\$13.200,00	\$6.928,18
									18	23	\$ 9.370,93	\$ 153.603,93	\$ 144.233,00	\$ 6.271,82	\$ 407,43	\$ 6.271,00	\$ 6.661,46	\$13.200,00	\$6.928,18
									19	24	\$ 9.370,93	\$ 159.874,93	\$ 150.504,00	\$ 6.271,82	\$ 390,46	\$ 6.271,00	\$ 6.649,35	\$13.200,00	\$6.928,18
									20	25	\$ 9.370,93	\$ 208.912,26	\$ 199.541,35	\$ 49.037,35	\$ 374,84	\$ 7.981,65	\$ 8.356,49	\$13.200,00	-\$35.837,35
									21	26	\$ 9.370,93	\$ 257.949,63	\$ 248.578,70	\$ 49.037,35	\$ 360,42	\$ 9.921,14	\$13.200,00	-\$35.837,35	

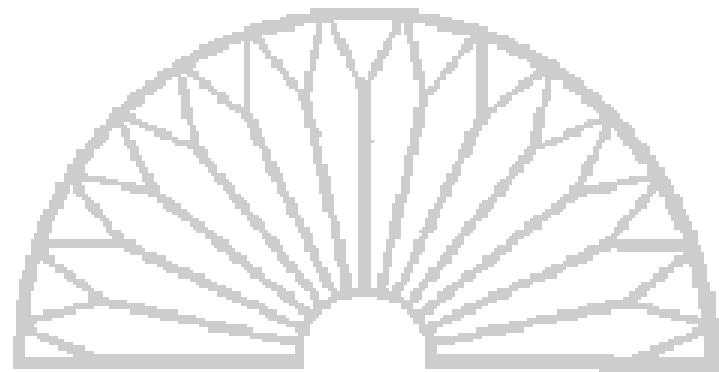
TEMPORADA 2003 - 2004 con reducción y sin subsidio al precio del diesel

Número de viajes en la temporada	Ingreso por viaje	Costo por viaje con bono	Costo extra por diesel sin bono	Nuevo costo por viaje	Utilidad por viaje	Kilos	Toneladas por viaje	Toneladas	Precio por tonelada (img)	Costo por tonelada	Por viaje de pesca	POR TONELADA	Costo fijo (CF)	Costo total = CT	Costo variable = CV	CMg por ton	Costo fijo medio = CFMe	Costo variable medio = CFVMe	Costo total medio = CTMe	img por tonelada = p * ton de camarón	Utilidad por tonelada = Umg por ton	
Primer viaje	\$ 51,603.29	\$ 24,518.68	\$ 5,887.04	\$ 30,405.72	\$ 21,197.57	3,909.34	3.91	4	\$13,200.00	\$ 7,777.71	0	0	\$ 9,370.93	\$ 17,148.64	\$ 7,777.71	\$ 9,370.93	\$ 7,777.71	\$ 17,148.64	\$13,200.00		\$13,200.00	
Segundo viaje	\$ 51,603.29	\$ 24,518.68	\$ 5,042.81	\$ 29,561.49	\$ 22,041.80	3,909.34	3.91	4	\$13,200.00	\$ 7,561.76	1	1	\$ 9,370.93	\$ 17,148.64	\$ 7,777.71	\$ 9,370.93	\$ 7,777.71	\$ 17,148.64	\$13,200.00		\$5,422.29	
Tercer viaje	\$ 51,603.29	\$ 24,518.68	\$ 4,803.15	\$ 29,321.83	\$ 22,281.46	3,909.34	3.91	4	\$13,200.00	\$ 7,500.46	2	2	\$ 9,370.93	\$ 24,926.35	\$ 15,555.42	\$ 7,777.71	\$ 4,685.47	\$ 7,777.71	\$ 12,463.18	\$13,200.00		\$5,422.29
Cuarto viaje	\$ 51,603.29	\$ 24,518.68	\$ 4,386.89	\$ 28,905.57	\$ 22,697.72	3,909.34	3.91	4	\$13,200.00	\$ 7,383.98	3	3	\$ 9,370.93	\$ 32,704.06	\$ 23,333.13	\$ 7,777.71	\$ 3,123.64	\$ 7,777.71	\$ 10,901.35	\$13,200.00		\$5,422.29
Quinto viaje	\$ 51,603.29	\$ 24,518.68	\$ 4,476.17	\$ 28,994.84	\$ 22,608.44	3,909.34	3.91	4	\$13,200.00	\$ 7,416.81	4	4	\$ 9,370.93	\$ 40,481.77	\$ 31,110.84	\$ 7,777.71	\$ 2,342.73	\$ 7,777.71	\$ 10,120.44	\$13,200.00		\$5,422.29
Sexto viaje	\$ 51,603.29	\$ 24,518.68	\$ 3,938.99	\$ 28,457.67	\$ 23,145.62	3,909.34	3.91	4	\$13,200.00	\$ 7,279.40	5	5	\$ 9,370.93	\$ 48,043.53	\$ 38,672.60	\$ 7,561.76	\$ 1,874.19	\$ 7,734.52	\$ 9,608.71	\$13,200.00		\$5,638.24
Séptimo viaje	\$ 7,776.65	\$ 24,518.68	\$ 4,698.20	\$ 29,216.87	\$ 21,440.22	589.14	0.59	2	\$13,200.00	\$ 57,155.53	6	6	\$ 9,370.93	\$ 55,605.29	\$ 46,234.36	\$ 7,561.76	\$ 1,561.82	\$ 7,705.73	\$ 9,267.55	\$13,200.00		\$5,638.24
Octavo viaje	\$ 8,338.84	\$ 24,518.68	\$ 4,059.09	\$ 28,577.76	\$ 20,238.93	631.73	0.63	2			7	7	\$ 9,370.93	\$ 63,167.05	\$ 53,796.12	\$ 7,561.76	\$ 1,338.70	\$ 7,685.16	\$ 9,023.86	\$13,200.00		\$5,638.24
Noveno viaje	\$ 4,476.12	\$ 24,518.68	\$ 4,059.09	\$ 28,577.76	\$ 24,101.64	339.10	0.34	1			8	8	\$ 9,370.93	\$ 70,728.81	\$ 61,357.88	\$ 7,561.76	\$ 1,171.37	\$ 7,669.74	\$ 8,841.10	\$13,200.00		\$5,638.24
Décimo viaje	\$ 2,490.84	\$ 24,518.68	\$ 4,059.09	\$ 28,577.76	\$ 26,086.92	188.70	0.19	1			9	9	\$ 9,370.93	\$ 78,229.27	\$ 68,858.34	\$ 7,500.46	\$ 1,041.21	\$ 7,650.93	\$ 8,692.14	\$13,200.00		\$5,699.54
											10	10	\$ 9,370.93	\$ 85,728.73	\$ 76,358.80	\$ 7,500.46	\$ 937.09	\$ 7,635.88	\$ 8,572.97	\$13,200.00		\$5,699.54
											11	11	\$ 9,370.93	\$ 93,230.19	\$ 83,859.26	\$ 7,500.46	\$ 851.90	\$ 7,623.57	\$ 8,475.47	\$13,200.00		\$5,699.54
											12	12	\$ 9,370.93	\$ 100,730.65	\$ 91,359.72	\$ 7,500.46	\$ 780.91	\$ 7,613.31	\$ 8,394.22	\$13,200.00		\$5,699.54
											13	13	\$ 9,370.93	\$ 108,124.63	\$ 98,753.70	\$ 7,393.98	\$ 720.84	\$ 7,596.44	\$ 8,317.28	\$13,200.00		\$5,806.02
											14	14	\$ 9,370.93	\$ 115,518.61	\$ 106,147.68	\$ 7,393.98	\$ 669.35	\$ 7,581.98	\$ 8,251.33	\$13,200.00		\$5,806.02
											15	15	\$ 9,370.93	\$ 122,912.59	\$ 113,541.66	\$ 7,393.98	\$ 624.73	\$ 7,569.44	\$ 8,194.17	\$13,200.00		\$5,806.02
											16	16	\$ 9,370.93	\$ 130,306.57	\$ 120,935.64	\$ 7,393.98	\$ 585.68	\$ 7,558.45	\$ 8,144.16	\$13,200.00		\$5,806.02
											17	17	\$ 9,370.93	\$ 137,722.97	\$ 128,352.04	\$ 7,416.40	\$ 551.23	\$ 7,550.12	\$ 8,101.35	\$13,200.00		\$5,783.60
											18	18	\$ 9,370.93	\$ 145,139.37	\$ 135,768.44	\$ 7,416.40	\$ 520.61	\$ 7,542.69	\$ 8,063.30	\$13,200.00		\$5,783.60
											19	19	\$ 9,370.93	\$ 152,555.77	\$ 143,184.84	\$ 7,416.40	\$ 493.21	\$ 7,536.04	\$ 8,029.25	\$13,200.00		\$5,783.60
											20	20	\$ 9,370.93	\$ 159,972.17	\$ 150,601.24	\$ 7,416.40	\$ 468.55	\$ 7,530.06	\$ 7,998.61	\$13,200.00		\$5,783.60
											21	21	\$ 9,370.93	\$ 167,351.57	\$ 157,880.64	\$ 7,279.40	\$ 446.23	\$ 7,518.13	\$ 7,964.36	\$13,200.00		\$5,920.60
											22	22	\$ 9,370.93	\$ 174,730.97	\$ 165,160.04	\$ 7,279.40	\$ 425.95	\$ 7,507.27	\$ 7,933.23	\$13,200.00		\$5,920.60
											23	23	\$ 9,370.93	\$ 181,810.37	\$ 172,439.44	\$ 7,279.40	\$ 407.43	\$ 7,497.37	\$ 7,904.80	\$13,200.00		\$5,920.60
											24	24	\$ 9,370.93	\$ 189,089.77	\$ 179,718.84	\$ 7,279.40	\$ 390.46	\$ 7,488.29	\$ 7,878.74	\$13,200.00		\$5,920.60
											25	25	\$ 9,370.93	\$ 246,245.30	\$ 236,874.37	\$ 57,155.53	\$ 374.84	\$ 9,474.97	\$ 9,849.81	\$13,200.00		-\$43,955.53
											26	26	\$ 9,370.93	\$ 303,400.83	\$ 294,029.90	\$ 57,155.53	\$ 360.42	\$ 11,308.84	\$ 11,669.26	\$13,200.00		-\$43,955.53

Anexo 7.

Información requerida por barco.

1. Datos de la embarcación.	
a. Nombre:	
b. Edad:	
c. Eslora:	
d. Costo de mantenimiento antes de operación.	
e. Costo del seguro.	

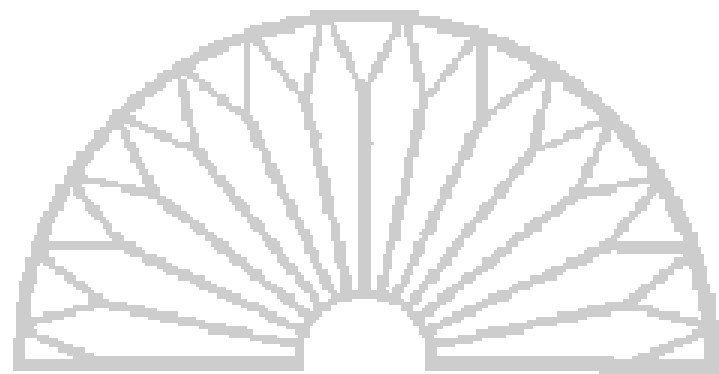


EL COLEGIO DE SONORA

Anexo 8.

Información requerida por viaje de pesca.

1. Productividad.	
a. ¿En qué fecha partió?	
b. ¿En qué fecha volvió a puerto?	
c. ¿Cuántos lances realizó?	
d. ¿Cuál fue la captura total en kilogramos?	
e. Descripción de la captura total (expresar por favor si hace referencia a kilogramos o libras).	
• Talla U10	
• Talla U12	
• Talla U15	
• Talla 16 – 20	
• Talla 21 – 25	
• Talla 26 – 30	
• Talla 31 – 35	
• Talla 36 – 40	
• Talla 41 – 45	
• Talla 46 – 20	
• Talla de 50 en adelante	
2. Costo de captura	
a. Pago a tripulación.	
b. Diesel.	
c. Lubricante.	
d. Dotación de boca.	
e. Pedido de maquina.	
f. Pedido de cubierta.	
b. Maquila.	



EL COLEGIO DE SONORA