

INFORME TÉCNICO (R. PESQ.) N° 107

CUOTA GLOBAL ANUAL DE CAPTURA DE LANGOSTINO COLORADO (*Pleuroncodes monodon*), ENTRE LA XV Y LA IV REGIÓN, AÑO 2012



Noviembre de 2011

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente informe se entregan los antecedentes que fundamentan la proposición de cuota global anual de captura de Langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*) para el año 2012, en la unidad de pesquería de la XV a la IV Región.

Para establecer el diagnóstico del estado del recurso y la pesquería se analizaron indicadores bio-pesqueros (rendimientos de pesca, estructura de tallas, proporción de sexos y proporción de hembras inmaduras en las capturas), los resultados de la evaluación directa del stock preliminares del año 2011 y los resultados de un modelo de evaluación indirecta, que integra información histórica.

Sobre la base del análisis de las evaluaciones de stock y de los indicadores de la pesquería y el recurso, se tiene el siguiente diagnóstico del langostino colorado.

La biomasa estimada por métodos directos ha dado cuenta de una trayectoria oscilante en valores alrededor de las 15.000 toneladas durante la última década, sin embargo entre el año 2009 y el 2011 ha mostrado una disminución a alrededor del 65% (estimador geoestadístico). Por su parte, la biomasa estimada por métodos indirectos entre la III y la IV región da cuenta de disminuciones desde el año 2007, pero no tan pronunciada como la observada a través de los métodos directos. La disminución de los niveles de biomasa no es atribuible únicamente a la mortalidad por pesca. Se hace necesario evaluar hipótesis respecto a los procesos biológicos y ecológicos del recurso que podrían estar condicionando la actual situación de la biomasa. Los indicadores de desempeño se han mostrado relativamente estables en los últimos años, pero en el contexto de una actividad extractiva muy escasa.

En atención al diagnóstico presentado anteriormente, los objetivos de administración de mediano plazo deben apuntar a: 1) Recuperar la Biomasa en la unidad de pesquería al menos al valor de tendencia de la última década y 2) evitar la disminución, o al menos mantener, los actuales niveles de rendimientos de pesca y la estructura de tallas, tanto en la III, como en la IV Región.

Para alcanzar los objetivos se plantean como estrategias: a) aplicar en el área de la unidad de pesquería una tasa de explotación conservadora, que implique un bajo riesgo de no cumplir con los objetivos planteados; y b) distribuir la presión de pesca de forma de evitar un deterioro del recurso en cualquiera de las regiones que componen la unidad de pesquería.

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 inferior al 16%, asumiendo un nivel de riesgo conservador-moderado (10%), bajo un escenario optimista de reclutamiento y en función de la biomasa preliminar de la reciente evaluación directa, la cuota recomendada para la unidad de pesquería para el año 2012 alcanzaría las 1.500 toneladas, fraccionadas de la siguiente manera:

- a) 50 toneladas a ser extraídas con fines de investigación.
- b) 50 toneladas a ser extraídas en calidad de fauna acompañante de las siguientes pesquerías: langostino amarillo (28 ton); camarón nailon (21 ton); y merluza común (1 ton).
- c) 1.400 toneladas para ser extraídas como especie objetivo por el sector industrial (715 ton.) y artesanal (685 ton.), distribuidas regional y temporalmente según se indica en la Tabla III.

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 2011 | 4 |
| 1.3. Rendimientos 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 | 9 |
| 2.3. Proporción de especie objetivo en las capturas. | 11 |
| 2.4. Evaluaciones del recurso | 11 |
| IV. ANÁLISIS | 14 |
| 1. Diagnóstico del recurso | 14 |
| 2. Objetivos de conservación y estrategias de explotación | 15 |
| 3. Estimación de la cuota global anual 2012 | 15 |
| 4. Fraccionamiento y distribución de la cuota global. | 18 |
| 4.1. Cuota de investigación | 18 |
| 4.2. Fraccionamiento sectorial | 18 |
| 4.3. Fauna acompañante | 18 |
| 4.4. Cuota objetivo | 19 |
| V. RECOMENDACIONES | 20 |
| VI. REFERENCIAS | 21 |
| ANEXOS | 22 |

I. OBJETIVO

El presente informe tiene como objetivo aportar los antecedentes técnicos que fundamentan la proposición de cuota global anual de captura para el recurso langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*) en el litoral de la XV a la IV Región, para el año 2012.

II. ANTECEDENTES

Los principales antecedentes generales relacionados con esta pesquería han sido compilados y resumidos en una ficha técnica (ANEXO I: 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 en la pesquería; usuarios, sistemas de pesca y naves.

III. INDICADORES

1. Indicadores de la pesquería

1.1. Contexto general de la pesquería.

La pesquería de langostino colorado en sus inicios se desarrolló en la unidad de pesquería sur (V-VIII Región), mientras que la actividad en la unidad de pesquería norte (XV-IV Región) del país se registra a partir de 1998, principalmente en las regiones III y IV. La serie presenta los mayores desembarques durante los años 2000 y 2002, con valores en torno a las 2.400 toneladas, con una participación activa de la III y IV Región y tanto del sector artesanal como industrial. Posteriormente, los desembarques se han mantenido alrededor de las 1.000 t anuales, registrándose casi la totalidad de la actividad extractiva en el sector norte de la IV Región y muy escasa actividad en las otras regiones. A partir del año 2003 hasta el 2010 la cuota de captura establecidas se han mantenido alrededor de las 2.500 toneladas. La cuota fijada para el año 2011 fue de 1.970 toneladas.

Durante el año 2011 ha existido escasa actividad extractiva, tanto en volúmenes como en frecuencia de viajes de captura, por lo que hasta agosto del presente año no se dispone de datos provenientes de observadores embarcados.

En consecuencia, la información proporcionada por IFOP y utilizada para el presente análisis abarca hasta finales del año 2010. De este modo, durante el año 2010 se mantuvo la actividad en un sólo foco de extracción ubicado en la Bahía de Coquimbo en la IV Región. La escasa actividad en otras zonas influye en que no se complete la cuota global establecida para este recurso, la que además no ha sido alcanzada en los últimos años, registrándose desembarques menores a la mitad de la cuota anual asignada. En el año 2010, se registró 804 t desembarcadas en la IV Región. (Figura 1).

En lo que respecta a los rendimientos de pesca históricos de este recurso, se mantuvieron alrededor de los 500 kg/h.a. entre 1998 y 2006, destacando el mayor esfuerzo de pesca en el periodo de 2000 a 2002 estimando unas 5 mil horas de arrastre en promedio. A partir del 2007 se observó un incremento en el rendimiento, asociado a una disminución drástica en el esfuerzo estimado. Para el periodo de abril-agosto de 2010 el rendimiento fue de 1.037 kg/h.a asociado a un esfuerzo de pesca de 585 horas de arrastre (Figura 2).

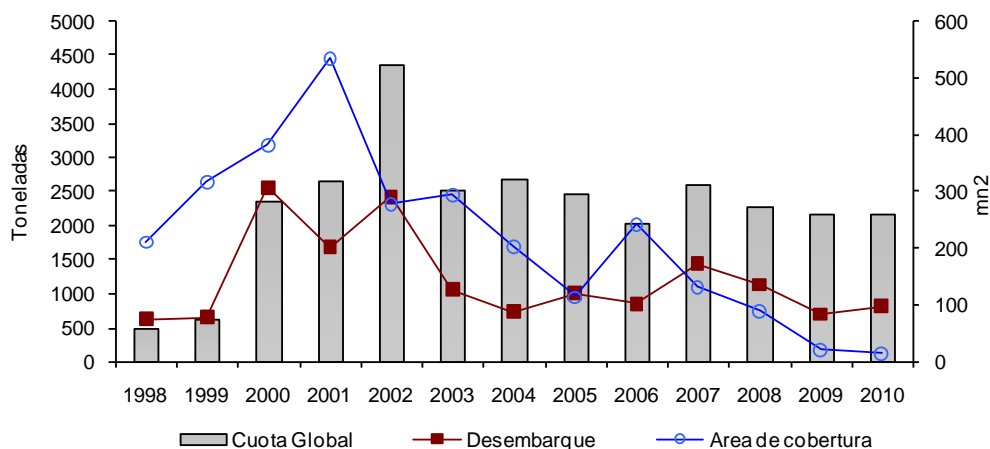


Figura 1: Desembarque (t) y cuota global anual de captura (t) para langostino colorado, unidad de pesquería XV a la IV Región. Periodo 1998 - 2010. Fuente de datos: IFOP-SUBPESCA.

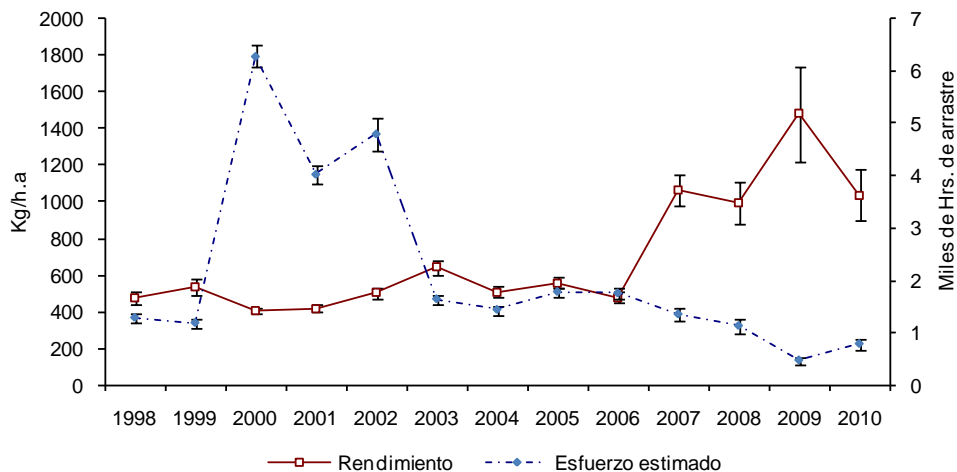


Figura 2: Rendimiento de pesca (estimador de razón en Kg/h.a, (IC 95%)) y esfuerzo de pesca estimado (miles de horas de arrastre) para langostino colorado en la unidad de pesquería XV a la IV Región. Periodo 1998-2010. Fuente de datos: IFOP.

1.2. Áreas de pesca y capturas 2011

La principal área de pesca del langostino colorado en la unidad de pesquería norte es la Bahía de Coquimbo en la IV Región, reduciéndose cada vez más el área a un sólo foco. Sin embargo, según antecedentes informados por la propia flota extractiva, durante octubre y noviembre se han realizado capturas al sur de la IV Región. Por su parte, hasta principios de noviembre de 2011, no se han registrado desembarques en la III Región para la flota industrial. La flota artesanal de la III Región, en el mismo periodo, ha registrado bajos niveles de desembarques, con muy baja representatividad.

De acuerdo a la información disponible del Servicio Nacional de Pesca, hasta principios de noviembre del presente año, han operado 8 naves industriales, efectuando las actividades extractivas principalmente en la zona sur de la IV Región, desembarcando a la fecha 295 ton. Por su parte la flota artesanal al mismo periodo registra la operación de 9 embarcaciones y un total desembarcado de 442 ton. Los desembarques de la flota industrial y artesanal, a principios de noviembre de 2011, dan cuenta de un total desembarcado de 737 ton, correspondiendo al 37 % de la cuota global anual.

1.3. Rendimientos de pesca

Durante los últimos años, la actividad extractiva del langostino colorado se ha concentrado en la IV región con muy escasa actividad en la III región, no existiendo registros recientes de desembarques industriales provenientes de esta región.

En la IV Región, los rendimientos de pesca presentan un aumento en los valores a contar del año 2007, muy superiores respecto a los años precedentes. Durante el 2010, la actividad de pesca registró rendimientos menores que el año 2009 llegando a 1.037 kg/h.a de 1.038 kg/h.a, no obstante, se mantiene con niveles similares a lo reportado durante el año 2007 y 2008 (Figura 3).

Por otra parte, Información referencial obtenida de los registros del Servicio Nacional de Pesca, confirman que durante el año 2011, considerando el puerto base de Coquimbo, el sector industrial ha efectuado solamente 8 salidas de pesca con carácter de objetivo hacia recurso langostino colorado, mientras que la flota artesanal ha realizado 97 salidas hacia langostino colorado (sobre el 60 % de la captura de la especie langostino colorado). la captura por viaje de pesca alcanza para el sector industrial un promedio de 4,9 toneladas para el sector industrial y 3,8 toneladas para el sector artesanal. En la tabla I se muestra el número de viajes y el rendimiento promedio entre los años 2000 y 2011.

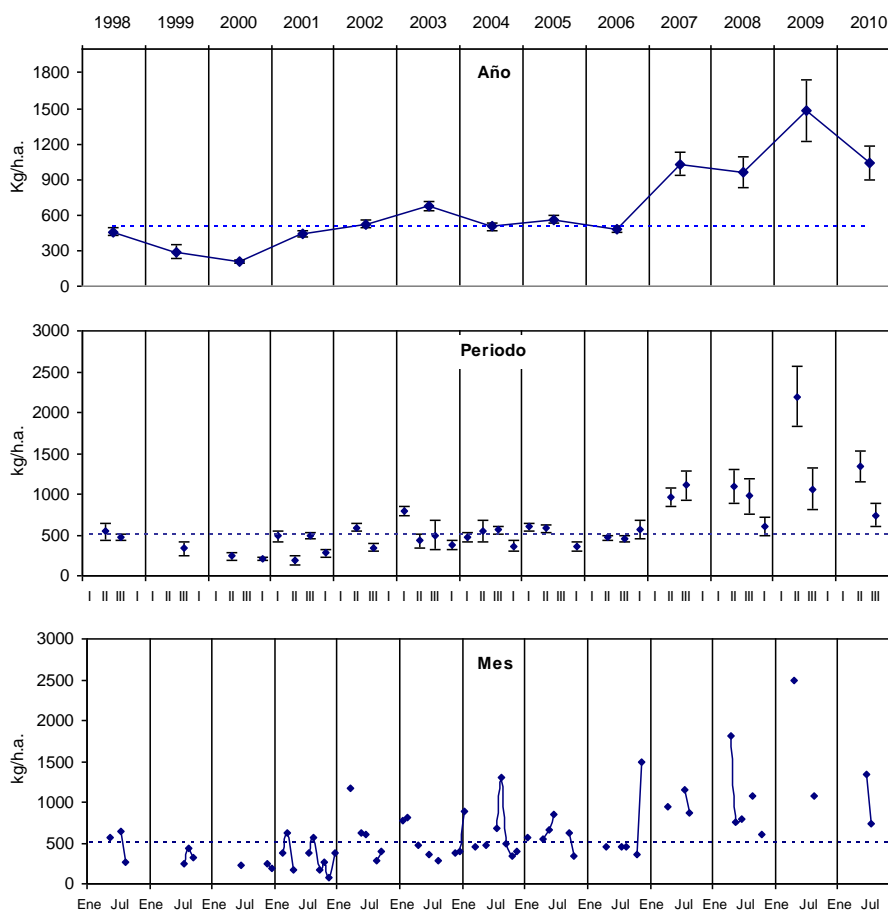


Figura 3: Rendimiento de pesca (estimador de razón en Kg/h.a). IV Región. Periodo entre 1998 - 2010. a) Anual (IC 95%), b) Trimestral (IC 95%), c) Mensual. Fuente de datos: IFOP.

Tabla I: Numero de viajes y captura por viaje para el puerto de Coquimbo, entre el año 2001 y 2011.

| Año | Industrial | | Artesanal | |
|------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| | Numero de viajes | Captura por Viaje | Numero de viajes | Captura por Viaje |
| 2001 | 128 | 4,40 | 26 | 7,36 |
| 2002 | 136 | 4,52 | 5 | 4,77 |
| 2003 | 145 | 4,75 | 28 | 3,64 |
| 2004 | 166 | 3,82 | 21 | 4,01 |
| 2005 | 123 | 5,24 | 88 | 3,94 |
| 2006 | 107 | 4,64 | 67 | 4,73 |
| 2007 | 94 | 6,50 | 83 | 5,64 |
| 2008 | 103 | 5,49 | 55 | 6,03 |
| 2009 | 67 | 5,01 | 58 | 5,74 |
| 2010 | 64 | 5,79 | 143 | 2,70 |
| 2011 | 8 | 4,90 | 97 | 3,78 |

2. Indicadores del recurso

La información histórica de las tallas en las capturas comerciales de la III Región es escasa debido a las esporádicas actividades extractivas en esta región. Asimismo, esta información presenta alta variabilidad, lo cual no permite visualizar claramente una tendencia. Por tanto, solamente se analizan los antecedentes de la IV Región.

2.1. Talla Media y Estructura de Tallas

A escala anual en la IV Región, la trayectoria de las tallas medias para machos y hembras presenta una disminución a partir del año 1998 hasta llegar a su valor mínimo de la serie el año 2002. Posteriormente se presenta un aumento hasta llegar a las tallas de referencia el año 2005. A partir del año 2007 se observa un incremento continuo, encontrándose en la actualidad por sobre la media histórica para machos y hembras. En las tallas medias mensuales se destaca una variabilidad en los tamaños dentro de cada año, con tendencia decreciente en la longitud media durante el transcurso del año, recuperándose al año siguiente y repitiendo la tendencia. No obstante la variabilidad intra-anual, durante los últimos 4 años, la longitud media de ambos sexos está por encima o muy cercana a la media histórica (Figura 4).

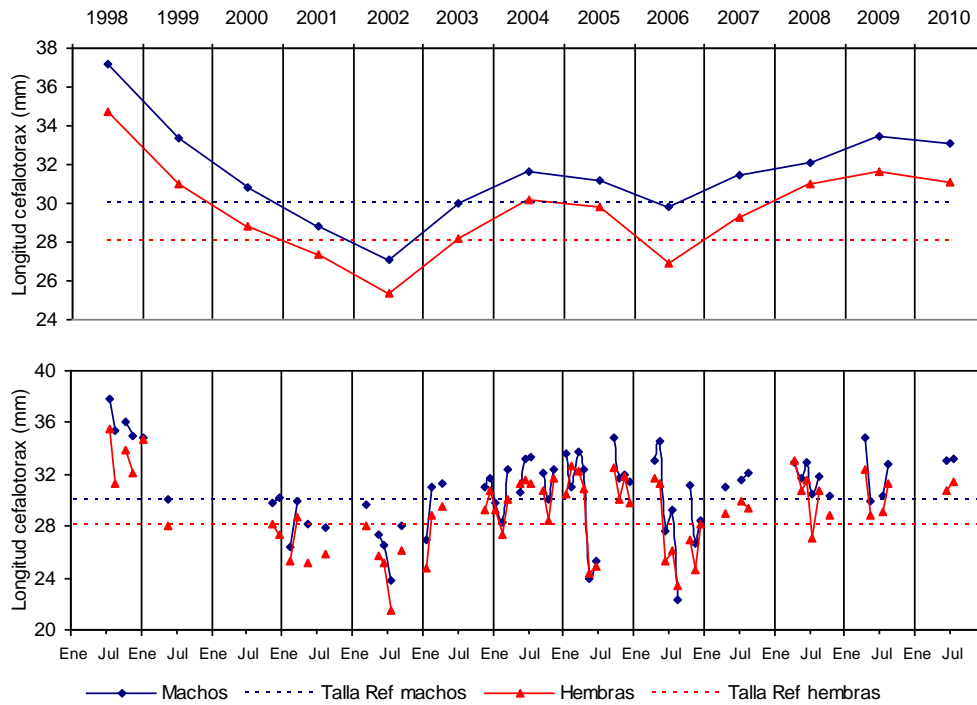


Figura 4: Serie anual (IC 95%) y mensual de la longitud media estimada de langostino colorado por sexo. IV Región. Periodo 1998-2010. Fuente de datos: IFOP.

Por su parte, la distribución de longitud histórica en la IV Región, presenta mayoritariamente estructuras unimodales, con desplazamiento de la moda hacia menores tallas desde 1998 hasta el 2002 para ambos sexos. En el año 2002 se observó la entrada de nuevos reclutas a la pesquería. En el caso de las hembras, los datos recopilados durante el año 2010 dan cuenta de una leve disminución en la moda (Figura 5).

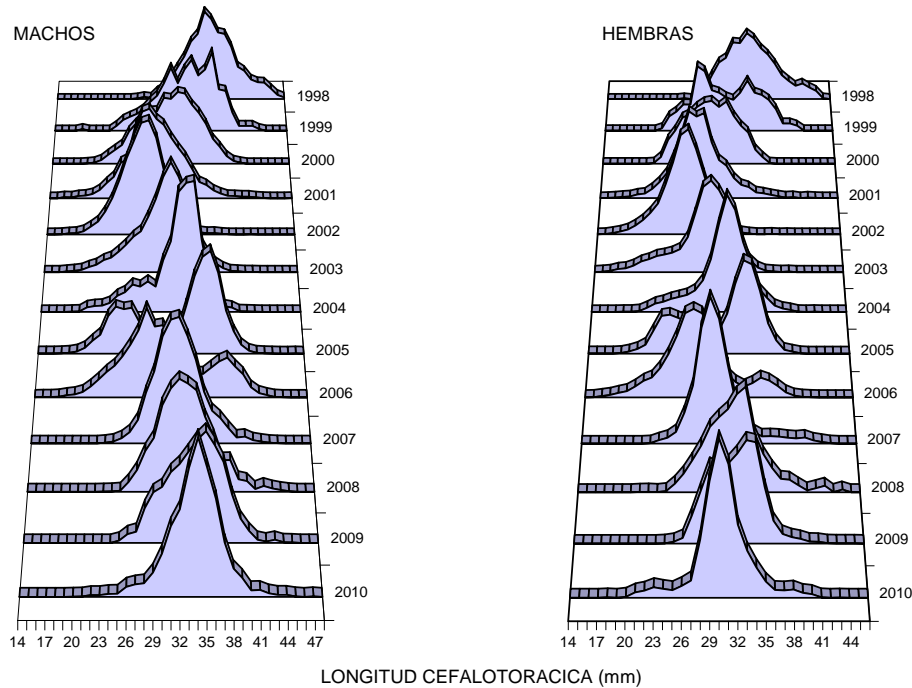


Figura 5: Distribución de frecuencia de tallas de las capturas y los desembarques de langostino colorado, IV Región, 1998–2010. Fuente de datos: IFOP

La Figura 6 muestra la distribución de frecuencia de tallas preliminar por región para ambos sexos, presentada por la UCN en el marco del proyecto de "Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo entre la II y la VIII Regiones, año 2011". Se observa que en la IV Región la moda de la estructura de tallas en machos esta desplazada hacia tallas menores. Por su parte, las hembras de la misma forma que los machos presentan grandes cantidades de ejemplares pequeños inferiores a la talla media de referencia (30 mm).

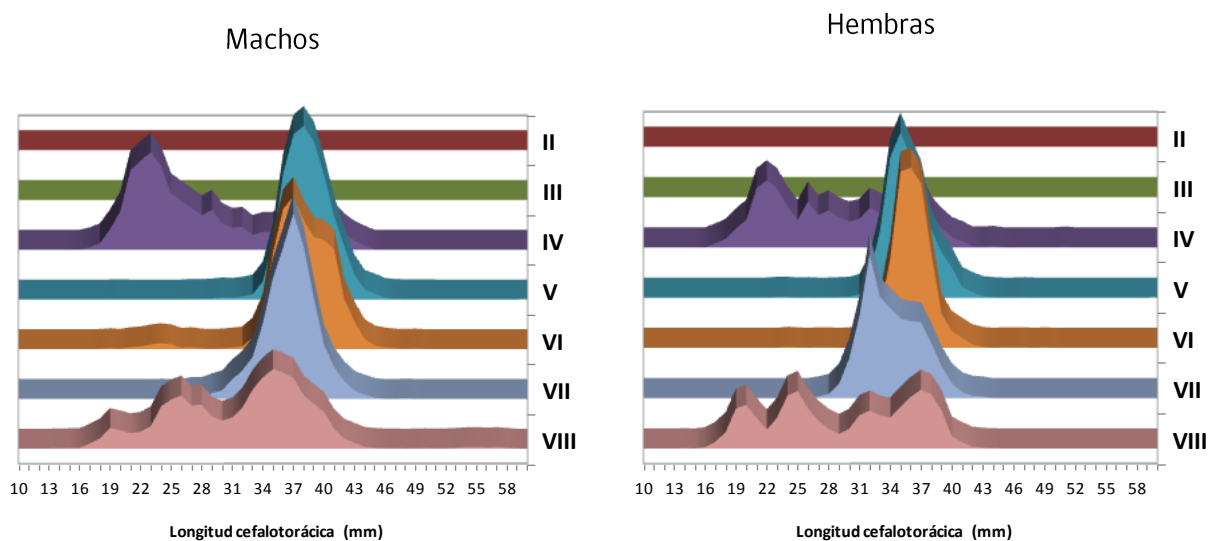


Figura 6: Distribución de frecuencia de tallas de las capturas por región, para machos y hembras, año 2011 (parcial). Evaluación directa FIP 2011-01. Fuente de datos: UCN

2.2. Proporción sexual y hembras inmaduras en las capturas

Hasta el año 2010, en la IV Región la proporción sexual entre machos y hembras de langostino colorado se ha mantenido muy cercana al 50%, a excepción de la temporada 2008, cuando la proporción de hembras alcanzó valores cercanos al 20% durante el mes de julio. La proporción de hembras ovadas en las capturas indica que los valores más elevados se registran durante la época de invierno, siguiendo la tendencia histórica y en concordancia con el ciclo reproductivo de la especie (Figura 7).

Con respecto a la proporción de hembras inmaduras en las capturas se observa una notoria tendencia decreciente a partir del año 2006. A partir del año 2008 se ha mantenido estable la proporción bajo el 10% (Figura 8).

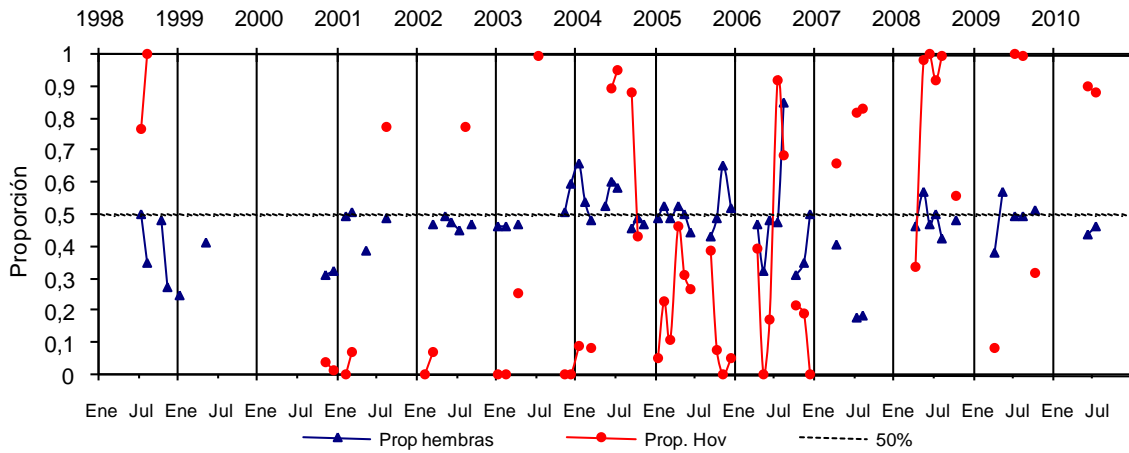


Figura 7: Serie mensual de la proporción sexual y proporción de hembras ovíferas de langostino colorado. IV Región. Periodo 1998-2010. Fuente de datos: IFOP

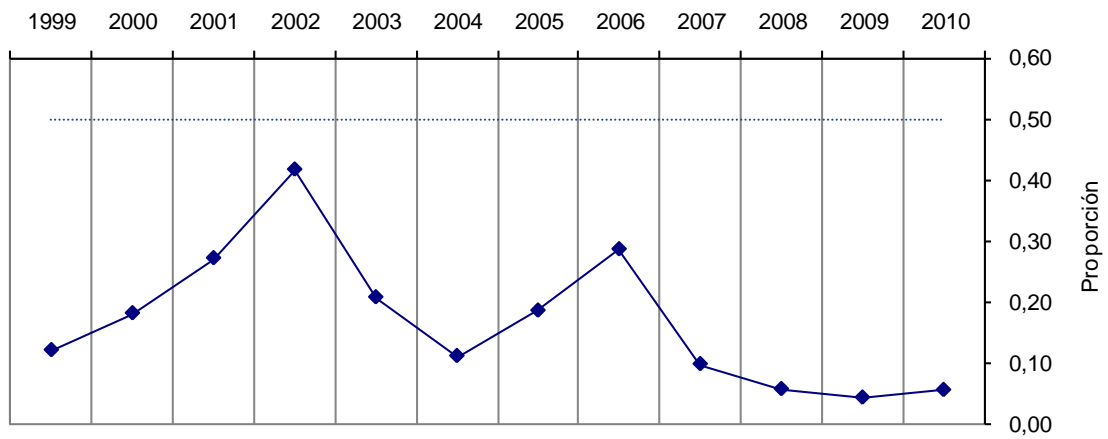


Figura 8: Serie anual de la proporción de hembras inmaduras de langostino colorado en las capturas comerciales. IV Región. Periodo 1999-2010. Fuente de datos: IFOP

2.3. Proporción de especie objetivo en las capturas.

En la Figura 9 se presenta la trayectoria de la proporción de la especie langostino colorado en la captura total obtenida en los lances dirigidos a la especie. Es posible apreciar que la proporción en peso de la especie objetivo presenta una disminución el año 2010, no obstante, presenta valores altos encontrándose en la actualidad por sobre el 85%.

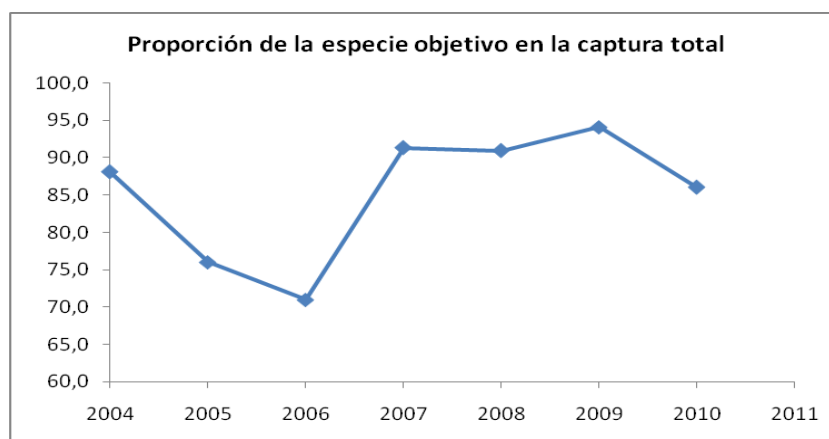


Figura 9: Trayectoria de la proporción de la especie langostino colorado en las capturas totales dirigidas a la especie. Periodo entre 2004-2010. Fuente de datos: IFOP.

2.4. Evaluaciones del recurso

En el marco de las evaluaciones del recurso para el año 2011 se obtuvieron dos fuentes de información: el proyecto FIP 2011-01 "Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo entre la II y la VIII Regiones, año 2011" realizado por la UCN; y el proyecto de evaluación indirecta realizado por IFOP "Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2012 recurso langostino colorado", financiado por la Subsecretaría de Pesca.

2.3.1. Evaluación directa

Por motivos de fuerza mayor, durante el año 2010 no se realizó evaluación directa del recurso langostino colorado, considerándose la ejecución de una nueva evaluación directa durante el año 2011.

A la fecha de elaboración del presente informe, se encuentra en ejecución el proyecto FIP 2011-01 "Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo entre la II y VIII regiones año 2011", el cual concluyó con la etapa de muestreos mediante la realización de 288 lances sobre 276 lances propuestos entre la II y la IV Región, encontrándose en proceso de estimación de la biomasa a través de los diversos metodologías establecidas en el proyecto.

El ejecutor ha presentado una estimación preliminar de la biomasa en el área de la II y IV Región. En la Tabla II se presenta la estimación preliminar obtenida a través del método geoestadístico.

A modo de referencia, en el Anexo II se presenta una tabla resumen con las evaluaciones directas entre 1999 y 2009.

Tabla II: Estimadores de biomasa de langostino colorado (*P. monodon*) en la II a IV Región (toneladas), evaluación directa FIP 2011-01. Fuente de datos: UCN

| Región | (tons) | LI(B) | LS(B) |
|--------|--------|--------|--------|
| 2 | 1134,4 | 1087,3 | 1189,7 |
| 3 | 1420,7 | 1387,6 | 1589,4 |
| 4 | 1853,1 | 1741 | 1965,2 |
| Total | 4408,2 | 4215,9 | 4744,3 |

En la Figura 10 se presenta la trayectoria del estimador geoestadístico entre 1999 y 2011, dando cuenta de una notable disminución en los niveles de biomasa de langostino colorado entre la II y la IV Región, durante los dos últimos años. Sin embargo, los antecedentes preliminares de la evaluación directa, indican que se han encontrado focos de abundancia de la especie en el área sur de la IV Región, donde no se había observado la presencia de la especie a lo menos en la última década (Figura 11)

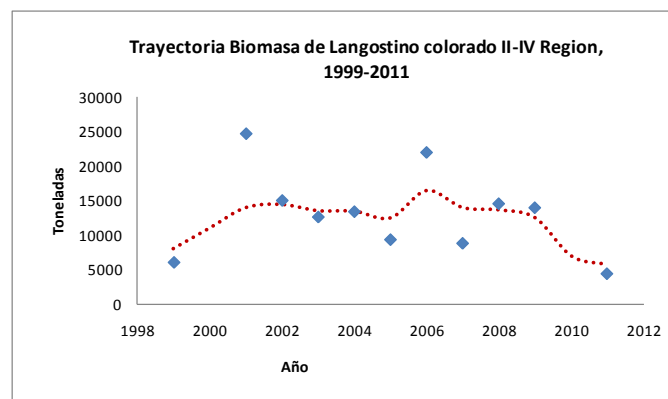


Figura 10: Trayectoria de la biomasa de langostino colorado (estimador geoestadístico) entre la II y la IV Región, periodo entre 1999-2011. Fuente de datos: IFOP.

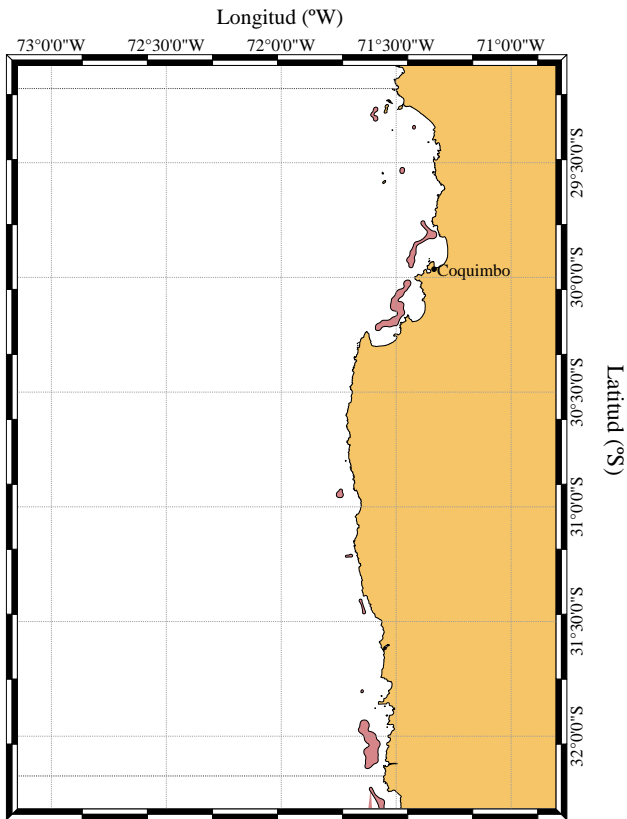


Figura 11: Distribución preliminar de los focos de abundancia de langostino colorado en la IV Región. Evaluación directa FIP 2011-01. Fuente de datos: UCN

2.3.2. Evaluación indirecta

La evaluación indirecta de stock fue realizada por IFOP en el marco del proyecto “Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2012 recurso langostino colorado”, financiado por la Subsecretaría de Pesca.

La evaluación de stock fue realizada a partir de un modelo estructurado en edades, utilizando la información del período 1998 hasta el año 2011, correspondiendo a desembarques, biomásas por área barrida y estructuras de tallas de los cruceros de evaluación directa disponibles, en tanto que a partir de los datos de IFOP, se estimó la captura por unidad de esfuerzo estandarizada (CPUE) y las estructuras de tallas de las capturas, las cuales fueron incorporadas en el modelo.

En las biomásas se puede apreciar una tendencia decreciente en las biomásas entre 1998 y 2001, lo que en parte se explicaría por los bajos reclutamientos de los primeros años de la serie. Posteriormente, los niveles poblacionales muestran una tendencia creciente hasta el período 2006-2008, lo que estaría asociado a la

declinación de los desembarques y los buenos reclutamientos de los años 2002, 2005 y 2006. Finalmente, se registra un cambio en la tendencia mostrándose una declinación en los últimos años, estimándose para inicios del año 2011, entre 7 y 15 mil t de biomasa total, entre 5 y 10 mil t de biomasa vulnerable y entre 6 y 13 mil t de biomasa desovante (Figura 12).

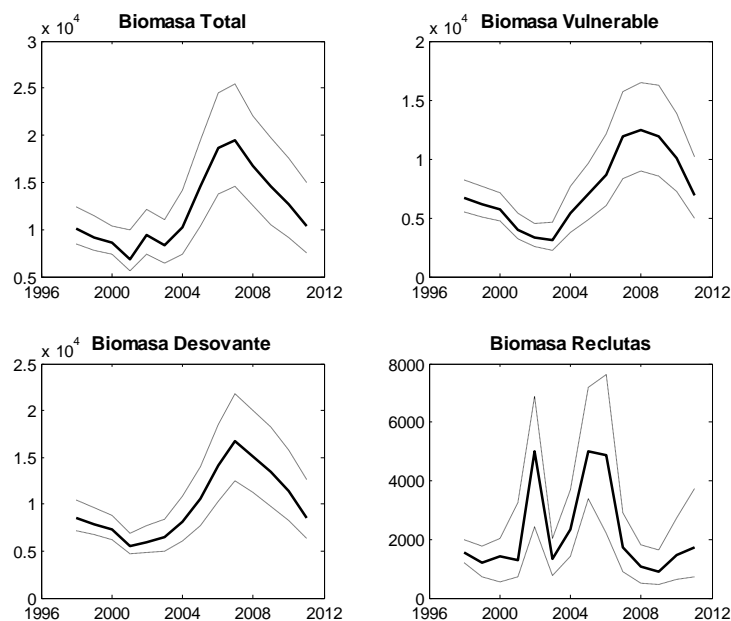


Figura 12: Biomasa total, vulnerable, desovante y de reclutas estimadas por el modelo (toneladas). Langostino colorado, III-IV Región. Percentiles del 2.5, 50 y 97.5% de la distribución posterior.

IV. ANÁLISIS

1. Diagnóstico del recurso

Sobre la base del análisis de las evaluaciones de stock y de los indicadores de la pesquería y el recurso, se tiene el siguiente diagnóstico del langostino colorado.

- La biomasa estimada por métodos directos ha dado cuenta de una trayectoria oscilante en valores alrededor de las 15.000 toneladas durante la última década, sin embargo entre el año 2009 y el 2011 ha mostrado una disminución a alrededor del 65% (estimador geoestadístico). Por su parte, la biomasa estimada por métodos indirectos entre la III y la IV región da cuenta de disminuciones desde el año 2007, pero no tan pronunciada como la observada a través de los métodos directos.

- La disminución de los niveles de biomasa no es atribuible únicamente a la mortalidad por pesca. Se hace necesario evaluar hipótesis respecto a los procesos biológicos y ecológicos del recurso que podrían estar condicionando la actual situación de la biomasa.
- Los indicadores de desempeño se han mostrado relativamente estables en los últimos años, pero en el contexto de una actividad extractiva muy escasa.

2. Objetivos de conservación y estrategias de explotación

En atención al diagnóstico presentado anteriormente, los objetivos de administración de mediano plazo deben apuntar a: 1) Recuperar la Biomasa en la unidad de pesquería al menos al valor de tendencia de la última década y 2) evitar la disminución, o al menos mantener, los actuales niveles de rendimientos de pesca y la estructura de tallas, tanto en la III, como en la IV Región.

Para alcanzar los objetivos se plantean como estrategias: a) aplicar en el área de la unidad de pesquería una tasa de explotación conservadora, que implique un bajo riesgo de no cumplir con los objetivos planteados; y b) distribuir la presión de pesca de forma de evitar un deterioro del recurso en cualquiera de las regiones que componen la unidad de pesquería.

3. Estimación de la cuota global anual 2012

Los resultados preliminares de la evaluación directa y la evaluación indirecta dan cuenta de una significativa disminución de la biomasa en los últimos dos años. Sin embargo, esta disminución no es atribuible a la mortalidad por pesca como causante principal, ya que durante los últimos años esta se ha mantenido muy por debajo de los valores de cuota establecidos.

En este sentido, se vuelve fundamental comprender los aspectos ecológicos, particularmente acerca del comportamiento de esta especie, los que han sido recientemente investigados y se han aportado algunas señales para el entendimiento de la dinámica del recurso y la fuerte interacción que el langostino colorado presenta con langostino amarillo (*Cervimunida johni*), existiendo evidencia de la competencia por el espacio y el desplazamiento de una u otra especie. A través de las evaluaciones indirectas se ha evaluado la posibilidad de fallos en el reclutamiento, pero no se ha validado esta hipótesis porque no se ha cuantificado directamente la presencia de reclutas. Tampoco se ha evaluado si las variables ambientales han influido en procesos relevantes para esta especie, ya sea alimentación, reproducción, etc.

La proyección de la evaluación indirecta a inicios del año 2012 estima que la biomasa total se encontraría entre 10 y 14 mil toneladas, entre 6 y 10 mil t de biomasa vulnerable y entre 8 y 12 mil t de biomasa desovante. Las proyecciones a mediano plazo ante distintas tasas de explotación y bajo dos escenarios de reclutamiento futuros, uno base y uno optimista, la biomasa reacciona de manera similar en ambos. De este modo, y en consecuencia con los objetivos de explotación, con tasas inferiores a 16 % la biomasa se incrementa (Figuras 13 y 14).

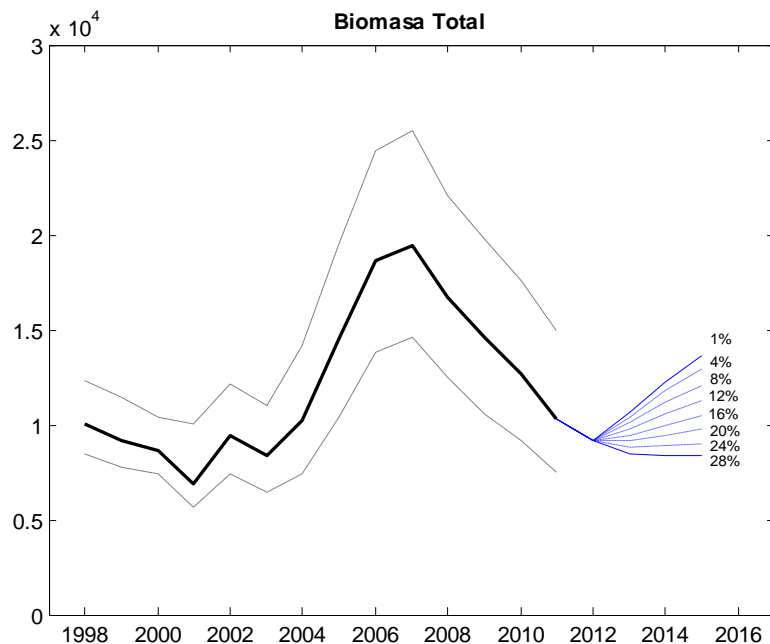


Figura. 13: Trayectorias de la biomasa total (toneladas) de langostino colorado III-IV Región, período 1998–2015. Reclutamiento proyectado igual al promedio del período de modelación (escenario base). Se evalúan tasas de explotación para el período 2012–2015 entre 1% y 28%).

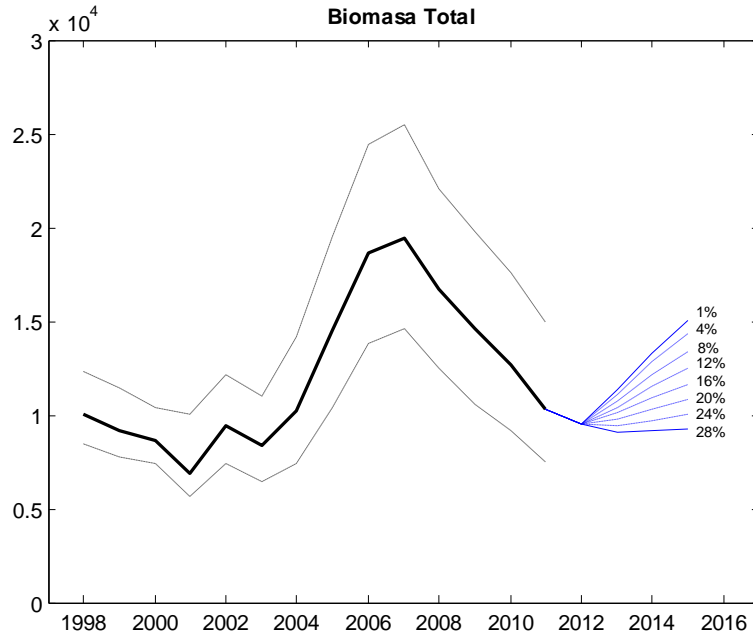


Figura. 14: Proyección de la biomasa estimada por métodos directos a enero del año 2011 (Fuente: FIP, SUBPESCA)

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 inferior al 16%, asumiendo un nivel de riesgo conservador-moderado (10%), bajo un escenario optimista de reclutamiento y en función de la biomasa preliminar de la reciente evaluación directa, el nivel de remoción para la III y IV Región se encontraría entre las 1.100 toneladas. De acuerdo a la reciente evaluación directa (2011), los efectivos poblacionales de la II Región corresponden al 25,73 % de la biomasa total existente entre la II y la IV región, debiendo incluirse estos efectivos para poder recomendar un nivel de cuota en la unidad de pesquería.

Por tanto, incorporando de manera proporcional los efectivos de toda la unidad de pesquería, el valor de remoción alcanzaría las 1.473 toneladas, la que para efectos prácticos se aproxima a 1.500 toneladas. De este modo, la cuota recomendada para el año 2012 alcanzaría las 1.500 toneladas.

Las tablas de decisión el área de evaluación se presentan en el Anexo III.

4. Fraccionamiento y distribución de la cuota global.

4.1. Cuota de investigación

Acorde con los proyectos del Fondo de Investigación Pesquera y otros eventuales estudios para el 2012, se estima necesario reservar 50 toneladas para ser extraídas con fines de investigación, lo que corresponde al 3 % de la cuota global. Detalles de esta reserva de cuota se muestran en el cuadro siguiente:

| Proyectos de investigación | Cuota (ton) |
|---|--------------------|
| Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo, II a VIII Región, 2012 | 35 |
| Evaluación directa de camarón nailon, II a VIII Región, 2012 | 10 |
| Otros * | 5 |
| Total | 50 |

(*): 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 1.450 toneladas. De acuerdo a lo establecido en el artículo 24, letra f), de la Ley N° 19.713, con una cuota global entre 700 y 2.100 toneladas, el sector artesanal conservará una fracción de 700 toneladas, siendo el remanente para el sector industrial, lo que equivale a 750 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 langostino colorado se captura en calidad de fauna acompañante de la pesca dirigida a otras especies objetivo, es necesario reservar un monto de 50 toneladas, distribuidas en 35 ton. para el sector industrial y 15 ton. 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 | 15 % | 8 | 20 |
| Camarón nailon | 10 % | 7 | 14 |
| Merluza común | 1 % | 0 | 1 |

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 (2010 y 2011 informada hasta principios de noviembre). La Ley no establece un criterio para distribuir el 25 % restante y este porcentaje fue distribuido en función de los indicadores locales (regionales), en términos de no propiciar el deterioro del stock a nivel local. En el caso de la cuota industrial la distribución por región se efectuó bajo el mismo criterio.

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. Para la distribución temporal se consideró una proporción de 0,50, 0,35 y 0,15 para cada período, respectivamente. Cabe mencionar que existe una veda biológica entre enero y marzo de cada año, a partir de la temporada de pesca 2006.

Tabla III: Fraccionamiento regional y temporal de la cuota objetivo del langostino colorado 2012

INDUSTRIAL

| Región | Cuota | Periodo | | |
|--------------|------------|------------|------------|------------|
| | | abri-jun | jul-sep | oct-dic |
| II | 20 | 10 | 7 | 3 |
| III | 180 | 90 | 63 | 27 |
| IV | 515 | 258 | 180 | 77 |
| Total | 715 | 358 | 250 | 107 |

ARTESANAL

| Región | Cuota | Periodo | | |
|--------------|------------|------------|------------|------------|
| | | abri-jun | jul-sep | oct-dic |
| II | 20 | 10 | 7 | 3 |
| III | 150 | 75 | 53 | 22 |
| IV | 515 | 258 | 180 | 77 |
| Total | 685 | 343 | 240 | 102 |

V. RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo expuesto en el presente informe, se recomienda fijar una cuota global anual de captura del recurso langostino colorado para el año 2012, en el área marítima de la XV a la IV Región, ascendente a 1.500 toneladas.

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

- a) 50 toneladas a ser extraídas con fines de investigación.
- b) 50 toneladas a ser extraídas en calidad de fauna acompañante de las siguientes pesquerías: langostino amarillo (28 ton); camarón nailon (21 ton); y merluza común (1 ton).
- c) 1.400 toneladas para ser extraídas como especie objetivo por el sector industrial (715 ton.) y artesanal (685 ton.), distribuidas regional y temporalmente según se indica en la Tabla III.

VI. REFERENCIAS

Acuña, E. 2011. Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo, II-VIII Región, año 2011. Estado de Avance. Presentación en el marco del Comité Científico de Crustáceos, año 2011. Proyecto FIP N° 2011-01.

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

Acuña, E., R. Alarcón, H. Arancibia, L. Cid, A. Cortés y L. Cubillos 2010. Evaluación Directa de Langostino Colorado y Langostino Amarillo entre la II y VIII Regiones, año 2009. Informe final. FIP N° 2009-15, 366 pp.

Montenegro, C., D. Bucarey, M. Zilleruelo y D. Párraga. 2011. "Investigación del Estatus y Evaluación de Estrategias de Explotación Sustentables 2011 de las Principales Pesquerías Chilenas, langostino colorado", Informe Final.

Montenegro, C., D. Bucarey, M. Zilleruelo y D. Párraga. 2011. "Estatus y Posibilidades de Explotación Biológicamente Sustentables de los Principales Recursos Pesqueros Nacionales, año 2012, langostino colorado", Segundo informe de avance.

Zilleruelo, M., D. Párraga y C. Bravo. 2011. Asesoría integral para la toma de decisiones en pesca y acuicultura, año 2010. Informe Final. 193 pp.

Zilleruelo, M., D. Párraga y C. Bravo. 2011. Asesoría integral para la toma de decisiones en Pesca y Acuicultura, 2011. Actividad 3. Informe de Avance 2.

ANEXOS

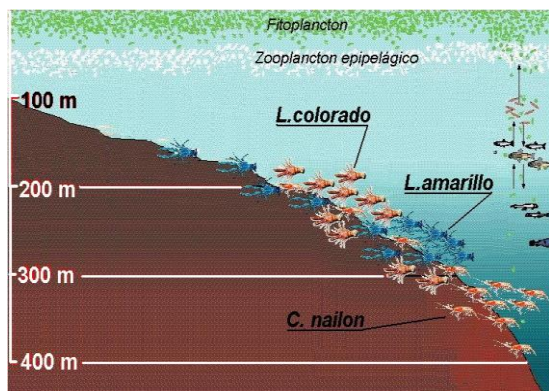
LANGOSTINO COLORADO
(*Pleuroncodes monodon*)
FICHA PESQUERA



Aspectos legales y medidas de regulación vigentes:

- Régimen : El recurso se encuentra en estado y régimen de plena explotación (DS N°245 de 2000) y sometido a la medida de Límite Máximo de Captura por Armador (LMCA, Ley N°19.713 de 2001)
- Unidad de Pesquería : XV - IV Región (DS N°245 de 2000)
- 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 01 de agosto de 2011, según D.Ex. (MINECON) N° 693 de 2011. Para el sector artesanal se encuentra suspendida la inscripción en el registro artesanal, por el periodo de un año a contar de la fecha antes mencionada (Res. (SUBPESCA) N° 2041 de 2011).
- Cuota 2011 : Cuota Global de 1.970 ton, de las que se reservan 60 ton como cuota de investigación (D.Ex (MINECON) N° 1453 de 2010). El sector industrial tiene asignado 1.175 ton consideradas como captura objetivo y 35 ton como fauna acompañante. El sector artesanal tiene asignado 685 ton consideradas como captura objetivo y 15 ton como fauna acompañante. La cuota fue fraccionada por regiones.
- Veda Biológica : A partir del año 2006 se establece una veda biológica entre los meses de enero y marzo de cada año en el área marítima de la I a la IV Región (D.Ex. (MINECON) N°1242 de 2005).
- Áreas de perforación : Se permite a la flota industrial ingresar a la zona de reserva artesanal a contar del 15 de septiembre de 2009 en la IV Región, dentro del área establecida por R. Ex. N°3080/2009 modificado por R. Ex. N°2280/2011.
- Fauna acompañante : En la pesca dirigida a Langostino Colorado, se permite extraer otras especies en calidad de fauna acompañante. Durante el 2011, los porcentajes de fauna acompañante, en peso por viaje de pesca en relación a la especie objetivo, en la unidad de pesquería corresponden a: 1% de merluza común (1 ton/año), 10% de camarón nailon (14 ton/año), 15% de langostino amarillo (20 ton/año) (D.Ex. (MINECON) N° 184 de 2011). Para el sector artesanal corresponde a: 15% de langostino amarillo (8 ton/año); 10% de camarón nailon (7 ton/año) y 1% de merluza común (1 ton/año). Además se considera por D.S N° 411 de 2000, 1% de blanquillo, 2% de congrio negro y 1% de lenguado ojo grande.

Distribución y biología:



La especie se distribuye entre Isla Lobos de Afuera (Perú) hasta la X Región (Chile), aunque su pesquería se desarrolla actualmente entre la II y IV Región. El Langostino Colorado es una especie demersal detritívora que habita sobre la plataforma continental y el borde superior del talud en sustratos blandos y duros (en época de muda) y preferentemente se le encuentra hasta profundidades cercanas a los 400 metros. El periodo de portación en la zona norte se extiende entre marzo-abril y octubre y la eclosión larvaria ocurre principalmente entre octubre y noviembre. La muda ocurre hacia finales de primavera, cuando los individuos se encuentran en aguas profundas. Luego de la cópula, los ejemplares inician el retorno a aguas someras.

Cuotas de captura y desembarques:



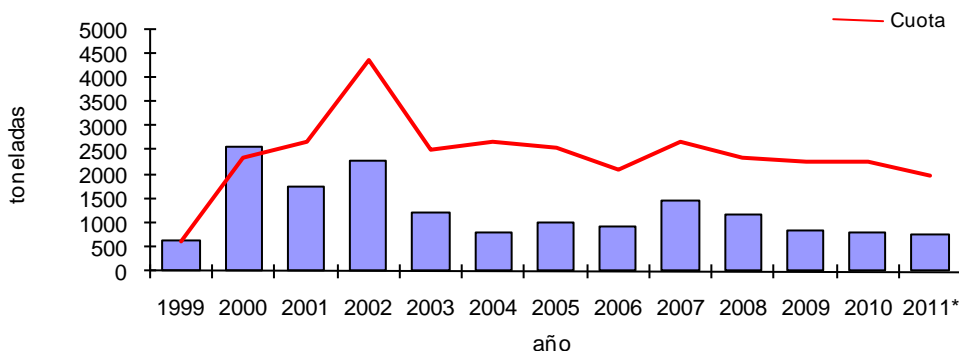
La extracción de Langostino Colorado como recurso objetivo de la flota crustácea en la zona norte del país, comenzó de manera incipiente a mediados de 1998 y principalmente en la IV Región. En el año 1999, ya operaban sobre el recurso un total de 12 naves industriales paralelamente en la III y la IV Región, pero con mayor esfuerzo de pesca en la III Región. Durante el mismo año, mediante el D.S. N° 213 de 1999 se cerró el acceso y se fijó una cuota de 500 ton entre la I y la IV Región, la que fue posteriormente modificada a 630 ton. En el 2000 se declaró la pesquería de Langostino

Colorado en estado y régimen de plena explotación (D.S. N° 245 del mismo año), se asignan cuotas y se cierra el acceso industrial y artesanal. En el año 2001 se estableció el límite máximo de captura por armador, medida que actualmente complementa el régimen de plena explotación. Los desembarques han fluctuado entre 633 ton en 1999, cuadruplicándose al año siguiente (2.571 ton desembarcadas), para disminuir durante los años siguientes, en los cuales no se extrajo totalmente la cuota asignada. Durante los últimos años la flota ha operado casi exclusivamente en la IV Región, específicamente en la gran Bahía de Coquimbo.

| | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011* |
|-------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Desembarque Artesanal | 168 | 860 | 762 | 1112 | 331 | 109 | 347 | 351 | 537 | 536 | 358 | 440 | 442 |
| Desembarque Industrial | 465 | 1711 | 987 | 1154 | 847 | 668 | 646 | 545 | 891 | 639 | 326 | 365 | 295 |
| Cuota | 630 | 2370 | 2670 | 4362 | 2530 | 2700 | 2550 | 2125 | 2700 | 2350 | 2250 | 2250 | 1970 |
| industrial | | 1134 | 1529 | 2985 | 1708 | 1799 | 1732 | 1432 | 1834 | 1595 | 1525 | 1525 | 1210 |
| artesanal | | 486 | 955 | 1242 | 732 | 771 | 743 | 613 | 786 | 685 | 655 | 655 | 700 |
| otros | | 750 | 186 | 135 | 90 | 80 | 75 | 80 | 80 | 70 | 70 | 70 | 60 |

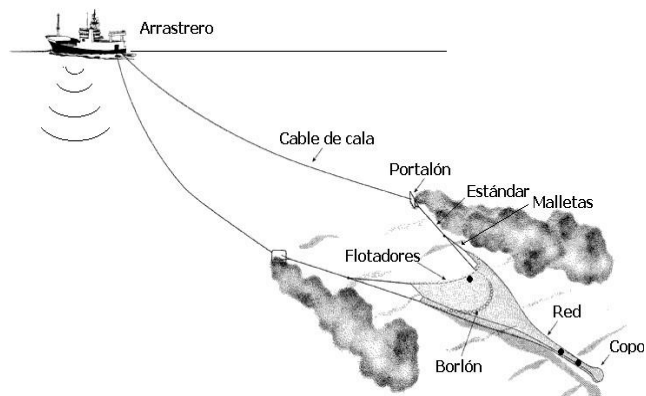
* Información preliminar hasta principios de noviembre 2011

Desembarque L. Colorado, XV-IV Región.
1999-2011*



* Información preliminar hasta principios de noviembre de 2011

Usuarios, sistemas de pesca y naves:



Flota industrial: En el año 2010 se registraron 6 naves en la unidad de pesquería y 6 armadores autorizados con LMCA (D.Ex. (MINECON) N° 2151 de 2010). De acuerdo a lo informado por SERNAPESCA, a principios de noviembre de 2011 hay un total de 8 naves industriales inscritas para operar en la pesquería. La captura de Langostino Colorado 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 año 2010 se registró la actividad de 5 embarcaciones artesanales, las que desembarcaron mayores cantidades que la flota industrial y se mantuvieron activas todo el año. Hasta principios de noviembre de 2011 se encuentran inscritas en el RPA y autorizadas para operar sobre el Langostino Colorado 264 unidades (bote a remo, bote a motor y lanchas).

ANEXO II: RESUMEN EVALUACIONES DIRECTAS, AÑOS 1999-2009

| Estimador Biomasa (t) | | | | | | | | | | |
|--------------------------|------|------|---------------|-----------|------------------|---------------|------------|---------------|-----------|-----------------------|
| Región | Año | Foco | Geostatística | Razón | Media aritmética | Finney-Sichel | Dist.Delta | Grupos aleat. | Bootstrap | Microceldas geoestad. |
| I-IV | 1999 | 3 | 6.051,00 | 4.357,00 | | | 6.574,00 | | | |
| II-IV | 2000 | 7 | | | 21.268,87 | 67.055,67 | 46.933,45 | 20.120,70 | 19.786,43 | |
| II-IV | 2001 | 5 | 24.744,00 | 25.152,00 | 24.972,00 | | | 25.831,00 | | |
| II-IV | 2002 | 5 | 15.043,00 | 14.542,00 | 14.653,00 | | | 14.814,00 | | |
| II-IV | 2003 | 6 | 12.643,00 | 12.431,00 | 13.402,00 | | | 12.929,00 | | |
| II-IV | 2004 | 13 | 13.416,50 | | 10.031,10 | | 12.957,20 | | | 13.083,00 |
| II-IV | 2005 | 15 | 9.353,90 | 8.169,50 | 6.826,30 | | 8.534,50 | | | 8.604,10 |
| II-IV | 2006 | 13 | 22.020,80 | | | | 16.714,50 | | | 21.082,30 |
| II-IV | 2007 | 15 | 8.822,90 | 5.924,90 | | | 10.842,90 | | | 8.626,50 |
| II-IV | 2008 | 16 | 14.574,70 | 11.965,70 | | | 68.861,00 | | | 14.181,10 |
| II-IV | 2009 | 19 | 13.993,30 | 11.432,80 | | | 23.618,40 | | | 13.432,30 |

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

Tabla de decisión para fijar la Captura Total Permissible (CTP) del año 2011 de langostino colorado entre la III y IV Región, bajo diferentes tasas de explotación, considerando 4 hipótesis respecto de la biomasa estimada por el crucero de evaluación directa del año 2011. El percentil corresponde a la CTP asumiendo un riesgo del 1%, 10% y 50% de sobrepasar la tasa de explotación.

| | | Hipótesis alternativas Biomasa crucero año 2011 (t) | | | Valor Esperado |
|-------------------|--------------|--|--------------|---------|-------------------|
| | Biomasa (t) | < 6000 | 6000 - 10000 | > 10000 | |
| | Probabilidad | 0.37 | 0.62 | 0.02 | |
| Percentil 1% CTP | | | | | |
| u | 1% | 63 | 73 | 105 | 70 |
| | 4% | 251 | 293 | 418 | 280 |
| | 8% | 502 | 586 | 837 | 559 |
| | 12% | 753 | 878 | 1255 | 839 |
| | 16% | 1004 | 1171 | 1673 | 1118 |
| | 20% | 1255 | 1464 | 2092 | 1398 |
| | 24% | 1506 | 1757 | 2510 | 1677 |
| | 28% | 1757 | 2050 | 2929 | 1957 |
| Percentil 10% CTP | | | | | |
| u | 1% | 68 | 83 | 109 | 78 |
| | 4% | 273 | 330 | 434 | 311 |
| | 8% | 547 | 660 | 868 | 622 |
| | 12% | 820 | 990 | 1302 | 933 |
| | 16% | 1094 | 1320 | 1736 | 1244 |
| | 20% | 1367 | 1650 | 2170 | 1555 |
| | 24% | 1641 | 1980 | 2604 | 1866 |
| | 28% | 1914 | 2310 | 3038 | 2177 |
| Percentil 50% CTP | | | | | |
| u | 1% | 79 | 98 | 120 | 92 |
| | 4% | 317 | 393 | 481 | 367 |
| | 8% | 635 | 787 | 961 | 734 |
| | 12% | 952 | 1181 | 1442 | 1101 |
| | 16% | 1270 | 1574 | 1922 | 1468 |
| | 20% | 1588 | 1967 | 2403 | 1836 |
| | 24% | 1905 | 2361 | 2883 | 2203 |
| | 28% | 2222 | 2754 | 3364 | 2570 |