

INFORME TECNICO (R. PESQ.) N° 115

CUOTA GLOBAL ANUAL DE CAPTURA DE CAMARÓN NAILON (*Heterocarpus reedi*) ENTRE LA II Y LA VIII REGIÓN, AÑO 2011



Noviembre de 2010

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente informe se entregan los antecedentes que fundamentan la proposición de cuota global anual de captura de Camarón Nailon (*Heterocarpus reedi*) para el año 2011, en la unidad de pesquería de la II a la VIII Región.

Para establecer el diagnóstico del estado del recurso y la pesquería se analizaron indicadores bio-pesqueros del año 2010 (rendimientos de pesca, estructura de tallas, proporción de sexos y proporción de hembras inmaduras en las capturas), la evaluación directa 2009 y los resultados de un modelo de evaluación indirecta 2010, que integra información histórica.

Tanto las evaluaciones directas realizadas hasta el 2009, como la evaluación indirecta efectuada en el 2010, muestran que el stock de camarón nailon se mantiene estable, en los niveles de biomasa en toda el área de la unidad de pesquería luego de una etapa de recuperación. En toda la unidad de pesquería el stock se encuentra alejado de la situación de sobrepesca. Durante los últimos años, los rendimientos de pesca en ambas macrozonas se aprecian estables en niveles superiores a los observados alrededor del año 2000. En todas las regiones o zonas monitoreadas, el stock muestra una composición de tallas típicamente unimodal y relativamente estable en el curso de los años.

En atención al diagnóstico presentado anteriormente, el objetivo de administración debe ser evitar que la biomasa total del recurso descienda por debajo de las 30.000 toneladas y, al menos, mantener los actuales rendimientos de pesca.

Para alcanzar el objetivo, se plantea aplicar una tasa de explotación conservadora a cada una de las macrozonas de la unidad de pesquería que evite la disminución de la biomasa y, distribuir la presión de pesca de forma de evitar sobreexplotación del recurso a nivel regional.

De acuerdo a las tablas de decisión construidas por IFOP en base a indicadores de desempeño de la pesquería, con una tasa de explotación global levemente inferior al 14%, asumiendo un nivel de riesgo conservador y bajo escenarios de proyección independientes para cada macrozona, de acuerdo a las observaciones de rendimiento de pesca, el valor obtenido la unidad de pesquería alcanzaría las 5.093 toneladas. Este valor no presenta diferencias significativas con el monto de cuota establecida originalmente para el año 2010 (5.200 toneladas), por tanto, la recomendación de cuota para el año 2011 corresponde a 5.200 toneladas, fraccionadas de la siguiente manera:

- a) 155 toneladas a ser extraídas con fines de investigación.
- b) 100 toneladas a ser extraídas en calidad de fauna acompañante de las siguientes pesquerías langostino amarillo (48 ton); langostino colorado (38 ton); gamba (3 ton) y merluza común (11 ton).
- c) 4.945 toneladas para ser extraídas como especie objetivo por el sector industrial (3.956 ton) y artesanal (989 ton), en el área marítima comprendida entre la II y VIII Región, distribuidas regional y temporalmente según se indica en la tabla IV.

INDICE

I. OBJETIVO	2
II. ANTECEDENTES	2
III. INDICADORES	2
1. Indicadores de la pesquería	2
1.1 Contexto general de la pesquería	2
1.2. Áreas de pesca y capturas 2010	3
1.3. Rendimientos y Esfuerzo de Pesca.	4
2. Indicadores del recurso	6
2.1. Talla Media y Estructura de Tallas	6
2.2. Proporción sexual y hembras inmaduras en las capturas	8
2.3. Evaluaciones de Biomasa	8
Evaluación directa	9
Evaluación indirecta	10
IV. ANÁLISIS	12
1. Diagnóstico del recurso	12
2. Objetivos de conservación y estrategias de explotación	13
3. Estimación de la cuota global anual 2011	13
4. Fraccionamiento y distribución de la cuota global	15
4.1. Cuota de Investigación	15
4.2. Fraccionamiento sectorial	16
4.3. Fauna Acompañante	16
4.4. Cuota objetivo	16
V. RECOMENDACIONES	17
VI. REFERENCIAS	18
ANEXOS	19

I. OBJETIVO

El presente informe tiene como objetivo aportar los antecedentes técnicos que fundamentan la proposición de cuota global anual de captura para la pesquería del recurso Camarón Nailon (*Heterocarpus reedi*) en el litoral de la II a la VIII Región, para el año 2011.

II. ANTECEDENTES

Los principales antecedentes generales relacionados con esta pesquería han sido compilados y resumidos en una ficha técnica (ANEXO FICHA PESQUERA), la cual debiera dar al lector una comprensión general tanto del recurso como de la pesquería. En esta ficha se destacan los aspectos legales vigentes; la distribución y biología del recurso; las cuotas de captura y desembarques históricos en la pesquería; usuarios, sistemas de pesca y naves.

III. INDICADORES

1. Indicadores de la pesquería

1.1 Contexto general de la pesquería

El análisis histórico de la situación en el área de la unidad de pesquería de camarón nailon (II-VIII Región) muestra que tanto el nivel de las cuotas como el de los desembarques han experimentado una reducción respecto a los valores observados hacia fines del Siglo XX. De este modo, el nivel de la cuotas establecido inicialmente en 1996 (10.000 ton) fue reduciéndose drásticamente hasta estabilizarse, y desde el año 2000 hasta la actualidad, se han mantenido alrededor de las 5.000 toneladas al año. Durante el año 2010, la cuota fue incrementada a 5.500 toneladas.

Dada la distribución regional que ha sido asignada a las cuotas de captura, fue posible enfocar el análisis por macrozonas, las que fueron definidas de acuerdo a los regímenes operacionales (en función de los puertos base y área de operación) así como por las características biológicas propias del recurso en cada una de ellas, enfoque que describe apropiadamente el desempeño de la pesquería y el recurso. De este modo, la macrozona norte abarca desde la II a la IV Región y se refiere principalmente a la flota que opera con puerto base en Coquimbo y Caldera, mientras que la macrozona sur contempla entre la V y la VIII Región e incorpora a la flota opera preferentemente desde Quintero, San Antonio y Talcahuano.

Como se describe en la Figura 1, desde el año 1996 hasta el 2000 las cuotas fueron disminuidas, para mantenerse estables en torno a las 5.000 toneladas al año durante la presente década. Consecuentemente con las cuotas, el nivel de los desembarques registrados ha mostrado notables disminuciones y durante los últimos años se ha estabilizado en alrededor de las 4 mil toneladas.

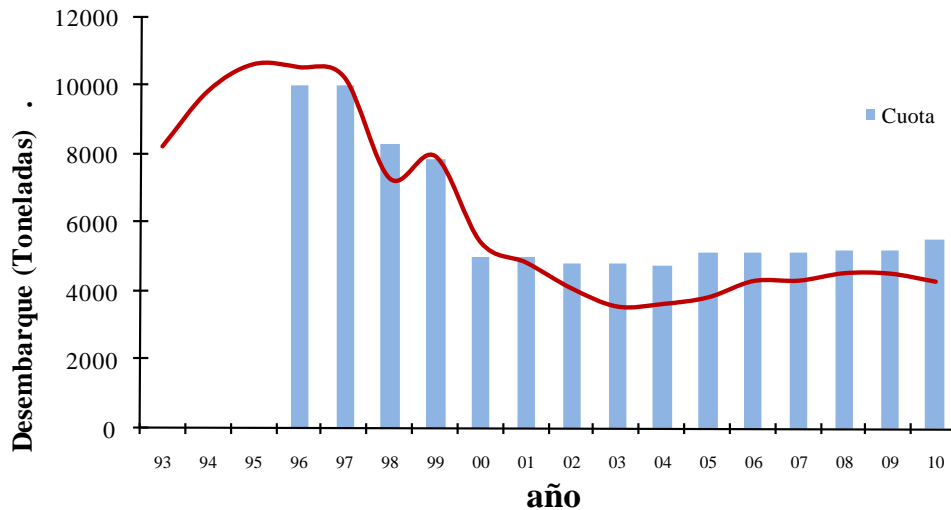


Figura 1: Desembarque (t) y cuota de captura de camarón nailon para la unidad de pesquería II-VIII Región. Periodo 1993–2010 (parcial). Fuente de datos: SUBPESCA.

1.2. Áreas de pesca y capturas 2010

La Figura 2 muestra la distribución mensual de los lances de pesca de la flota que operó en el periodo de enero-junio de 2010, en donde se observa que la flota realiza un mayor número de lances a comienzo de cada periodo, reduciéndolos en los siguientes meses. Para la IV Región se registró la mayor operación durante febrero-marzo y en mayo, indicando que la flota posterga la actividad en esta región para el segundo mes de cada periodo. En la V Región se registró actividad en enero y en abril-mayo, mientras en la VI la actividad se distribuyó en los dos primeros meses de cada periodo de cuota. Por su parte, la VII Región registró la mayor operación durante febrero, abril y mayo. Las regiones III y VIII han registrado una menor operación durante los últimos años y durante el presente año sólo ha registrado operación en la III Región durante junio, y en la VIII Región durante mayo y junio.

De acuerdo a la información registrada por SERNAPESCA hasta mediados de noviembre del presente año 2010, se encuentran operando 20 naves industriales con un desembarque de 3.438 ton entre la III y VIII Región. Por su parte, en el sector artesanal se encuentran operando 6 embarcaciones con un desembarque de 872 ton entre la III y la V Región. El desembarque realizado hasta la fecha en la totalidad de la unidad de pesquería para ambos sectores da cuenta de 4.311 ton correspondiente al 78% de la cuota del año 2010, la cual se aumentó a 5.500 toneladas.

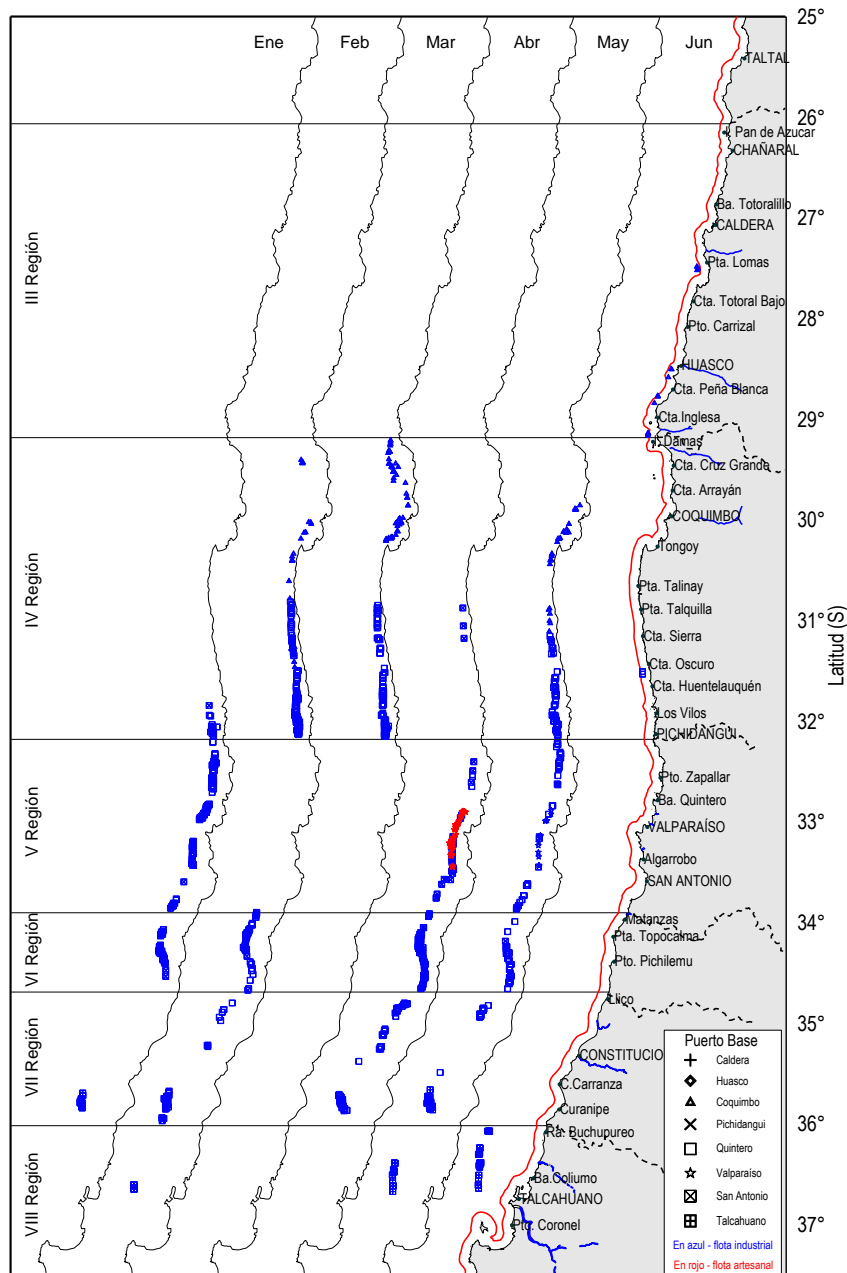


Figura 2: Lances de pesca de la flota extractiva que operó sobre el camarón nailon. Periodo enero-junio de 2010. Fuente de datos: IFOP-SERNAPESCA.

1.3. Rendimientos y Esfuerzo de Pesca.

Las series históricas de rendimiento en toda la unidad de pesquería muestran una tendencia creciente, la cual es evidente a partir del año 2002, observándose en la actualidad valores superiores a los históricamente registrados. Por su parte, el esfuerzo de pesca acumulado (horas de arrastre al año)

indica una evidente disminución, inversamente proporcional al progresivo aumento de los rendimientos de pesca. En la zona centro-norte (Figura 3) los rendimientos se han mantenido en aumento desde el año 2002, alcanzando el mayor registro durante el año 2008, evidenciando una leve caída los años siguientes. Por su parte, en la zona centro sur (Figura 4), luego de un periodo de veda, los rendimientos muestran una significativa recuperación. Al igual que en la zona centro norte, el esfuerzo ha mostrado una disminución.

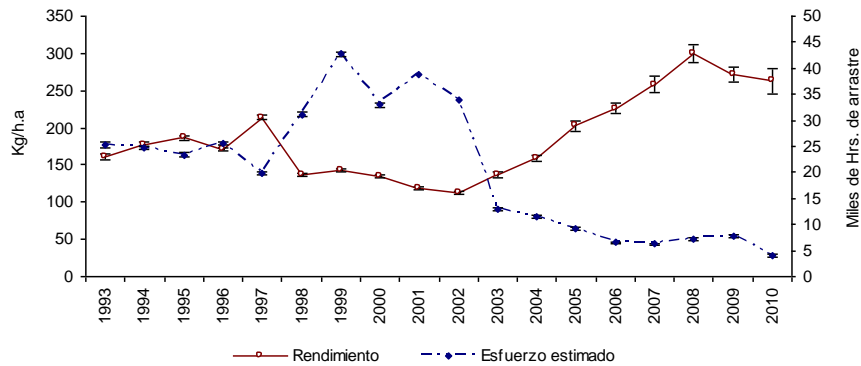


Figura 3: Rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/h.a, IC 95%) de camarón nailon y esfuerzo de pesca estimado (miles de horas de arrastre, IC 95%). Zona centro-norte. Periodo 1993–2010 (parcial). (Fuente de datos: IFOP-SERNAPESCA)

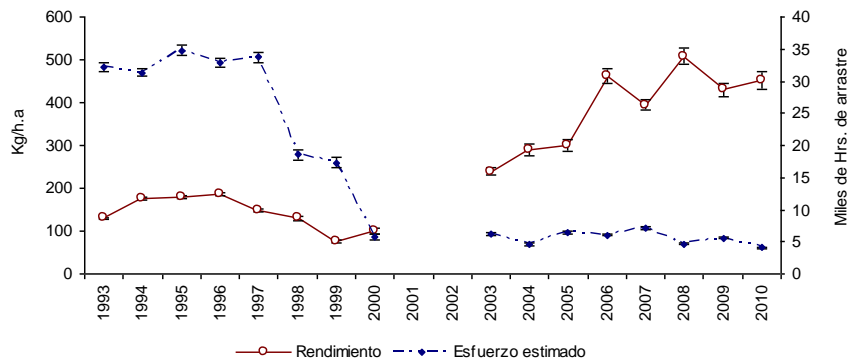


Figura 4: Rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/h.a, IC 95%) de camarón nailon y esfuerzo de pesca estimado (miles de horas de arrastre, IC 95%). Zona centro-sur. Periodo 1993–2010 (parcial). (Fuente de datos: IFOP-SERNAPESCA).

2. Indicadores del recurso

2.1. Talla Media y Estructura de Tallas

La evolución histórica de las tallas medias en las capturas comerciales obtenidas en la zona centro-norte (II-IV Región) y centro-sur (V-VIII Región) entre 1995 y 2010 (parcial) a escala mensual y anual se muestra en las Figuras 5 y 6, respectivamente. A escala mensual, la información presenta una alta variabilidad en la talla media. En la zona centro-norte, se aprecia una tendencia paulatina al incremento en ambos sexos a contar del año 2004. En la zona centro-sur, luego de un periodo de veda entre los años 2001 y 2002, las tallas medias se han mantenido relativamente estables, por sobre los valores registrados previo al periodo de veda. En las Figuras 7 y 8 se muestra la distribución de tallas de machos y hembras, para la zona centro-norte y centro-sur, respectivamente. En ambas zonas (centro-norte y centro-sur) se aprecia claramente la estabilidad en las modas como en el rango de tallas de machos y hembras. Durante los últimos años, en ambas zonas es levemente perceptible un desplazamiento de las modas hacia mayores tamaños.

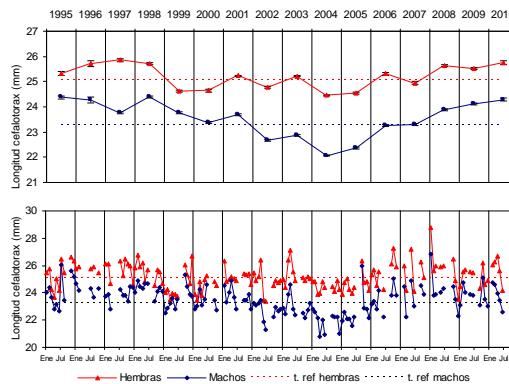


Figura 5: Serie anual (IC 95%) y mensual de la longitud media estimada de camarón nailon por sexos. Zona centro-norte. Periodo 1995-2010 (parcial). (Fuente de datos: IFOP)

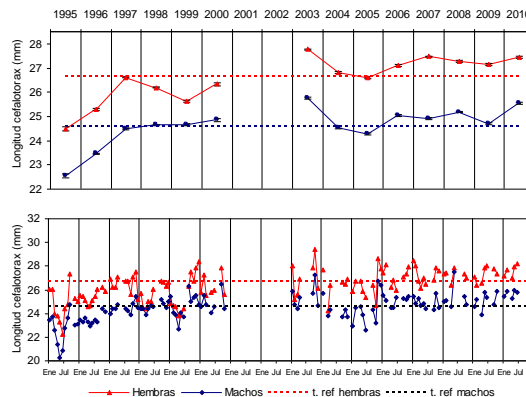


Figura 6: Serie anual (IC 95%) y mensual de la longitud media estimada de camarón nailon por sexos. Zona centro-sur. Periodo 1995-2010 (parcial). (Fuente de datos: IFOP).

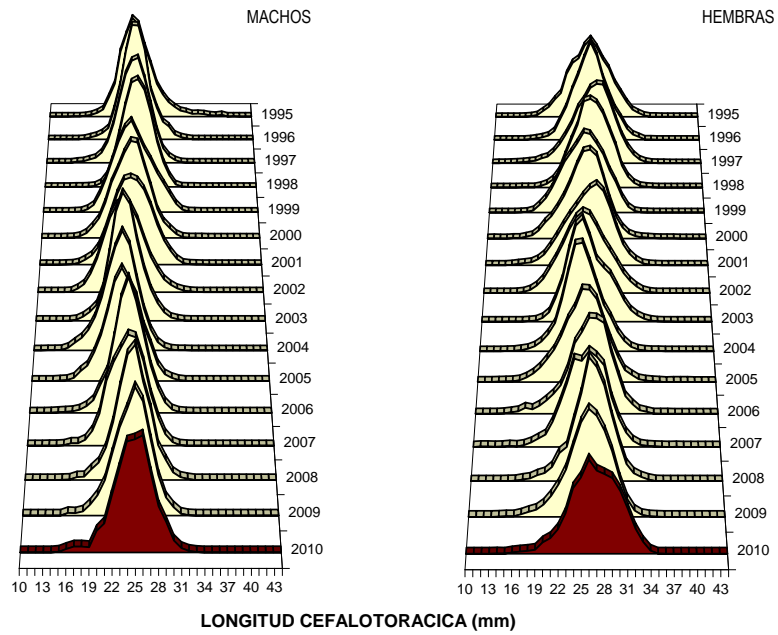


Figura 7: Distribución histórica de frecuencia de longitudes de camarón nailon por sexo. Zona centro-norte. Periodo 1995-2010 (parcial) (Fuente de datos: IFOP).

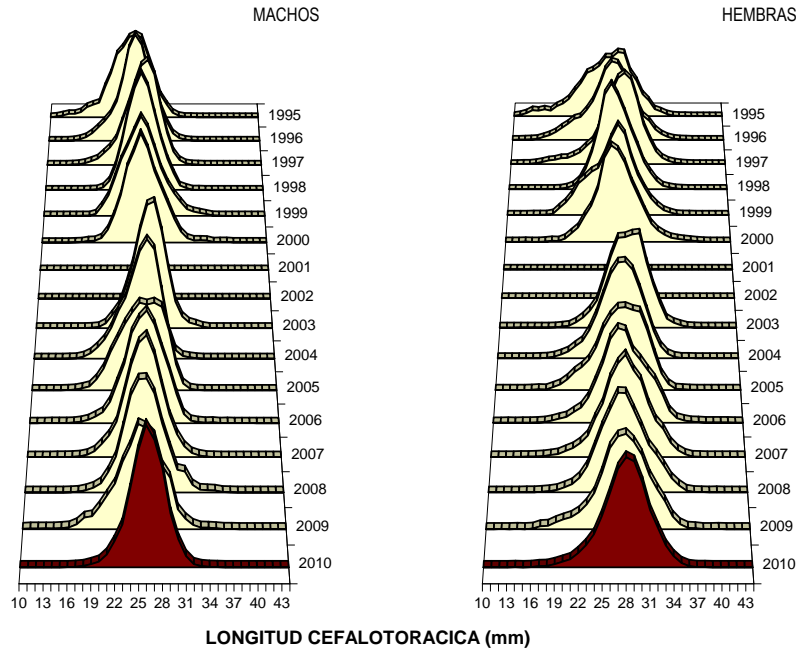


Figura 8: Distribución histórica de frecuencia de longitudes de camarón nailon por sexo. Zona centro-sur. Periodo 1995-2010 (parcial) (Fuente de datos: IFOP).

2.2. Proporción sexual y hembras inmaduras en las capturas

Históricamente en la pesquería del camarón nailon la proporción sexual a nivel global favorece a las hembras; no obstante, la proporción de sexos observada en las capturas comerciales puede variar entre las distintas regiones del país, como también variar durante el transcurso del año.

Para el primer semestre del 2010 en la macrozona norte los individuos removidos por la pesca han presentado valores de longitud media de 24,9 mm LC con un 35 % de hembras inmaduras en las capturas, similar a lo observado desde 2008. Por su parte, en la macrozona sur se observó un incremento en la longitud media conjunta con respecto al año anterior, con 26,5 mm LC, así como un 20% de hembras inmaduras en las capturas (Figura 9).

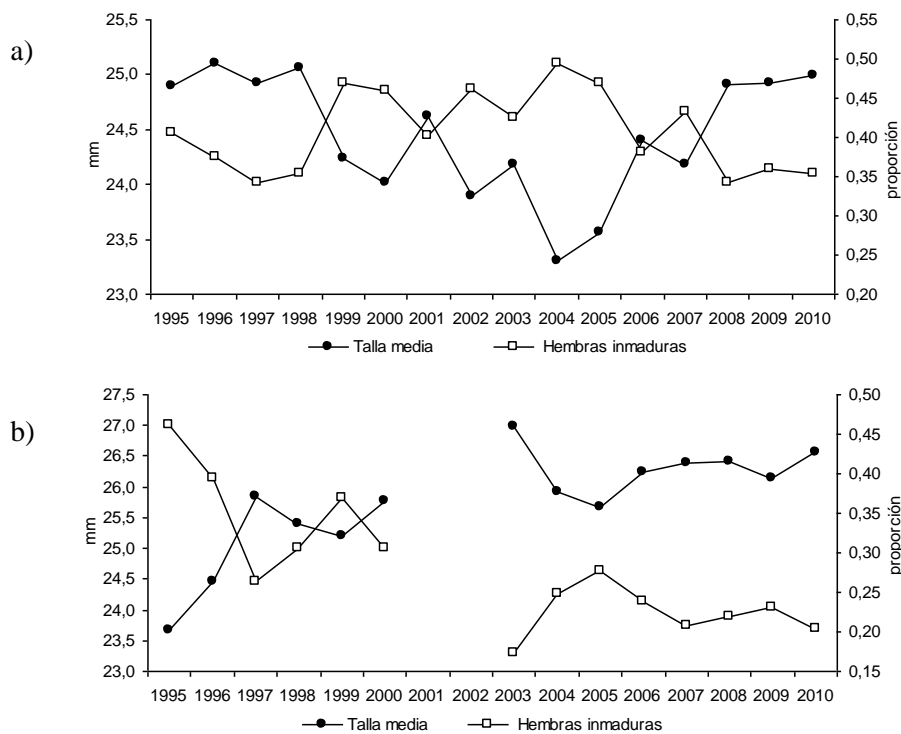


Figura 9: Proporción de hembras inmaduras en las capturas a partir de la ojiva de madurez de camarón nailon a) macrozona norte, b) macrozona sur, periodo 1995 -2010 (parcial). Fuente de datos: IFOP

2.3. Proporción de especie objetivo en las capturas

En la Figura 10 se presenta la trayectoria de la proporción de la especie camarón nailon en la captura total obtenida en los lances dirigidos a la especie. Es posible apreciar que la proporción en peso de la especie objetivo es elevada, encontrándose en la actualidad por sobre el 80%. En consecuencia, la aparición de otras especies en los lances dirigidos a camarón nailon ha disminuido durante los últimos cuatro años y durante los dos años recientes se mantuvo estable por debajo del 20% del peso total de las capturas.

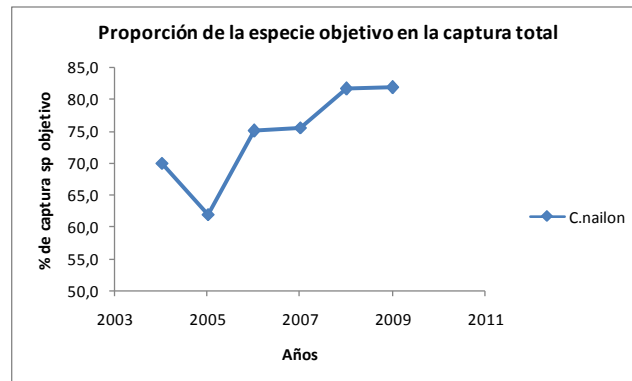


Figura 10: Trayectoria de la proporción de la especie camarón nailon en las capturas totales dirigidas a la especie. Periodo entre 2004-2009. Fuente de datos: IFOP

2.4. Evaluaciones de Biomasa

Actualmente se dispone del informe final del proyecto FIP 2009-16, el cual corresponde a la última evaluación directa de camarón nailon, realizada por la Universidad Católica del Norte (UCN) entre la II y la VIII Región, hacia finales del año 2009 y el informe Pre-final de la evaluación indirecta, realizado por IFOP.

Evaluación directa

En el marco de la “Evaluación directa de Camarón Nailon entre la II y VIII Regiones, año 2009” (FIP N° 2009-16) realizada a través del método de área barrida, se utilizó la información obtenida en el rango de latitud entre los 25° 08,76' L.S. y los 36° 40,92' L.S., donde se efectuaron un total de 536 lances de pesca, de los cuales en 491 se obtuvo captura de la especie objetivo. En esta ocasión se identificaron 31 focos de abundancia entre la II y la VIII Región. En cuanto a superficie, el 18,8 % del área se encontró dentro del Área de Reserva para el sector artesanal, principalmente entre la III y IV Región.

La biomasa de camarón nailon fue estimada mediante cinco métodos (Enfoque Geostadístico; Método de Distribución Delta-lognormal; Estimador de Razón; Microceldas de Estimación Geostadística y Muestreo Estratificado) más un método alternativo propuesto por el ejecutor (método de Vecinos Naturales). Los valores de biomasa para toda el área de la unidad de pesquería obtenidos de los diversos métodos variaron entre las 34.150 y 63.970 toneladas, con límites de confianza, entre 27.500 y 65.770 toneladas (Tabla I). Las regiones con mayor biomasa corresponden a la VII, V y IV. En la Tabla II se indican la biomasa por Región y el porcentaje regional, obtenidos desde el estimador geostadístico.

Tabla I: Estimaciones de biomasa por método, II-VIII Región, FIP-2009-16 (Fuente:UCN)

Método	Biomasa II-VIII	Li	Ls
Geoestadístico	38.058,1	37.509,3	38.606,9
Delta-lognormal	41.381,4	23.277,8	61.165,0
Estimador de Razon	34.148,4	27.621,5	42.564,6
Microceldas	37.351,1	36.398,7	38.303,6
Muestreo Estratificado	63.970,9	62.170,8	65.771,0
Vecinos Naturales	36.744,0		

Tabla II: Biomasa por Región, Método Geoestadístico, FIP-2009-16 (Fuente:UCN)

Region	Biomasa Region	Porcentaje Región
II	26,3	0,1%
III	1547,9	4,1%
IV	8765,9	23,0%
V	9170,2	24,1%
VI	5092,9	13,4%
VII	9584,6	25,2%
VIII	3870,3	10,2%
Total	38058,1	100%

Evaluación indirecta

La evaluación indirecta de stock fue realizada por IFOP en el marco del proyecto “Investigación del Status y Estrategias de Explotación Sustentables 2011 de las principales Pesquerías Chilenas; Actividad 3, Crustáceos Demersales”, se realizó la evaluación de stock del recurso camarón nailon, a partir de un modelo edad-estructurado, con datos en tallas, el cual fue ajustado considerando la existencia de dos zonas de pesca independientes: macrozona norte (II-IV Región) y macrozona sur (V-VIII Región). Como datos para el ajuste del modelo, se utilizó la información de desembarques y biomazas por área barrida disponibles (FIP y SERNAPESCA), en tanto que a partir de los datos de IFOP, se estimó la captura por unidad de esfuerzo estandarizada (CPUE), las estructuras de tallas de las capturas y la proporción sexual, cubriendo el período 1993 a 2010. Además, como información complementaria al modelo se estimaron los pesos medios y la proporción de hembras maduras a la talla. Se utilizó el supuesto de mortalidad natural constante y conocida, al igual que los parámetros de crecimiento.

El stock de la macrozona norte presenta para el año 2010 una recuperación de sus niveles poblacionales respecto de su condición del período 2000-2003, cuando se registraron los menores niveles de biomasa en esta zona. Esta recuperación se debe fundamentalmente a los bajos niveles de desembarques de los últimos 6 años, los cuales se han encontrado en torno a las 2000 t/anales. Dicha disminución está asociada a las cuotas de captura autorizadas para esta zona, lo que ha provocado una evidente disminución del esfuerzo de pesca, la consecuente caída en la mortalidad por pesca y bajas tasas de explotación. Al considerar estos resultados junto con los niveles de reducción del potencial

reproductivo, los puntos biológicos de referencia y el análisis de producción, se concluye que el stock de camarón nailon en la macrozona norte se encuentra alejado del estado de sobrepesca. En esta zona, la biomasa total a inicios del año 2010 se encontraría alrededor de las 22.300 toneladas, mientras que la biomasa vulnerable se encontraría en valores cercanos a las 14.100 toneladas (Figura 11).

En el caso de la macrozona sur, posteriormente a la recuperación que presentaron las abundancias entre el año 2000 y 2006, producto de una importante disminución de las tasas de explotación y las mortalidades por pesca, el stock estaría presentando una estabilización de sus niveles poblacionales. A partir de la estimación de las tasas de mortalidad por pesca de los últimos 6 años, las tasas de explotación, los niveles de reducción del potencial reproductivo, los puntos biológicos de referencia y el análisis de producción del stock para el mismo período, se concluye que el stock de camarón nailon en la zona no se encuentra en estado de sobrepesca. Sin embargo, dado que los niveles de desembarque de los últimos años han superado los excedentes productivos, es recomendable no elevar los niveles de captura total permisible para esta zona. Con todo, la biomasa total se encontraría alrededor de las 20.000 toneladas, mientras que la biomasa vulnerable se encontraría en valores cercanos a las 12.000 toneladas (Figura 12).

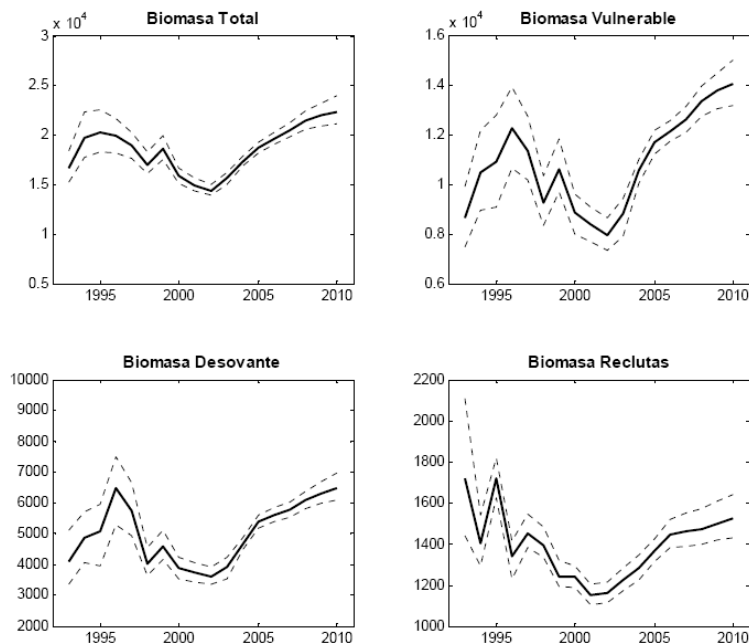


Figura 11: Variación temporal de la biomasa total, vulnerable, desovante y de reclutas (t) de camarón nailon en la zona centro-norte, estimadas en el modelo edad-estructurado. Intervalos de credibilidad del 95% (Fuente: IFOP)

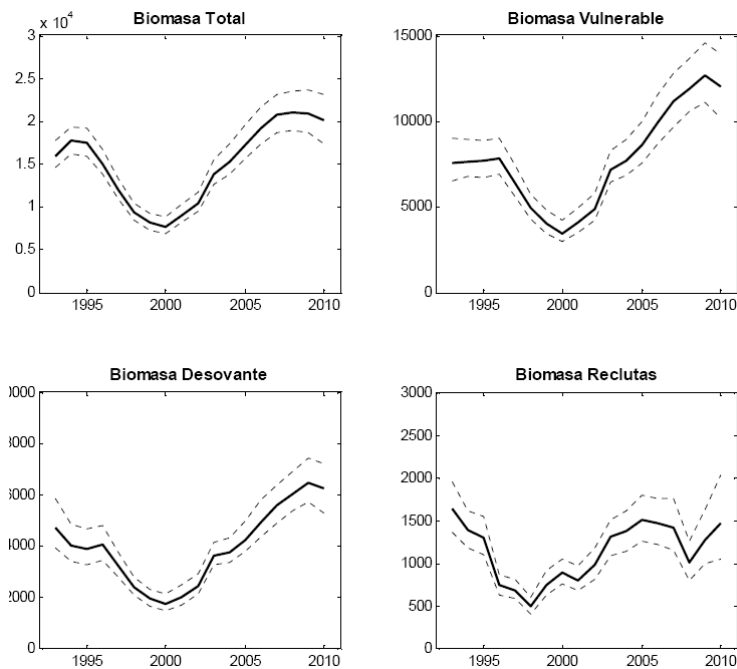


Figura. 12: Variación temporal de la biomasa total, vulnerable, desovante y de reclutas (t) de camarón nailon en la zona centro-sur, estimadas en el modelo edad-estructurado. Intervalos de credibilidad del 95%. (Fuente: IFOP)

IV. ANÁLISIS

1. Diagnóstico del recurso

Sobre la base del análisis de las evaluaciones del stock y de los indicadores de la pesquería y el recurso, se tiene el siguiente diagnóstico del camarón nailon:

- Tanto las evaluaciones directas realizadas hasta el 2009, como la evaluación indirecta efectuada en el 2010, muestran que el stock de camarón nailon se mantiene estable, en los niveles de biomasa en toda el área de la unidad de pesquería luego de una etapa de recuperación. En toda la unidad de pesquería el stock se encuentra alejado de la situación de sobrepesca; no obstante, es recomendable adoptar un enfoque precautorio en la macrozona sur de la unidad de pesquería, ya que en esta zona se han concentrado las actividades extractivas durante los últimos tres años.
- La evaluación directa 2009 indicó que la biomasa se concentró en la macrozona sur, y en esta área se ha consolidado la tendencia de recuperación observada durante los últimos años, mientras que la macrozona norte se mantiene estable respecto a los años anteriores. Por otra parte, la evaluación indirecta del año 2010 establece que la biomasa total y la biomasa vulnerable presentan mayores efectivos poblacionales en la macrozona norte alcanzando en ambos casos alrededor del 53 %.

- Durante los últimos años, los rendimientos de pesca en ambas macrozonas se aprecian estables en niveles superiores a los observados alrededor del año 2000.
- En todas las regiones o zonas monitoreadas, el stock muestra una composición de tallas típicamente unimodal y relativamente estable en el curso de los años.

2. Objetivos de conservación y estrategias de explotación

En atención al diagnóstico presentado anteriormente, el objetivo de administración debe ser evitar que la biomasa total del recurso descienda por debajo de las 30.000 toneladas y, al menos, mantener los actuales rendimientos de pesca.

Para alcanzar el objetivo, se plantean como estrategias: **a)** aplicar una tasa de explotación conservadora a cada una de las macrozonas de la unidad de pesquería, que evite la disminución de la biomasa, y **b)** distribuir la presión de pesca de forma de evitar sobreexplotación del recurso a nivel regional.

3. Estimación de la cuota global anual 2011

Los resultados de la última evaluación directa a finales del año 2009, indicaron que la biomasa en la unidad de pesquería se encontró entre las 34.000 y las 62.000 toneladas, con un valor de tendencia cercano a las 34.000 toneladas. A través de la proyección de este valor a inicios del año 2011, restando la mortalidad (por pesca y natural) e incorporando reclutamientos y crecimiento, se obtendría un valor similar al valor de tendencia observado en la última evaluación directa (Figura 13), debido principalmente a los consumos de cuota regionales y la concentración de actividades extractivas realizadas principalmente en la macrozona sur.

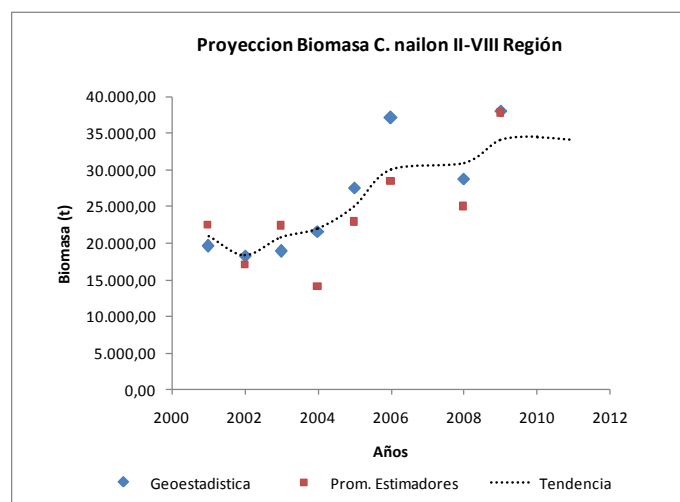


Figura. 13: Proyección de la biomasa estimada por métodos directos a enero del año 2011 (Fuente, FIP, SUBPESCA)

La proyección de la biomasa a inicios del año 2011 en la unidad de pesquería a través de métodos indirectos, da cuenta que la biomasa total se encontraría alrededor de las 42.000 toneladas, mientras que la biomasa vulnerable en valores cercanos a las 25.500 toneladas.

De acuerdo a las recomendaciones de IFOP, en base a la proyección de la evaluación indirecta, en la macrozona norte (II-IV Región) no sobrepasando tasas de explotación de 14%, con un percentil de riesgo precautorio de no cumplir los objetivos de manejo establecidos, la biomasa al menos se mantendría en los actuales niveles. (Figura 14). Asimismo, en la macrozona sur (V-VIII Región) con tasas de explotación inferiores al 14% y percentil de riesgo precautorio, se mantendrían los niveles de biomasa de esta área en torno a las 20.000 toneladas en un horizonte de seis años (Figura 15).

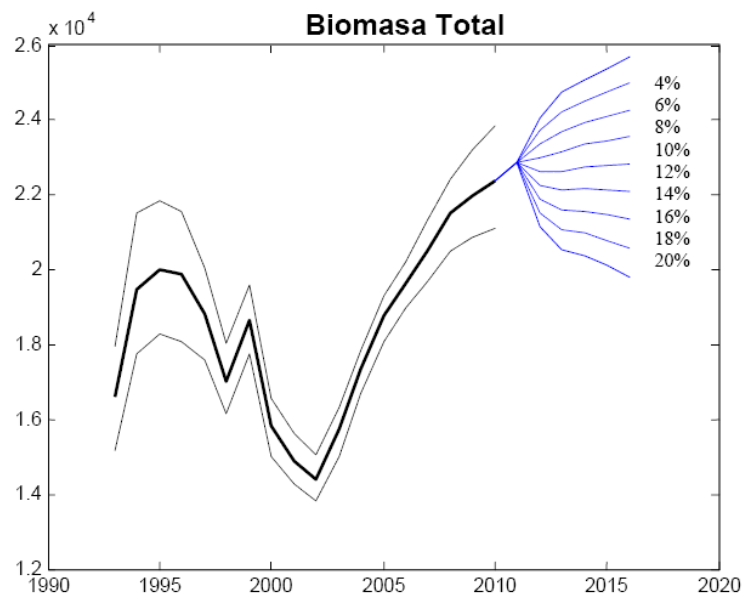


Figura 14: Trayectoria de la biomasa total (t) de camarón nailon para la zona centro-norte. Se evalúan tasas de explotación constantes (sobre la biomasa total) entre un 4 y 20 % para el período 2011-2016.

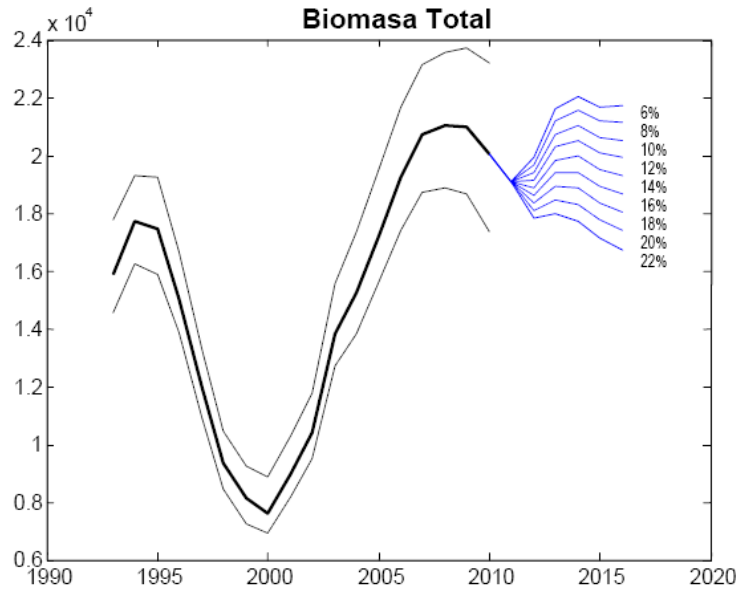


Figura 15: Trayectoria de la biomasa total (t) de camarón nailon para la zona centro-norte. Se evalúan tasas de explotación constantes (sobre la biomasa total) entre un 4 y 20 % para el período 2011-2016.

De acuerdo a las tablas de decisión construidas por IFOP en base a indicadores de desempeño de la pesquería, con una tasa de explotación global levemente inferior al 14%, asumiendo un nivel de riesgo conservador y bajo escenarios de proyección independientes para cada macrozona, de acuerdo a las observaciones de rendimiento de pesca, el valor obtenido para la totalidad de la unidad de pesquería alcanzaría las 5.093 toneladas (Las tablas de decisión para las dos áreas de evaluación se presentan en el Anexo I).

El valor obtenido a través de las tablas de decisión no presenta diferencias significativas con el valor de cuota establecida originalmente para el año 2010, de 5.200 toneladas. Por tanto, la recomendación de cuota para el año 2011 es de 5.200 toneladas.

4. Fraccionamiento y distribución de la cuota global

4.1. Cuota de Investigación

Acorde con los proyectos del Fondo de Investigación Pesquera y de pescas de investigación previstas para el 2011, se estima necesario reservar 155 toneladas para ser extraídas con fines de investigación, lo que equivale al 3 % de la cuota global. Detalles de esta reserva de cuota se muestran en el cuadro siguiente

Proyecto de investigación	Cuota (ton)
Evaluación directa de camarón nailon, II a VIII Región, 2011	75
Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo, II a VIII Región, 2011	20
Otros *	60
Total	155

(*): Reserva para ser usada como especie objetivo y/o fauna acompañante en posibles proyectos de investigación o como complemento a las evaluaciones directas ya estipuladas.

4.2. Fraccionamiento sectorial

Descontando de la cuota global la fracción reservada para investigación, la cuota a fraccionar entre el sector artesanal e industrial es de 5.045 toneladas. De acuerdo a lo establecido en el artículo 24, letra e), de la Ley N° 19.713, al sector artesanal le corresponde el 20 % de la cuota, lo que equivale a 1.009 toneladas, mientras que el 80 % es para el sector industrial, lo que equivale a 4.036 toneladas.

4.3. Fauna Acompañante

Considerando que por efecto de la interacción del arte de pesca (arrastre) y de la superposición parcial de la distribución de los recursos, el camarón nailon se captura en calidad de fauna acompañante de la pesca dirigida a otras especies objetivo, es necesario también reservar un monto de 100 toneladas, distribuidas en 80 ton (80%) para el sector industrial y 20 ton (20%) para el sector artesanal, para ser extraídas como fauna acompañante, y según el siguiente detalle:

Recurso objetivo	Porcentaje por viaje de pesca (peso)	Límite máximo anual (Ton)	
		artesanal	industrial
Langostino amarillo III-IV	10 %	5	20
Langostino amarillo V-VIII	10 %	3	20
Langostino colorado XV-IV	10 %	3	10
Langostino colorado V-VIII	10%	5	20
Gamba	2 %	1	2
Merluza común	1 %	3	8

4.4. Cuota objetivo

Según lo establecido en la Ley N° 19.713, el 75 % de la cuota correspondiente al sector artesanal fue distribuida por regiones considerando las capturas desembarcadas durante los dos años precedentes (2009 y hasta octubre de 2010). La ley no establece un criterio para distribuir el 25 % restante, y el monto correspondiente a este porcentaje fue distribuido en función de no sobrepasar las tasas de explotación recomendadas para cada macrozona.

La Ley N° 19.713 no establece un criterio para distribuir regionalmente la cuota industrial. Para este caso, la distribución se realizó, al igual que el 25% artesanal, con la finalidad de no sobrepasar las tasas de explotación recomendadas y evitar la sobreexplotación local (a escala regional).

En la Tabla III se muestra la distribución regional y temporal de la cuota objetivo (descontando la fracción de fauna acompañante, según se indicó en el punto 4.3.) para el sector artesanal e industrial. La distribución temporal de la cuota para cada período corresponde a: 0,45, 0,25 y 0,30, respectivamente.

Tabla III Fraccionamiento regional y temporal de la cuota objetivo de camarón nailon 2011

INDUSTRIAL					ARTESANAL				
Región	Total	Periodo			Región	Total	Periodo		
		ene-mar	abr-ago	sep-dic			ene-mar	abr-ago	sep-dic
II	85	38	21	26	II	15	6	4	5
III	260	117	65	78	III	90	41	23	26
IV	770	347	193	230	IV	430	193	107	130
V	705	317	176	212	V	430	193	107	130
VI	642	289	161	192	VI	8	4	2	2
VII	1052	473	263	316	VII	8	4	2	2
VIII	442	199	110	133	VIII	8	4	2	2
Total	3956	1780	989	1187	Total	989	445	247	297

V. RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo expuesto en el presente informe, se recomienda fijar una cuota global anual de captura del recurso camarón nailon para el año 2011 en el área marítima de la II a la VIII Región, de 5.200 toneladas.

Al mismo tiempo, se recomienda fraccionar dicha cuota de la siguiente manera:

- a) 155 toneladas a ser extraídas con fines de investigación
- b) 100 toneladas a ser extraídas en calidad de fauna acompañante de las siguientes pesquerías : langostino amarillo (48 ton); langostino colorado (38 ton); gamba (3 ton) y merluza común (11 ton)
- c) 4.945 toneladas para ser extraídas como especie objetivo por el sector industrial y artesanal, en el área marítima comprendida entre la II y VIII Región, distribuidas regional y temporalmente según se indica en la Tabla III.

VI. REFERENCIAS

Acuña, E, J.C. Villarroel, A. Cortés, R. Alarcón, L. Cid, H. Arancibia, R. León, L. Cubillos, R. Bahamonde, C. Canales, C. Montenegro, B. Leiva y F. Contreras. 2007. Evaluación Directa de Camarón Nailon entre la II y VIII Regiones, año 2006. Informe Final Proyecto FIP N° 2006-11, 275 pp.

Acuña, E, R. Alarcón, A. Cortés, H. Arancibia, L. Cid L. Cubillos y R. León. 2009. Evaluación Directa de Camarón Nailon entre la II y VIII Regiones, año 2008. Informe Final Proyecto FIP N° 2008-16, 421 pp.

Acuña, E, R. Alarcón, H. Arancibia, L. Cid, A. Cortés, A, y L. Cubillos 2010. Evaluación Directa de Camarón Nailon entre la II y VIII Regiones, año 2008. Informe Final Proyecto FIP N° 2009-16, 277 pp.

Montenegro, C., D. Bucarey, M. Zilleruelo y D. Párraga 2010. Investigación del Status y Evaluación de estrategias de explotación sustentables en Camarón nailon 2010, Informe Final Proyecto. 65 pp.

Montenegro, C., D. Bucarey, M. Zilleruelo y D. Párraga. 2010. “Investigación del Estatus y Evaluación de Estrategias de Explotación Sustentables 2011 de las Principales Pesquerías Chilenas”, Informe Pre-Final Proyecto. 80 pp

Zilleruelo, M., D. Párraga y C. Bravo. 2010. Asesoría integral para la toma de decisiones en Pesca y Acuicultura. Actividad 3. Informe de Avance 1. 75 pp.

Zilleruelo, M. D. Párraga y C. Bravo. 2010. Investigación Situación Pesquerías de Crustáceos 2009. Informe final Proyecto. 196 pp. mas anexos.

ANEXOS

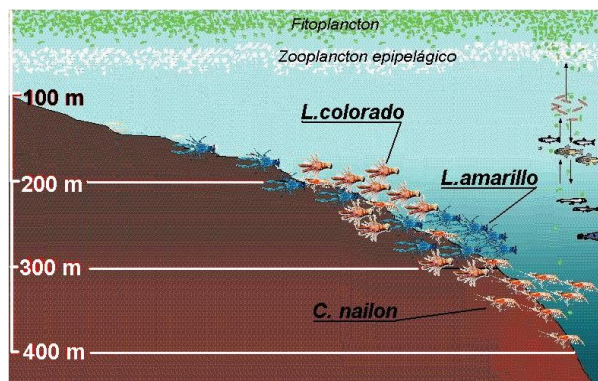
CAMARÓN NAILON (*Heterocarpus reedi*) FICHA PESQUERA



Aspectos legales y medidas de regulación vigentes:

- Régimen : El recurso se encuentra en estado y régimen de Plena explotación desde 1995 (D.S. N°611 de 1995) y sometido a la medida de Límite Máximo de Captura por Armador (LMCA, Ley N°19.713 de 2001).
- Unidad de Pesquería : II – VIII Región (D.S. N°611 de 1995).
- Cierre acceso : Se encuentra suspendida la recepción de solicitudes y otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca para el sector industrial, por el periodo de un año a contar del día 1 de agosto de 2010, según D.Ex. N°840 de 2010. Para el sector artesanal se encuentra suspendida la inscripción en el registro artesanal, por el período de un año a contar de la fecha antes mencionada (R. Ex. N°2282 de 2010).
- Veda : Entre julio y agosto de cada año (D.Ex. N°92 de 1998).
- Cuota 2010 : Cuota global de 5.500 ton, con una reserva de 155 ton como cuota de investigación. El sector industrial tiene asignado el 80% de la cuota (4.276 ton), 4.196 ton se consideran como captura objetivo y 80 ton como fauna acompañante. Por su parte, el sector artesanal tiene asignado el 20% (1.069 ton), con una captura objetivo de 1.049 ton y 20 ton como fauna acompañante (D.Ex N°1925/2009 modificado por D.Ex N° 1213/2010).
- Áreas de perforación : Se permite a la flota industrial ingresar a la zona de reserva artesanal a contar del 10 de septiembre de 2009 en la IV Región, dentro del área establecida por Res. N°3080/2009.
- Fauna acompañante : En la pesca dirigida a Camarón Nailon, se permite extraer otras especies en calidad de fauna acompañante. Durante el 2010, los porcentajes en peso por viaje de pesca en relación a la especie objetivo, para el sector industrial corresponde a: 1% de Merluza común (7 ton/año), 10% de Langostino amarillo (para cada U.P III-IV y V-VIII Región con 30 y 12 ton/año respectivamente), 10% de Langostino colorado (25 ton/año) y 2% de gamba (6 ton/año) (D.Ex N°297 de 2010). Por su parte, para el sector artesanal corresponde a: 10% de Langostino amarillo (12 ton/año), 10% Langostino colorado (7 ton/año) y 2% de gamba (1 ton/año). Además 2% de congrio negro, 1% de lenguado ojo grande y 1 % de anguila. (DS N°411 de 2000)

Distribución y biología:



La especie se distribuye entre la II y la IX Región, sin embargo, en los últimos años la flota ha operado mayoritariamente en la zona centro-sur del país (IV-VII Región). El Camarón Nailon es una especie demersal que habita preferentemente entre los 200 a 600 m de profundidad, siendo de carácter detritívoro con régimen omnívoro y su dieta esta caracterizada por sedimentos y foraminíferos. Presenta dimorfismo sexual pero es poco evidente macroscópicamente. Las hembras alcanzan tamaños superiores a los machos. La longitud media para el año 2009 en las hembras es de 26,5 mm LC y para los machos es de 24,4 mm LC, siendo esta menor a la reportada en el año 2008, según antecedentes entregados por IFOP. Las funciones de crecimiento de machos y hembras son significativamente diferentes, siendo la edad máxima teórica de machos estimada en 11 años y 13 años en hembras. La talla media de madurez en las hembras de la zona central es de 25

mm de LC (3 años aproximadamente); la fecundidad varía entre 2.000 a 13.000 huevos. El periodo de portación de huevos se extiende entre mayo y septiembre y la liberación larval ocurre durante la primavera. Se han encontrado, en forma habitual, ejemplares digeridos de camarón en los estómagos de merluza común, por lo que se estima que la merluza común es uno de los principales predadores, junto con los congrios.

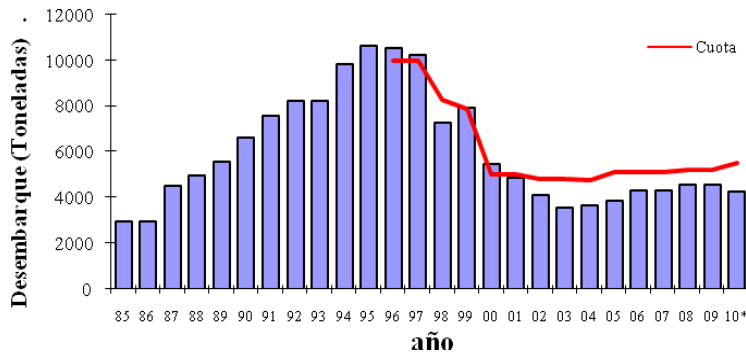
Cuotas de captura y desembarques:



La explotación de este recurso se inició en la década de los cincuenta, como fauna acompañante de la pesca de merluza común, para luego adquirir rápidamente importancia como recurso objetivo, reflejada en un fuerte incremento en los desembarques los que hacia 1968 superaron las 11 mil ton. Con posterioridad, sobreviene una progresiva declinación de los desembarques llegando a 2.700 ton en 1980, para luego mantenerse estables por 7 años en torno a 3.000 ton. En los años siguientes se observó un incremento sostenido en el desembarque hasta 1996, para luego comenzar a declinar. Los desembarques desde el 2006 se encuentran sobre las 4000 ton. Para el año 2010 la cuota global se aumentó a 5500 ton.

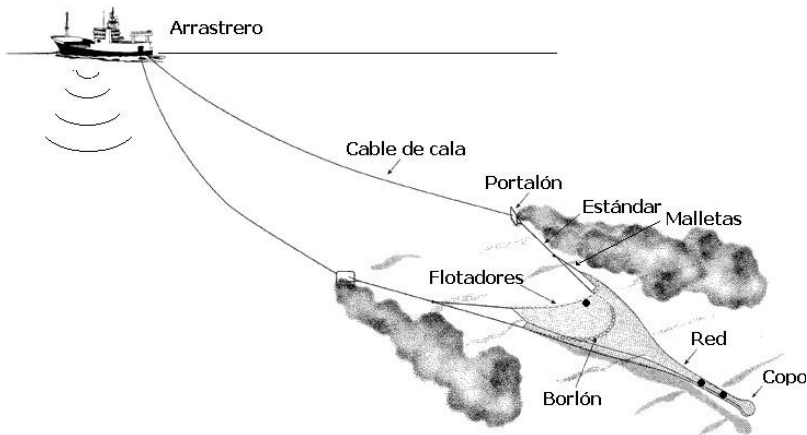
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Desembarque Industrial	6537	6765	4228	3856	1949	2589	2720	3196	3617	3637	3760	3647	3383
Desembarque Artesanal	764	1186	1220	1006	948	1000	943	544	713	703	797	897	872
Cuota	8300	7900	5000	5000	4800	4800	4770	5130	5130	5130	5200	5200	5500
Industrial				3767	3720	3720	3704	4000	3976	3980	4036	4036	4276
Artesanal				942	930	930	926	1000	994	995	1009	1009	1069
Otros				291	150	150	140	130	160	155	155	155	155

* Información preliminar hasta octubre de 2010



* Información preliminar hasta octubre de 2010

Usuarios, sistemas de pesca y naves:



Flota industrial: Durante el año 2009 se registró la operación de 21 naves industriales en la unidad de pesquería, que en su mayoría operaron en la IV Región. En el 2010, existen 17 armadores autorizados con LMCA (D.Ex. N° 2148 de 2010). De acuerdo a los antecedentes entregados por SERNAPESCA a octubre de 2010 han operado 21 naves. La captura es efectuada con redes de arrastre de fondo de dos paneles, construidas mayoritariamente de poliamida. El calado se efectúa por popa y el virado por banda.

Flota artesanal: Durante el 2009 se registró la operación de 5 lanchas arrastreras. Hasta octubre de 2010 han operado 8 naves artesanales en la unidad de pesquería. Las lanchas artesanales utilizan redes de

arrastre de fondo, arte de pesca similar al utilizado por la flota industrial pero de menores dimensiones. El calado de la red es por popa y el virado por banda. Existe una flota trampera, pero no registra actividad.

Anexo II: Tablas de Proyecciones y Tablas de Decisión (Fuente: IFOP)

Tabla de capturas estimadas (t) de camarón nailon para el año 2011, según tasas de explotación del 4% al 20% y los percentiles de riesgo de exceder dichas tasas, del 1% al 50%, macrozona norte.

Tasa de explotación	Percentiles de riesgo						
	1%	5%	10%	20%	30%	40%	50%
4%	868	879	888	901	910	918	925
6%	1303	1319	1332	1352	1366	1377	1388
8%	1737	1759	1777	1802	1821	1837	1851
10%	2171	2198	2221	2253	2276	2296	2314
12%	2605	2638	2665	2703	2731	2755	2776
14%	3040	3078	3109	3154	3186	3214	3239
16%	3474	3517	3553	3604	3642	3673	3702
18%	3908	3957	3997	4055	4097	4132	4165
20%	4342	4397	4441	4506	4552	4592	4627

Tabla de decisión para fijar la Captura Total Permisible (CTP) del año 2011 de camarón nailon en la macrozona norte, bajo diferentes tasas de explotación, considerando 3 hipótesis respecto de la CPUE del año 2010. El percentil corresponde a la CTP asumiendo un riesgo del 1%, 10% y 50% de sobrepasar la tasa de explotación.

		Hipótesis alternativas Cpue año 2010 (kg/h.a)			Valor Esperado
Cpue (kg/h.a.)		< 260	260 - 290	> 290	
Probabilidad		0.137	0.713	0.150	
		Percentil 1% CTP			
u	4%	862	879	929	884
	6%	1293	1318	1394	1326
	8%	1724	1757	1859	1768
	10%	2155	2197	2323	2210
	12%	2586	2636	2788	2652
	14%	3017	3075	3253	3094
	16%	3448	3514	3717	3536
	18%	3879	3954	4182	3978
20%	4310	4393	4647	4420	
		Percentil 10% CTP			
u	4%	871	900	945	902
	6%	1306	1349	1418	1354
	8%	1742	1799	1891	1805
	10%	2177	2249	2363	2256
	12%	2613	2699	2836	2707
	14%	3048	3148	3309	3159
	16%	3483	3598	3781	3610
	18%	3919	4048	4254	4061
20%	4354	4498	4726	4512	
		Percentil 50% CTP			
u	4%	887	925	963	925
	6%	1330	1387	1444	1388
	8%	1774	1850	1926	1851
	10%	2217	2312	2407	2314
	12%	2661	2775	2889	2776
	14%	3104	3237	3370	3239
	16%	3547	3700	3852	3702
	18%	3991	4162	4333	4165
20%	4434	4625	4815	4627	

Tabla de capturas estimadas (t) de camarón nailon para el año 2011, según tasas de explotación del 6% al 22% y los percentiles de riesgo de exceder dichas tasas, del 1% al 50%, macrozona sur.

Tasa de explotación	Percentiles de riesgo						
	1%	5%	10%	20%	30%	40%	50%
6%	950	997	1029	1071	1098	1122	1146
8%	1266	1329	1372	1428	1464	1496	1528
10%	1583	1661	1715	1785	1829	1870	1910
12%	1899	1993	2058	2142	2195	2244	2292
14%	2216	2325	2400	2499	2561	2618	2673
16%	2532	2658	2743	2856	2927	2992	3055
18%	2849	2990	3086	3213	3293	3366	3437
20%	3165	3322	3429	3570	3659	3740	3819
22%	3482	3654	3772	3927	4025	4114	4201

Tabla de decisión para fijar la Captura Total Permissible (CTP) del año 2011 de camarón nailon en la macrozona sur, bajo diferentes tasas de explotación, considerando 3 hipótesis respecto de la CPUE del año 2010. El percentil corresponde a la CTP asumiendo un riesgo del 1%, 10% y 50% de sobrepasar la tasa de explotación.

		Hipótesis alternativas Cpue año 2010 (kg/h.a)			Valor Esperado
Cpue (kg/h.a.)		< 360	360 - 420	> 420	
Probabilidad		0.095	0.597	0.307	
Percentil 1% CTP					
u	6%	862	966	1005	968
	8%	1149	1287	1340	1290
	10%	1436	1609	1675	1613
	12%	1724	1931	2010	1935
	14%	2011	2253	2344	2258
	16%	2298	2575	2679	2581
	18%	2586	2897	3014	2903
	20%	2873	3218	3349	3226
	22%	3160	3540	3684	3548
Percentil 10% CTP					
u	6%	955	1035	1129	1056
	8%	1273	1380	1505	1408
	10%	1591	1725	1881	1761
	12%	1909	2070	2258	2113
	14%	2227	2416	2634	2465
	16%	2546	2761	3010	2817
	18%	2864	3106	3387	3169
	20%	3182	3451	3763	3521
	22%	3500	3796	4139	3873
Percentil 50% CTP					
u	6%	1037	1125	1216	1144
	8%	1383	1500	1621	1526
	10%	1729	1875	2026	1907
	12%	2074	2250	2431	2289
	14%	2420	2625	2836	2670
	16%	2766	3000	3242	3052
	18%	3112	3375	3647	3433
	20%	3457	3750	4052	3815
	22%	3803	4125	4457	4196