

---

## INFORME TÉCNICO (R. PESQ.) N° 106

---

# CUOTA GLOBAL ANUAL DE CAPTURA DE LANGOSTINO AMARILLO (*Cervimunida johni*), EN LA III 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 Amarillo (*Cervimunida john*) para el año 2012, en la unidad de pesquería de la III y 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 las evaluaciones directas y los resultados de un modelo de evaluación indirecta, que integra información histórica.

La evaluación indirecta del stock da cuenta que el recurso langostino amarillo se encuentra en niveles saludables respecto a la situación observada alrededor del año 2000. De acuerdo a esta misma fuente, el stock se mantiene alejado de una condición de riesgo en la unidad de pesquería. Por su parte, los resultados preliminares de la evaluación directa indican preliminarmente que la biomasa se encontraría en niveles similares a los registrados en la evaluación directa del año 2009. La estructura de tallas y la trayectoria de las tallas medias indican que existe una significativa proporción de ejemplares de gran tamaño y se observan tendencias estables durante los últimos tres años. La proporción sexual y el periodo de portación de huevos se mantiene estable de acuerdo a los antecedentes históricos. Asimismo, la proporción de hembras inmaduras en las capturas comerciales se mantiene estable y en niveles de alrededor del 15%. Los rendimientos de pesca han mostrado una notable recuperación respecto a los bajos valores registrados alrededor del año 2000. En la actualidad es posible indicar que los rendimientos de pesca se han mantenido en niveles elevados y con tendencias estables.

En atención al diagnóstico presentado anteriormente, los objetivos de administración de corto plazo deben ser evitar una disminución de la biomasa del stock en el área de la unidad de pesquería por debajo de las 20.000 toneladas, mantener los actuales rendimientos de pesca y la estructura de tallas en los desembarques comerciales.

Para alcanzar los objetivos de corto plazo 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 dos regiones que componen la unidad de pesquería.

Considerando que los resultados preliminares de la evaluación directa no son significativamente diferentes de la evaluación anterior, que la evaluación indirecta no da indicios de que el stock tenga disminuciones en los niveles de biomasa con las actuales cuotas establecidas, que las variables de desempeño de la pesquería se mantienen estables, la recomendación para el año 2012 es mantener la cuota del año 2011, es decir 3.100 toneladas, distribuidas de la siguiente forma:

- a) 90 toneladas a ser extraídas con fines de investigación.
- b) 50 toneladas a ser extraídas en calidad de fauna acompañante de las pesquerías de langostino colorado (24 ton); camarón nailon (25 ton); y merluza común (1 ton).
- c) 2.960 toneladas de cuota objetivo, fraccionadas en 1.983 toneladas para el sector industrial y 977 toneladas para el sector artesanal, distribuidas en tres períodos.



## INDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>RESUMEN EJECUTIVO</b>   | <b>1</b>  |
| <b>INDICE</b>  | <b>1</b>  |
| <b>I. OBJETIVO</b>   | <b>2</b>  |
| <b>II. ANTECEDENTES</b>  | <b>2</b>  |
| <b>III. INDICADORES</b>  | <b>2</b>  |
| <b>1. Indicadores de la pesquería</b>                            | <b>2</b>  |
| 1.1. Contexto general de la pesquería                            | 2         |
| 1.2. Áreas de pesca y captura 2011                               | 4         |
| 1.3. Rendimientos de pesca                                       | 5         |
| <b>2. Indicadores del recurso</b>                                | <b>7</b>  |
| 2.1. Talla Media y Estructura de Tallas.                         | 7         |
| 2.2. Proporción sexual y hembras inmaduras en las capturas       | 8         |
| 2.3. Proporción de especie objetivo en las capturas.             | 10        |
| 2.4. Evaluaciones del recurso                                    | 10        |
| <b>IV. ANÁLISIS</b>  | <b>15</b> |
| <b>1. Diagnóstico del recurso</b>                                | <b>15</b> |
| <b>2. Objetivos de conservación y estrategias de explotación</b> | <b>15</b> |
| <b>3. Estimación de la cuota global anual 2012</b>               | <b>16</b> |
| <b>4. Fraccionamiento y distribución de la cuota global</b>      | <b>19</b> |
| 4.1. Cuota de Investigación                                      | 19        |
| 4.2. Fraccionamiento sectorial                                   | 20        |
| 4.3. Fauna Acompañante   | 20        |
| 4.4. Cuota Objetivo  | 20        |
| <b>V. RECOMENDACIONES</b>  | <b>21</b> |
| <b>VI. REFERENCIAS</b>   | <b>22</b> |
| <b>ANEXOS</b>  | <b>23</b> |

## 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 amarillo (*Cervimunida johni*) en el litoral de la III y 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

El análisis histórico de la situación en el área de la unidad de pesquería norte de langostino amarillo (III-IV Región) muestra que tanto el nivel de las cuotas como el de los desembarques han mostrado una reducción respecto a los valores máximos observados a finales de los años 90's. De este modo, el nivel de la cuota establecido inicialmente en 1996 (6.000 ton) se ha reducido a un valor levemente superior a la mitad (3.100 ton), el que se ha conservado estable durante los últimos años. Consecuentemente, el nivel de los desembarques registrados ha mostrado notables disminuciones (Figura 1). Durante el periodo abril-septiembre del año 2011, se han desembarcado 1.797 t, completando el 60% del total de la cuota establecida para esta zona y destacándose una escasa actividad en la III Región y al norte de la IV Región.

Por su parte, las estimaciones del esfuerzo de pesca aplicado por la flota sobre el recurso han mostrado una notable disminución, bajando desde totales anuales de alrededor de las 14.000 horas de arrastre entre 1999 y 2000, a valores inferiores a las 4.000 horas de arrastre al año en las últimas temporadas (Figura 2). En el último periodo entre los años 2002-2011 (parcial) el esfuerzo de pesca cae

abruptamente y se mantiene por debajo de las 5 mil horas de arrastre, con una recuperación paulatina del rendimiento de pesca hasta el año 2008. A partir de este año se observó una leve disminución que se mantuvo hasta el año 2010, sin embargo en el año 2011 (parcial) el rendimiento aumenta hasta 1009 kg/h.a., asociado a un menor esfuerzo respecto al año anterior, de 1.779 horas de arrastre.

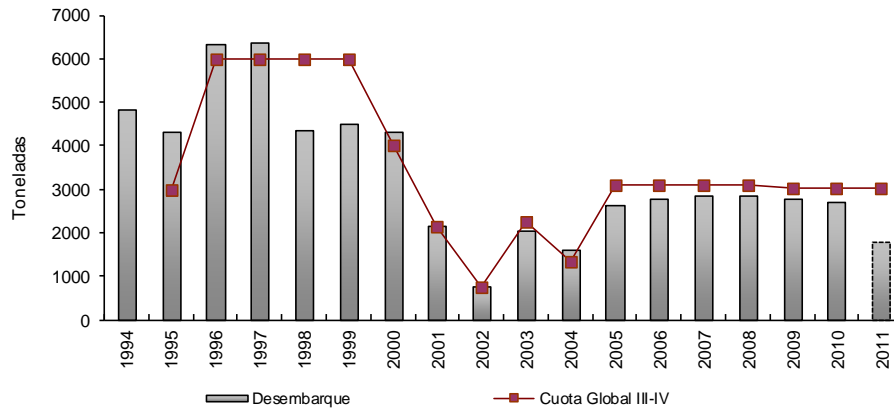


Figura 1: Desembarque (t) y cuota global anual de captura (t) para langostino amarillo, unidad de pesquería III y IV Región. Periodo entre 1994 - 2011 (parcial). Fuente de datos: IFOP.

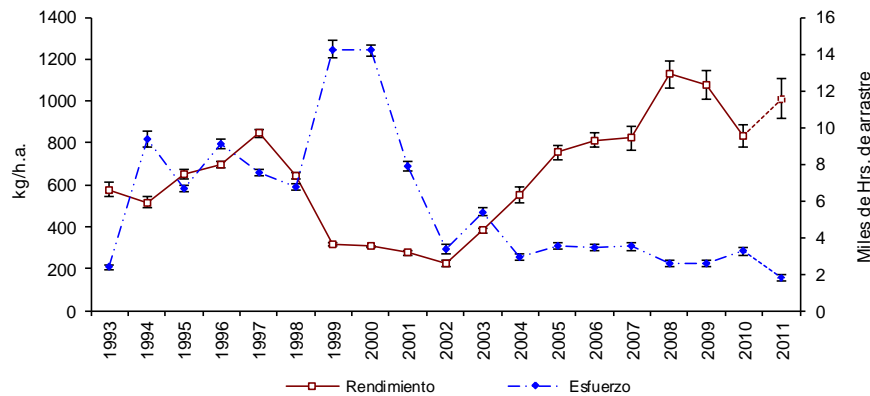


Figura 2: Rendimiento de pesca (estimador de razón en Kg/h.a, (IC 95%)) y esfuerzo de pesca estimado (miles de horas de arrastre) para langostino amarillo en la pesquería de la III y IV Región. Periodo 1993 y 2011 (parcial). Fuente de datos: IFOP.

## 1.2. Áreas de pesca y captura 2011

De acuerdo a la información disponible del Servicio Nacional de Pesca, en la pesquería de langostino amarillo, hasta principio de noviembre de 2011 operaron un total de 16 naves industriales, las que han efectuado las actividades extractivas casi exclusivamente en la IV región, desembarcando un total de 1.668 ton. Por su parte, la flota artesanal ha registrado la operación comercial de 7 embarcaciones, desembarcando hasta la fecha 647 ton, al igual que la flota industrial las mayores capturas se efectúan en la IV región (95% del total). A principio de noviembre de 2011, los desembarques de la flota industrial y artesanal, dan cuenta de un total de 2.315 ton, correspondiendo al 75 % de la cuota global anual.

En la Figura 3 se muestran los lances de pesca realizados por la flota industrial entre los meses de abril y septiembre de 2011, realizando operación sólo en la IV Región, sin información para la III Región, con mayor número de lances en los primeros meses de cada periodo de cuota (abril-mayo y julio). En la IV Región los lances son realizados principalmente en el mes de abril y desembarcados en los puertos de Pichidangui y Coquimbo.

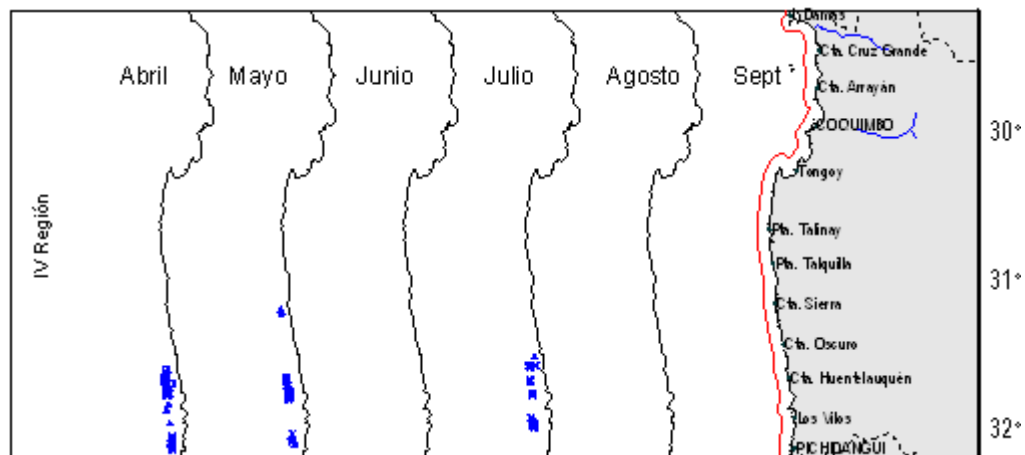


Figura 3: Lances de pesca de la flota extractiva que operó sobre el langostino amarillo en la IV Región. Periodo abril-septiembre de 2011. Fuente de datos: IFOP-SERNAPESCA.

### 1.3. Rendimientos de pesca

Durante los últimos años la actividad comercial en la III Región ha sido escasa y con marcada discontinuidad en el tiempo. Debido a lo anterior, la información disponible sobre los rendimientos de pesca en esta región es poco representativa, presenta alta variabilidad y no permite un análisis de tendencia.

Por su parte, la IV Región ha registrado continuidad en la actividad comercial, la cual se ha intensificado en los últimos años. A partir del 2004 los rendimientos de pesca han mostrado un sostenido aumento por sobre la media histórica de 552 Kg/h.a. El año 2008 presenta los más altos rendimientos, con valores en torno a los 1.063 kg/h.a. A partir de este año se presenta una leve disminución que se mantuvo hasta el año 2010. Para el año 2011 (parcial) el rendimiento aumenta hasta 1009 kg/h.a (Figura 4).

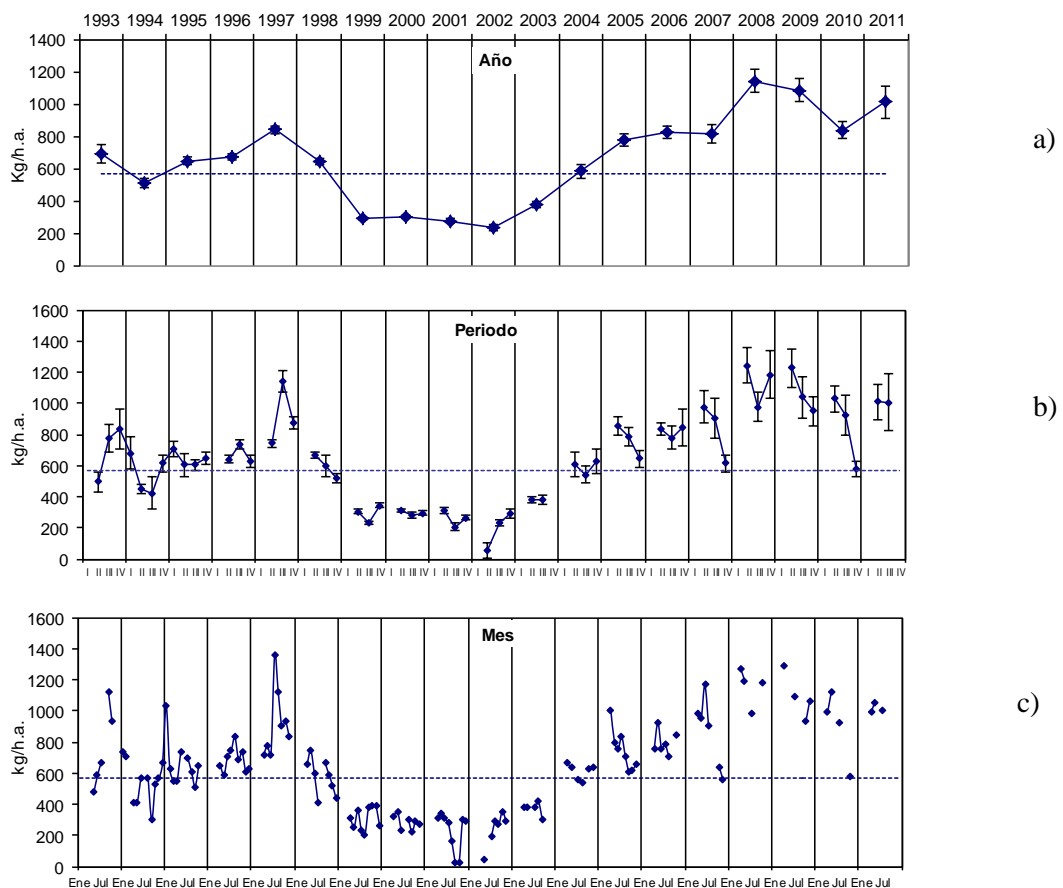


Figura 4: Rendimiento de pesca (estimador de razón en Kg/h.a), IV Región. Periodo entre 1993-2011 (parcial). a) Anual (IC 95%), b) Trimestral (IC 95%) y c) Mensual. Fuente de datos: IFOP.

En la Figura 5 se presenta la distribución espacial y temporal de los rendimientos de pesca del langostino amarillo. A nivel espacial se observó que en la Unidad de Pesquería se mantuvo la actividad en dos focos principales. El primero entre el sur de la III Región y la gran bahía de Coquimbo, y el otro hacia el sur de la IV Región, entre Huentelauquen y Pichidangui. Gradualmente los focos del norte fueron perdiendo importancia, y la pesquería de la zona norte se ha sustentado en el área sur de la IV Región.

Para el periodo de abril-septiembre del año 2011 los registros se centraron entre los 31,0°-32,0° LS, con rendimientos medio y altos. Esta concentración de la actividad evidencia un escaso interés por operar en la III Región.

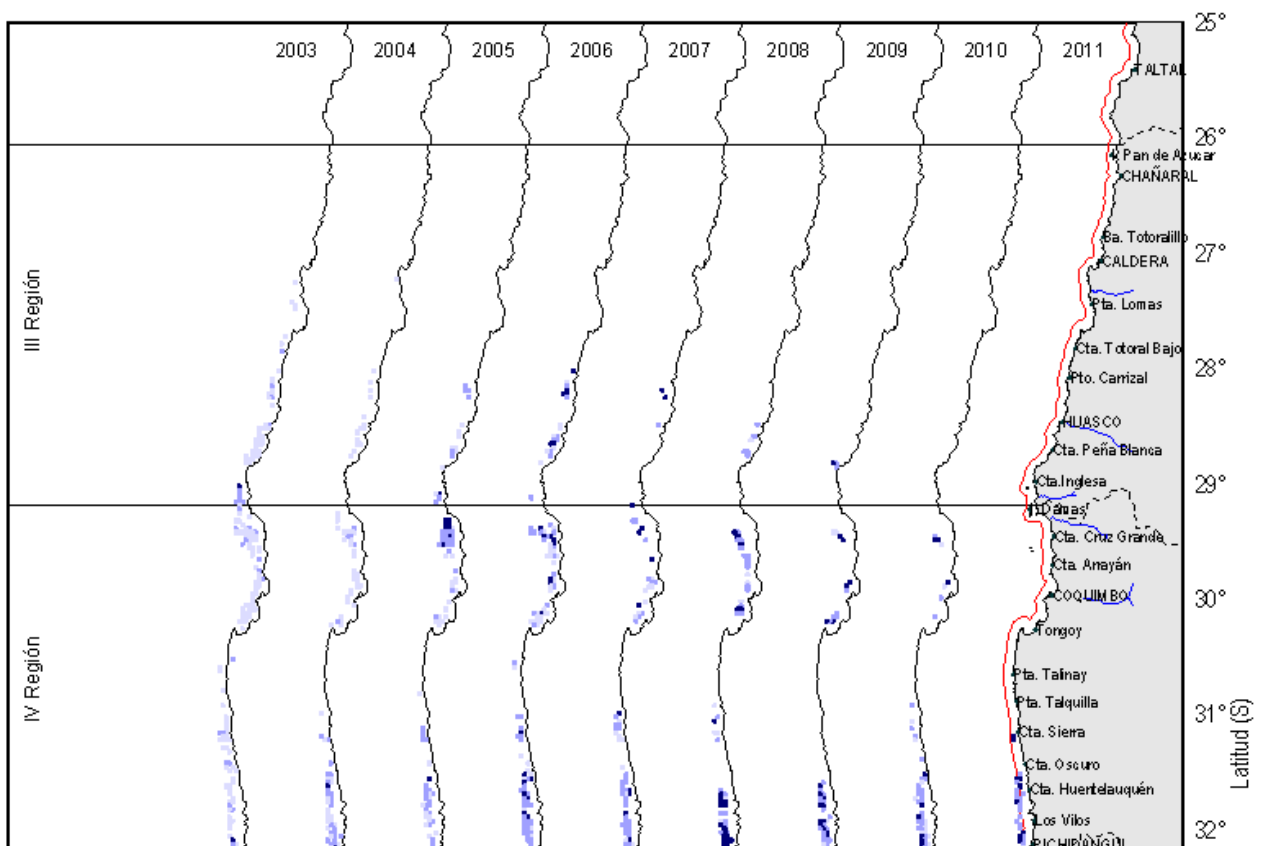


Figura 5: Distribución espacial del rendimiento de pesca (kg/h.a.) de langostino amarillo obtenido de la flota arrastrera que opera desde la III a la IV Región. Periodo 2003-2011 (parcial). Fuente de datos: IFOP-SERNAPESCA.



## 2. Indicadores del recurso

### 2.1. Talla Media y Estructura de Tallas.

La información histórica de las tallas medias 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.

En la IV Región, la serie histórica disponible en el periodo 1993 a 2011(parcial) muestra alta variabilidad en las tallas medias. A partir de esta información se puede observar que el año 1997 presenta los ejemplares de mayor tamaño. Por su parte, es posible notar que las más bajas tallas medias para machos y hembras fueron observadas durante el año 2002. Posteriormente se aprecia una tendencia progresiva en ambos sexos, con la salvedad de una notoria baja durante el 2005. En el periodo de abril-septiembre de 2011, las tallas medias presentan valores de 38,2 mm LC y 35 mm LC para machos y hembras, respectivamente, levemente inferior en los machos y mayor en las hembras respecto del año anterior (Figura 6).

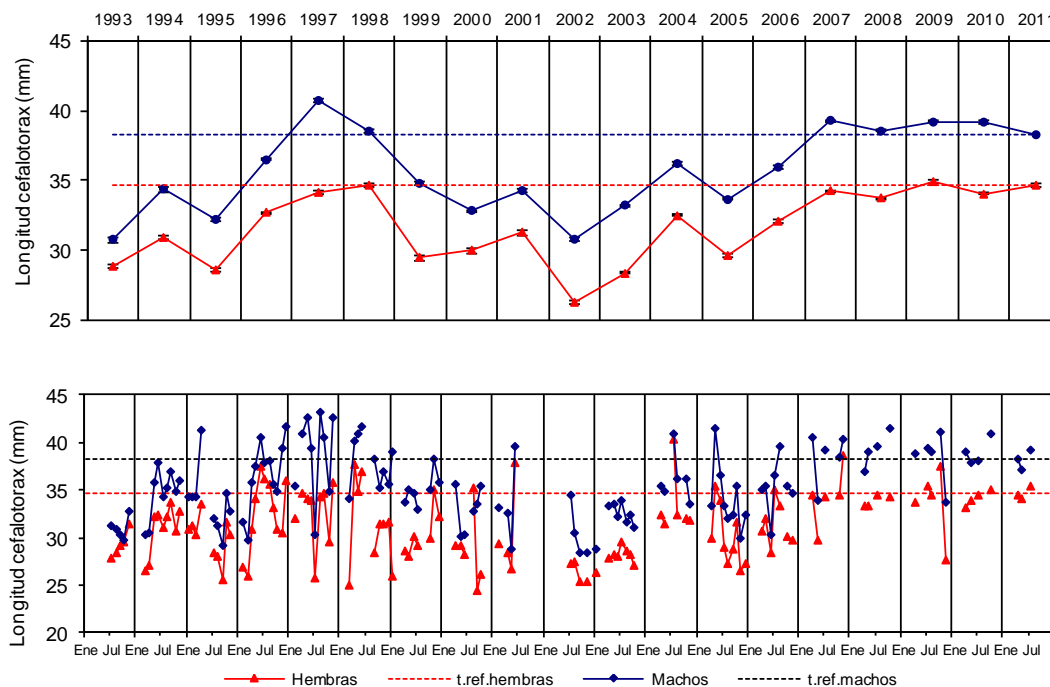


Figura 6: Serie anual (IC 95%) y mensual de la longitud media estimada de langostino amarillo por sexo. IV Región. Periodo entre 1993- 2011 (parcial).Fuente de datos: IFOP.

En la IV Región, la estructura de longitudes de langostino amarillo ha presentado estructuras heterogéneas en la mayoría de los años. Con un desplazamiento de la moda hacia menores tallas desde 1997 al año 2002, para ambos sexos. Posteriormente se observó un desplazamiento de la moda a mayores tamaños. Para el año 2011 (parcial), la moda en las hembras se mantiene, con una estructura unimodal simétrica, mientras que la estructura de los machos presenta dos modas, con una presencia importante de ejemplares por debajo de los 34 mm LC (Figura 7).

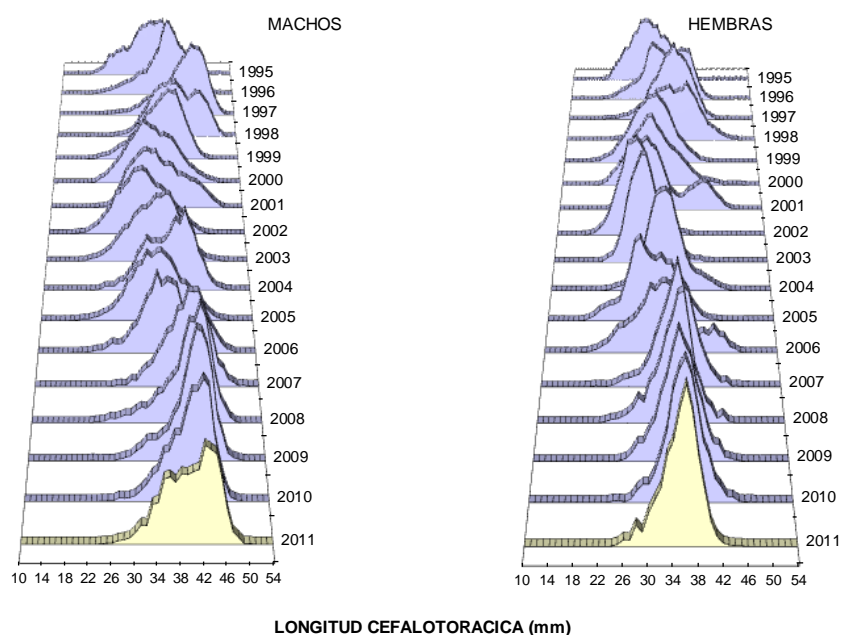


Figura 7: Distribuciones de frecuencia de tallas de las capturas y los desembarques de langostino amarillo en la IV Región, según año y sexo. Período 1995 - 2011 (parcial). Fuente de datos: IFOP.

## 2.2. Proporción sexual y hembras inmaduras en las capturas

En la Figura 8 se presenta la serie histórica de proporción sexual en la IV Región, en la mayoría de los años se observó una menor proporción de hembras en las capturas; con una disminución en los valores entre 1994 y 2000, llegando a una proporción de 27%. A partir del año 2001, aumentó esta proporción, sin embargo se mantiene por debajo del 50% exceptuando el año 2004. En los últimos dos años la proporción de hembras se mantiene cercana al 50%, no obstante en el año 2011 (parcial) esta proporción aumenta a un 60% de hembras en las capturas, reportándose como el mayor valor de la serie temporal. A nivel mensual en el año 2011 (parcial) se registraron en todos los meses valores por encima del 50%, observándose la mayor proporción de hembras ovíferas en julio.

La proporción de hembras inmaduras en las capturas ha mostrado una disminución evidente a contar del año 2005, encontrándose en la actualidad por debajo del 20% del total de hembras capturadas. (Figura 9).

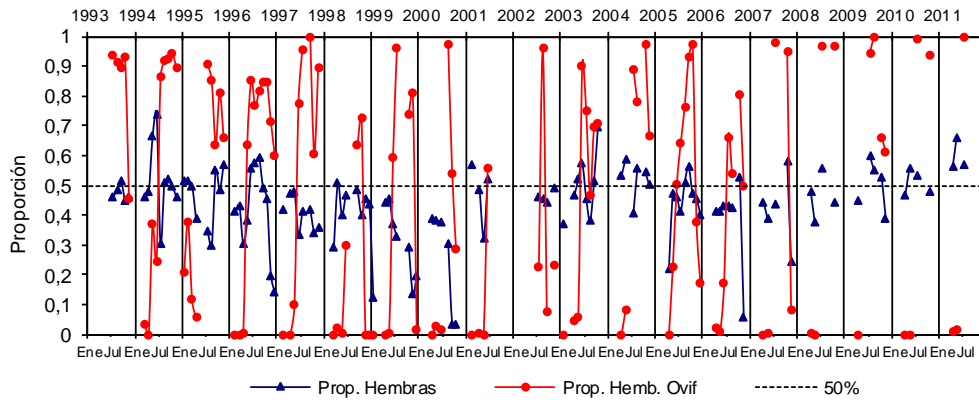


Figura 8: Serie mensual de la proporción sexual y proporción de hembras ovíferas de langostino amarillo, IV Región. Periodo entre 1993-2011 (parcial). Fuente de datos: IFOP.

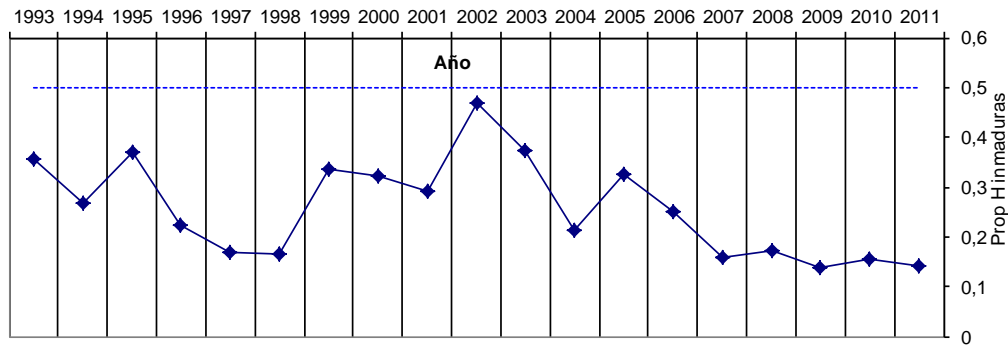


Figura 9: Serie anual de la proporción de hembras inmaduras de langostino amarillo. IV Región. Periodo entre 1993-2011 (parcial). Fuente de datos: IFOP.

### 2.3. Proporción de especie objetivo en las capturas.

En la Figura 10 se presenta la trayectoria de la proporción de la especie langostino amarillo en la captura total obtenida de 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 90%. En consecuencia, la aparición de otras especies en los lances dirigidos a langostino amarillo ha disminuido durante los últimos cinco años y en la actualidad se mantiene estable por debajo del 10% del peso total de las capturas.

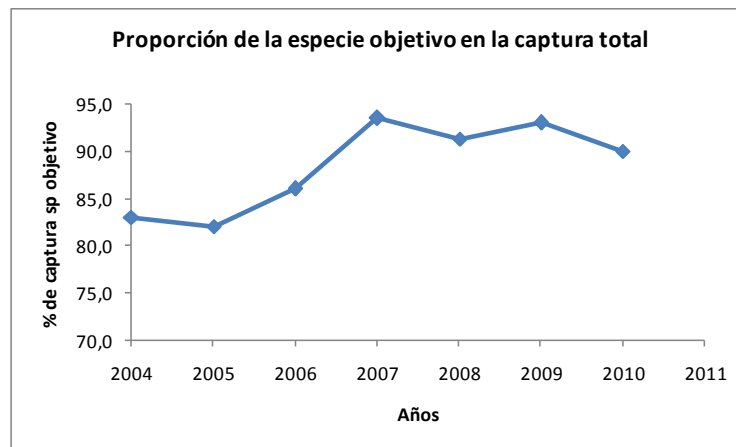


Figura 10: trayectoria de la proporción de la especie langostino amarillo en las capturas totales dirigidas a la especie. Periodo entre 2004-2010. Fuente de datos: IFOP.

### 2.4. Evaluaciones del recurso

Durante el presente año 2011 se tenía estipulada la realización de dos evaluaciones de stock sobre el recurso langostino amarillo ente la II y la VIII Región: una evaluación directa, financiada por el Fondo de Investigación Pesquera (FIP), en el marco del proyecto FIP 2011-01 "Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo entre la II y VIII regiones año 2011", y una evaluación indirecta, en el marco del Proyecto "Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2012 recurso langostino amarillo".

### 2.4.1. Evaluación directa

Por motivos de fuerza mayor, durante el año 2010 no se realizó evaluación directa del recurso langostino amarillo, 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 I la estimación preliminar y parcial obtenida a través del método geoestadístico. Asimismo, en la Figura 11 se presenta preliminarmente la distribución espacial de los focos en la IV Región.

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

Tabla I: Estimación preliminar y parcial de biomasa de langostino amarillo (*C. johni*) entre la II y IV Región (toneladas), Estimador Geoestadístico. Evaluación directa FIP 2011-01. Fuente de datos: UCN.

| Región | (tons)  | LI(B)   | LS(B)   |
|--------|---------|---------|---------|
| II     | 13,5    | 8,6     | 15,7    |
| III    | 3643,6  | 3633,7  | 3653,5  |
| IV     | 16000,5 | 15756,8 | 16244,2 |
| Total  | 19657,6 | 19399,1 | 19913,4 |

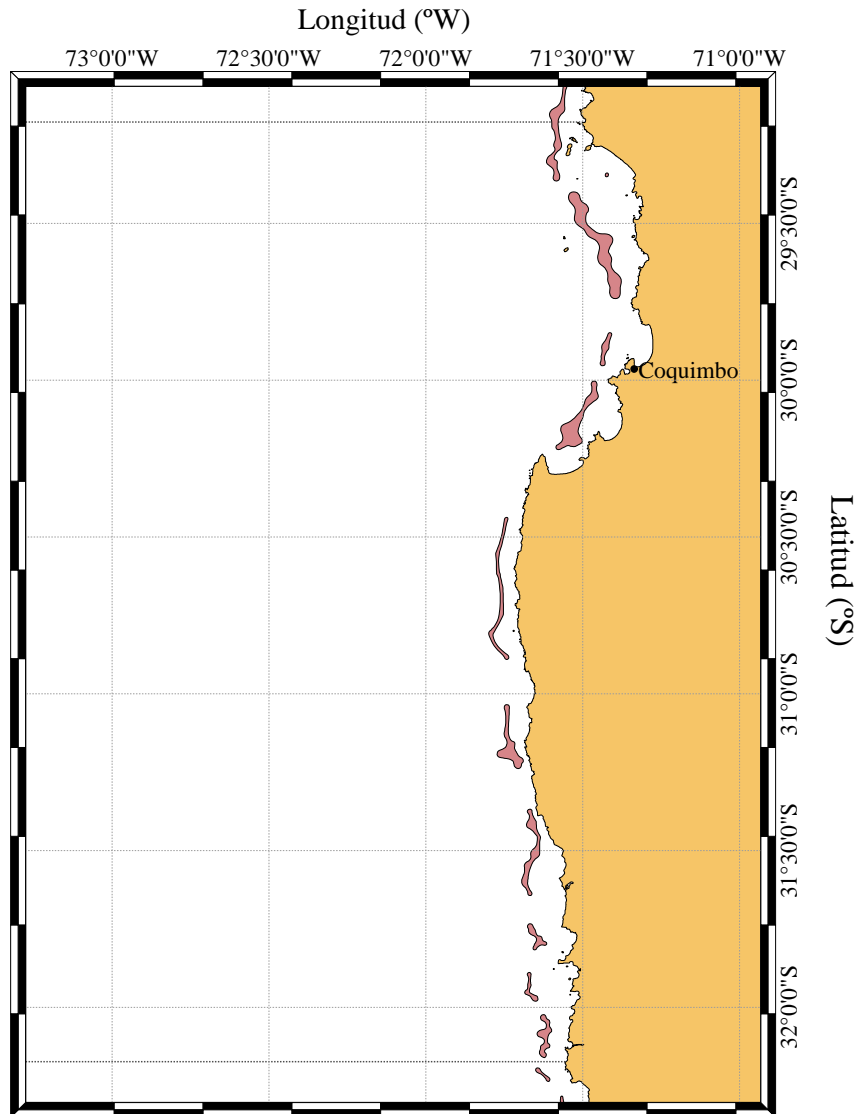


Figura 11: Distribución preliminar de los focos de abundancia en la IV Región. Evaluación directa FIP 2011-01. Fuente de datos: UCN.

## 2.4.2. 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, del recurso langostino Amarillo”, financiado por la Subsecretaría de Pesca, la cual fue implementada mediante un modelo de dinámica poblacional estructurado en edades con datos en tallas. El modelo ajustado utilizó: i) desembarques; ii) estimaciones de biomasa por área barrida; iii) estructuras de tallas de las capturas comerciales; iv) la captura por unidad de esfuerzo estandarizada, como medida de abundancia relativa; v) la proporción sexual del stock vulnerable. A partir de estos datos, el modelo permitió estimar los niveles de biomasa del stock (biomasa total, vulnerable, desovante y reclutas), en conjunto con los patrones de vulnerabilidad, los niveles de mortalidad por pesca y tasas de explotación, entre otros indicadores. La evaluación fue realizada por áreas (área norte: 26°03’-30°30’ L.S. y área sur: 30°30’01”-38°28’ L.S.).

El stock del área norte presenta una tendencia creciente en las biomásas desde fines de los ochenta hasta mediados de los noventa, para posteriormente registrarse una evidente disminución, llegando a un mínimo en el año 2001. A partir de este año en adelante, se presentó un incremento sostenido en las biomásas total, desovante y vulnerable, hasta los años 2009 - 2010, en tanto que la biomasa de reclutas se ha mantenido fluctuante. Para inicios del año 2011 se estimaron entre 20 y 28 mil t de biomasa total, entre 15 y 21 mil t de biomasa vulnerable y entre 6 y 9 mil t de biomasa desovante (Figura 12).

En el stock del área sur se aprecia una tendencia creciente en la biomasa total y desovante en el período 1986 - 1996 y posteriormente, una sostenida disminución de los niveles poblacionales, llegando a un mínimo en el año 1999. En adelante, se presentó un incremento sostenido en las biomásas total, desovante y vulnerable, hasta el año 2005, lo que en parte se explica por los buenos reclutamientos de los años 2001 y 2002, junto con la moratoria extractiva aplicada sobre este recurso, lo que habría permitido la recuperación de los niveles poblacionales. Sin embargo, los niveles de biomasa presentan a partir del año 2007, una tendencia decreciente. Para el año 2011 se estimaron entre 38 y 46 mil t de biomasa total, entre 12 y 18 mil t de biomasa vulnerable y entre 11 y 14 mil t de biomasa desovante. (Figura 13).

Cabe mencionar que en esta área de evaluación, solamente una fracción corresponde a la unidad de pesquería norte (III-IV Región), el resto de la biomasa se encuentra en la unidad de pesquería en recuperación (V-VIII Región). Considerando los resultados de la última evaluación directa, en las regiones de la unidad de pesquería (III-IV Región) se encontraría alrededor del 27,5% de la biomasa estimada. De este modo, de acuerdo a los resultados del modelo de evaluación indirecta, la biomasa

total en la unidad de pesquería a inicios del año 2011 se encontraría alrededor de las 35.500 toneladas (30.242–40.993 toneladas).

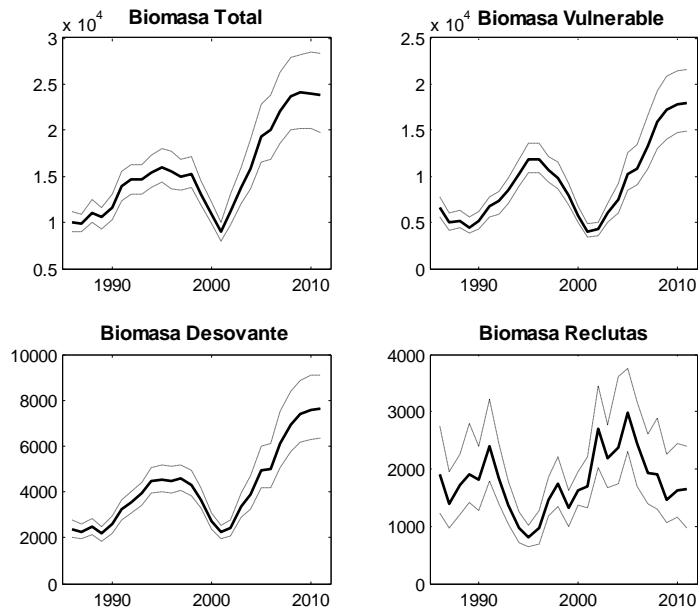


Figura 12: Biomasa total, biomasa vulnerable, desovante y de reclutas estimadas por el modelo (toneladas), área norte. Percentiles del 2.5, 50 y 97.5% de la distribución posterior.

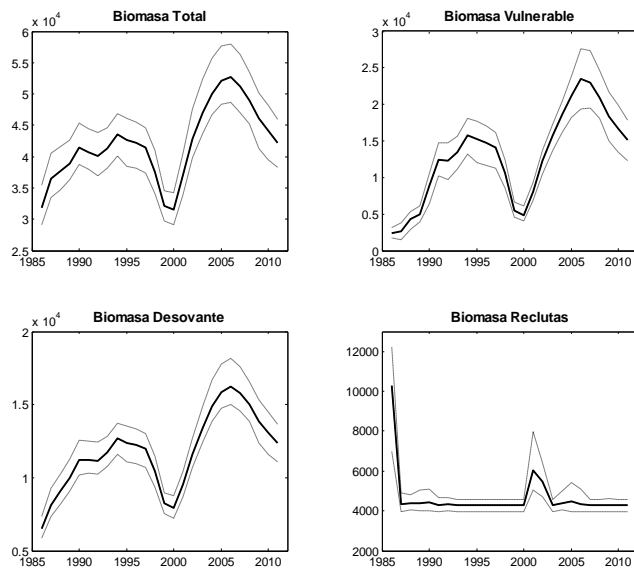


Figura 13: Biomasa total, vulnerable, desovante y de reclutas estimadas por el modelo (toneladas), área sur. Percentiles del 2.5, 50 y 97.5% de la distribución posterior.



## 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 amarillo de la III y IV Región:

- La evaluación indirecta del stock da cuenta de que el stock del recurso langostino amarillo se encuentra en niveles saludables respecto a los valores más bajos observados alrededor del año 2000. De acuerdo a esta misma fuente, el stock se mantiene alejado de una condición de riesgo en la unidad de pesquería. Por su parte, los resultados preliminares de la evaluación directa indican que la biomasa se encontrarían en niveles similares a los registrados en la evaluación directa del año 2009.
- La estructura de tallas y la trayectoria de las tallas medias indican que existe una significativa proporción de ejemplares de gran tamaño y muestran tendencias estables durante los últimos tres años. La proporción sexual y el periodo de portación de huevos se mantiene estable de acuerdo a los antecedentes históricos. Asimismo, la proporción de hembras inmaduras en las capturas comerciales se mantiene estable y en niveles de alrededor del 15%.
- Los rendimientos de pesca han mostrado una notable recuperación respecto a los bajos valores registrados alrededor del año 2000. En la actualidad es posible indicar que los rendimientos de pesca se han mantenido en niveles elevados y con tendencias estables.

### 2. Objetivos de conservación y estrategias de explotación

En atención al diagnóstico presentado anteriormente, los objetivos de administración de corto plazo deben ser evitar una disminución de la biomasa del stock en el área de la unidad de pesquería por debajo de las 20.000 toneladas, mantener los actuales rendimientos de pesca y la estructura de tallas en los desembarques comerciales.

Para alcanzar los objetivos de corto plazo 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 dos regiones que componen la unidad de pesquería.

### 3. Estimación de la cuota global anual 2012

A través de la proyección de la evaluación indirecta para la biomasa existente en la III y la IV Región<sup>1</sup>, se estima que a inicios del año 2012 la biomasa total se encontraría entre 29.000 y 39.000 toneladas, mientras que la biomasa vulnerable entre 17.000 y 25.000 toneladas y la biomasa desovante entre 9.000 y 13.000 toneladas.

La proyección a mediano plazo de la biomasa indirecta en el área norte (26°03'-30°30' L.S.) ante distintas tasas de explotación y bajo dos escenarios de reclutamiento futuros, uno base y uno optimista, presenta resultados disímiles entre ambos escenarios. Mientras que en el escenario de reclutamiento base, ante cualquier tasa de explotación la biomasa tiende a descender, en el escenario de reclutamiento optimista, la biomasa se mantiene en los niveles bajo tasas inferiores al 12% (Figuras 14 y 15).

Por su parte, en la proyección a mediano plazo para el área sur (30°30'01"-38°28' L.S), bajo los mismos escenarios de proyección es decir, un escenario de reclutamiento base y uno optimista, la biomasa reacciona de manera similar en ambos a tasas de explotación similares. De este modo, en esta área, la biomasa se mantiene en los niveles con aplicación de tasas de alrededor del 10% (Figuras 16 y 17).

La tendencia de la biomasa observada a través de las evaluaciones directas indicaba un incremento hasta el año 2009. Considerando que el resultado preliminar de la presente evaluación directa es un dato preliminar, de alrededor de 20.000 toneladas entre la III y la IV Región, este valor no es significativamente distinto del valor promedio observado en la última evaluación directa (alrededor de 22.000 toneladas).

---

<sup>1</sup> La Biomasa de la Unidad de Pesquería Norte (III-IV Región) estimada por métodos indirectos contempla toda la biomasa del "área norte" (26°03'-30°30' L.S.) y una fracción del área sur (30°30'01"-38°28' L.S), la cual se estipula en base a la distribución de los focos de abundancia. La fracción de la biomasa del área sur que corresponde a la unidad de pesquería corresponde al 27.5%

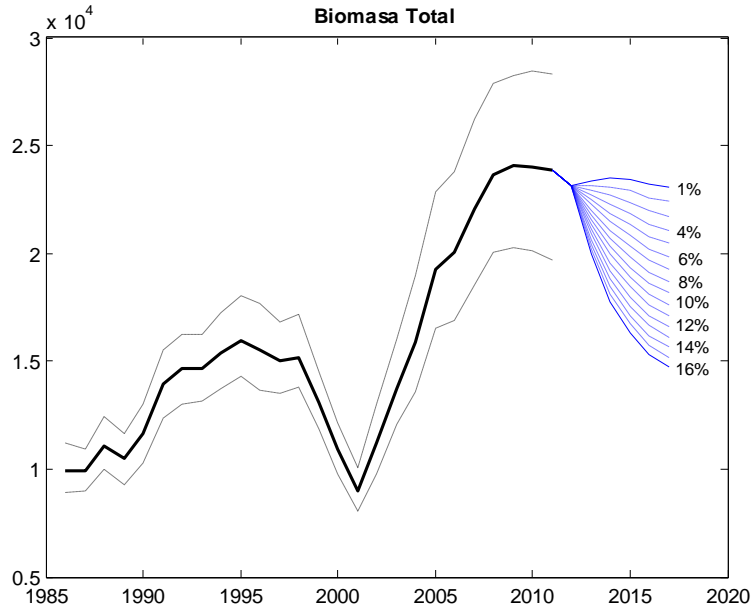


Figura 14: Trayectoria de la biomasa total (t) de langostino amarillo para el área norte. Se evalúan tasas de explotación constantes (sobre la biomasa total) entre un 1 y 16 % para el período 2012-2017. Escenario Base.

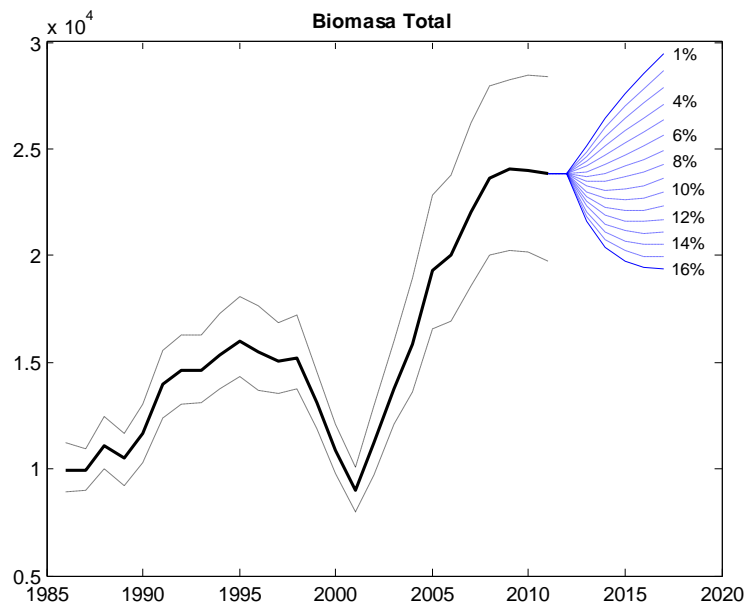


Figura 15: Trayectoria de la biomasa total (t) de langostino amarillo para el área norte. Se evalúan tasas de explotación constantes (sobre la biomasa total) entre un 1 y 16 % para el período 2012-2017. Escenario reclutamientos altos.

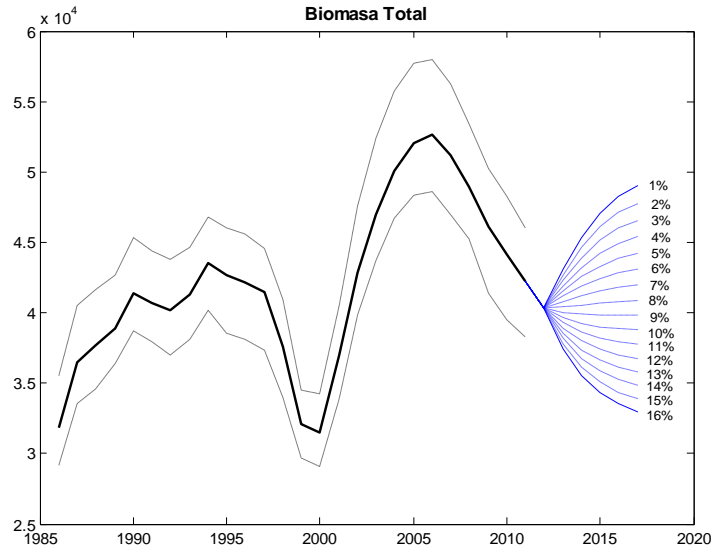


Figura 16: Trayectoria de la biomasa total (t) de langostino amarillo, área sur. Escenario base. Se evalúan tasas de explotación constantes entre un 1% y 16 % (sobre la biomasa total) para el período 2012-2017.

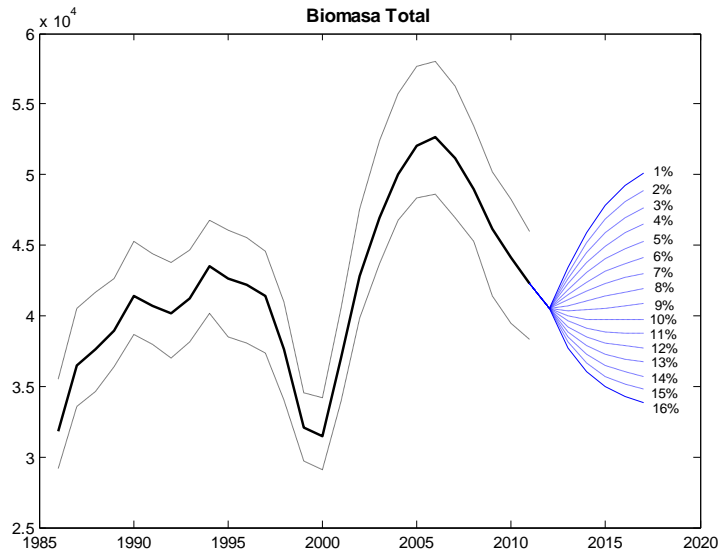


Figura 17: Trayectoria de la biomasa total (t) de langostino amarillo, área sur. Escenario reclutamientos futuros altos. Se evalúan tasas de explotación constantes (sobre la biomasa total) entre un 1% y 16 % para el período 2012-2017.

En función de tasas de explotación que en cada área no provoquen disminución en los niveles de biomasa en cada una de las áreas de evaluación (10%), asumiendo un nivel de riesgo del 10% de no cumplir con los objetivos de manejo planteados y optando por un escenario de reclutamiento optimista, de acuerdo a las tablas de decisión<sup>2</sup> proporcionadas por IFOP para ambas áreas de evaluación (Anexo III), se obtiene un valor de captura de 3.081 toneladas, compuesto por 2.064 toneladas del área norte y por 1.017 toneladas en el área sur (entre los y el límite sur de la IV Región).

Considerando que los resultados preliminares de la evaluación directa no son significativamente diferentes de la evaluación anterior, que la evaluación indirecta no da indicios de que el stock tenga disminuciones en los niveles de biomasa con las actuales cuotas establecidas, que las variables de desempeño de la pesquería se mantienen estables, la recomendación para el año 2012 es mantener la cuota del año 2011.

En consecuencia, en este informe se propone una cuota global de 3.100 toneladas para el año 2012. Sin embargo, esta cuota puede ser revisada una vez que se disponga de los resultados finales de la evaluación directa 2011.

#### 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 2012, se estima necesario reservar 90 toneladas de la cuota global anual de langostino amarillo, para ser extraídos con fines de investigación, y cuyo total alcanza al 3 % de la cuota global.

| Proyectos de investigación  | Cuota (ton) |
|---|-------------|
| Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo, II a VIII Región, 2012 | 50          |
| Evaluación directa de camarón nailon, II a VIII Región, 2012                            | 20          |
| Otros *   | 20          |
| <b>Total</b>  | <b>90</b>   |

(\*): 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.

<sup>2</sup> En la tabla de decisión se utiliza como referencia para la hipótesis alternativa la biomasa obtenida de manera preliminar en la reciente evaluación directa.

## 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 3.010 toneladas. El fraccionamiento entre ambos sectores se realizó de acuerdo a lo establecido en el artículo 24, letra g) de la Ley N° 19.713, lo que resultó en 993 toneladas para el sector artesanal (33 %) y 2.017 toneladas para el sector industrial (67 %).

## 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 amarillo se captura en calidad de fauna acompañante de la pesca dirigida a otras especies objetivo, es necesario también reservar un monto de 50 toneladas distribuidas en 34 ton para el sector industrial y 16 ton para el sector artesanal, para ser extraídas como fauna acompañante, y según el siguiente detalle:

| Recurso objetivo    | Porcentaje<br>Por viaje de pesca (peso) | Límite máximo anual (Ton) |            |
|---------------------|---|---------------------------|------------|
|                     |   | artesanal                 | industrial |
| Langostino colorado | 15 %                                    | 8                         | 16         |
| Camarón nailon      | 10 %                                    | 8                         | 17         |
| 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 debe ser distribuida por regiones considerando las capturas desembarcadas durante los dos años precedentes (2010 y 2011 informada hasta principios de noviembre). El 25% restante, este fue distribuido de forma tal de evitar la sobre explotación del stock a escala local.

En el caso de la fracción industrial, la distribución regional se realizó en base a la tendencia de la abundancia regional observada en la última evaluación directa, la cual corresponde a 20% y 80% en la III y IV Región, respectivamente.

En la Tabla II 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 la misma proporción establecida durante los dos años anteriores, vale decir 0,5; 0,3 y 0,2 para cada período, respectivamente..

Tabla II. Fraccionamiento regional y temporal de la cuota objetivo de langostino amarillo, 2012

INDUSTRIAL

| Región | Cuota       | Abr-Jun | Jul-Sept | Oct-Dic |
|--------|-------------|---------|----------|---------|
| III    | <b>397</b>  | 199     | 119      | 79      |
| IV     | <b>1586</b> | 793     | 476      | 317     |
| Total  | <b>1983</b> | 992     | 595      | 396     |

ARTESANAL

| Región | Cuota      | Abr-Jun | Jul-Sept | Oct-Dic |
|--------|------------|---------|----------|---------|
| III    | <b>196</b> | 98      | 59       | 39      |
| IV     | <b>781</b> | 391     | 234      | 156     |
| Total  | <b>977</b> | 489     | 293      | 195     |

## V. RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo expuesto en el presente informe, se recomienda fijar una cuota global anual de captura del recurso langostino amarillo para el año 2012, en el área marítima de la III a la IV Región, de 3.100 toneladas.

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

- 90 toneladas a ser extraídas con fines de investigación
- 50 toneladas a ser extraídas en calidad de fauna acompañante de las siguientes pesquerías : langostino colorado (24 ton); camarón nailon (25 ton); y merluza común (1 ton)
- 2.960 toneladas para ser extraídas como especie objetivo, por el sector industrial y artesanal, distribuidas regional y temporalmente según se indica en la Tabla II.

## VI. REFERENCIAS

Acuña, E., R. Alarcón, H. Arancibia, L. Cid A. Cortés, L. Cubillos, y R. León. 2008. Evaluación Directa de Langostino Colorado y Langostino Amarillo entre la II y VIII Regiones, año 2007. Pre-Informe final corregido, 2da versión. FIP N° 2007-19, 410 pp.

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", Informe Final Proyecto.

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 Amarillo", segundo informe.

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. pp.

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..

AKS/VMC/aks/vmc

14/11/2011

J:\CUOTAS 2012\RPESQ 106-2011 Cuota L. Amarillo III-IV 2012



**ANEXOS**



**LANGOSTINO AMARILLO**  
**(*Cervimunida johni*)**  
**FICHA PESQUERA**

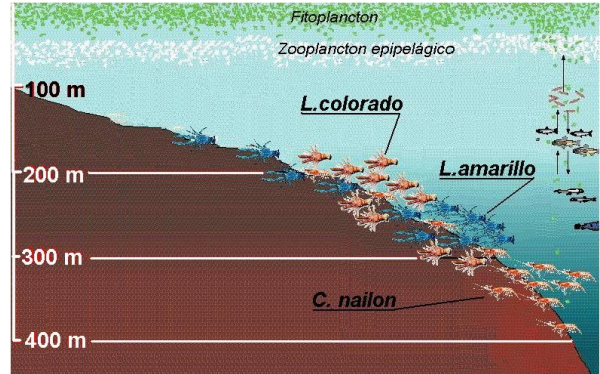


**Aspectos legales y medidas de regulación vigentes:**

- Régimen : El recurso se encuentra en estado y régimen de plena explotación (D.S. N°377 de 1995) y sometido a la medida de Límite Máximo de Captura por Armador (LMCA, Ley N°19.713 de 2001)
- Unidad de Pesquería : III - IV Región (DS N°377 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 2011, según D. Ex. 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. N°2041 de 2011).
- Veda : Entre enero y marzo de cada año (D.Ex. N°324 de 1996).
- Cuota 2011 : Cuota Global de 3.100 ton, de las que se reservan 90 ton como cuota de investigación (D.Ex N°1453 de 2010). El sector industrial tiene asignado el 67% de la cuota (2.017 ton), 1.983 ton se consideran como captura objetivo y 34 ton como fauna acompañante. El sector artesanal tiene asignado el 33% de la cuota (993 ton), con una captura objetivo de 977 ton y 16 ton como fauna acompañante.
- 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 amarillo, se permite extraer otras especies en calidad de fauna acompañante. Durante el año 2011, los porcentajes en peso por viaje de pesca en relación a la especie objetivo, para el sector industrial corresponde a: 1% de Merluza común (1 ton/año), 10% de camarón nailon (de la III-IV y de la V-VIII Región con 17 y 6 ton/año respectivamente), en Langostino colorado el 15% y el 5%, correspondiendo para cada U.P (XV-IV y V-VIII Región) 16 y 5 ton/año respectivamente y 10% de gamba (1 ton/año) (D. Ex N°184 de 2011). Por su parte, para el sector artesanal corresponde a: 15% de Langostino colorado (8 ton/año), 10% camarón nailon (9 ton/año), 10% de gamba (1 ton/año) y 1% de merluza común (3 ton/año). Además 2% de congrio negro, 1% de lenguado ojo grande y 1 % de anguila. (DS N°411 de 2000).

## Distribución y biología:

Esta especie se distribuye agregada en focos entre la II y la VIII Región, aunque la pesquería históricamente se ha desarrollado entre la III y IV Región, aun cuando durante los últimos años y motivado por el mayor tamaño de los ejemplares, la actividad extractiva se ha concentrado en el sector sur de la Región de Coquimbo (IV) y el sector norte de la Región de Valparaíso (V). Estas especies pertenecen a la familia Galatheidae, caracterizándose por sus hábitos demersales y detritívoros, y su distribución sobre sustratos fangosos y duros de la plataforma y borde continental, habita preferentemente entre profundidades de 50 y 500 m. Según los antecedentes entregados por IFOP durante el periodo abril-septiembre del año 2011, la longitud media de ambas Unidad de Pesquería (III-IV-V-VIII Región) corresponde a 33,75 mm LC para hembras y 36,66 mm LC para machos. La fecundidad varía entre aproximadamente 1.000 y 20.000 huevos. El periodo de portación se extiende entre mayo y octubre y la eclosión larvaria ocurre entre octubre y diciembre. La muda se produce entre diciembre y abril.

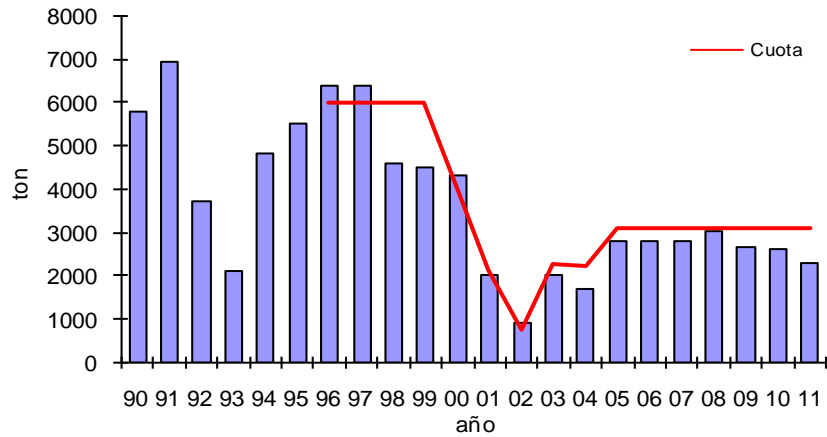


## Cuotas de captura y desembarques:



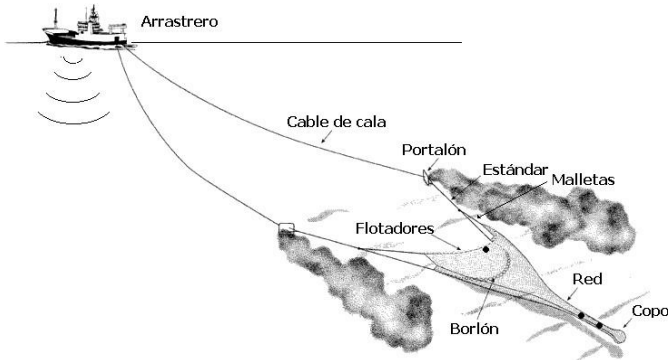
Los inicios de la pesquería de Langostino Amarillo se remontan a la década de los cincuenta, como fauna acompañante de la merluza común. La extracción se realizó en un principio en caladeros de la IV y V Región, pero ante el agotamiento de los caladeros, la flota se desplazó hacia el sur, alcanzando hasta la VIII Región a fines de los sesenta. A mediados de los 80 se incorporó a la explotación el litoral de la III Región. A partir de 1990, debido a una veda en el resto del litoral, la pesquería estuvo circunscrita principalmente a la III y IV Región. A partir de 1981 el desembarque ha oscilado en ciclos de 8 años aproximadamente, entre 2 mil y 10 mil toneladas, con un promedio de 5,9 mil toneladas anuales. Durante los últimos cuatro años, las cuotas de captura en la unidad de pesquería III-IV Regiones se han mantenido estables, así como los desembarques.

|                        | 2000        | 2001        | 2002       | 2003        | 2004        | 2005        | 2006        | 2007        | 2008        | 2009        | 2010        | 2011*       |
|------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Desembarque Artesanal  | 3025        | 1521        | 447        | 648         | 419         | 824         | 769         | 919         | 1032        | 901         | 717         | 647         |
| Desembarque Industrial | 1300        | 655         | 307        | 1358        | 1281        | 1890        | 2031        | 1896        | 1988        | 1782        | 1896        | 1668        |
| <b>Cuota III-IV</b>    | <b>4000</b> | <b>2150</b> | <b>750</b> | <b>2250</b> | <b>2215</b> | <b>3100</b> | <b>3100</b> | <b>3100</b> | <b>3100</b> | <b>3100</b> | <b>3100</b> | <b>3100</b> |
| industrial             |             | 1375        | 424        | 1467        | 1423        | 2023        | 2010        | 2017        | 2017        | 2017        | 2017        | 2017        |
| artesanal              |             | 525         | 246        | 723         | 702         | 997         | 990         | 993         | 993         | 993         | 993         | 993         |
| otros                  |             | 250         | 80         | 60          | 90          | 80          | 100         | 90          | 90          | 90          | 90          | 90          |



\*Información preliminar hasta principios de noviembre 2011

**Usuarios, sistemas de pesca y naves:**



Flota industrial: Durante el año 2010 se registró la operación de 16 naves industriales en la unidad de pesquería, que en su mayoría operaron en la IV Región. En el 2011, existen 10 armadores autorizados con LMCA (D.Ex. N° 1454 de 2010). De acuerdo a los antecedentes entregados por SERNAPESCA a principios de noviembre de 2011 se encuentran operando 16 naves.

Flota artesanal: Durante el 2010 registraron actividad 7 lanchas artesanales en la unidad de pesquería.

Las embarcaciones artesanales inscritas en el RPA y autorizadas para operar sobre el recurso langostino amarillo en las regiones correspondientes al área de su unidad de pesquería, alcanzan a un total de 175 unidades (cifra actualizada a junio de 2011).

**ANEXO II: RESUMEN EVALUACIONES DIRECTAS, AÑOS 1999-2009**

| Región | Año  | Foco | Estimador<br>Biomasa (t) |                    |           |                       |                  |               |             |           |  |          |
|--------|------|------|--------------------------|--------------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------|-------------|-----------|--|----------|
|        |      |      | Geostatístico            | Distribución Delta | Razón     | Microceldas geoestad. | Media aritmética | Finney-Sichel | G.aleatorio | Bootstrap |  |          |
| III-IV | 1999 | 13   |                          | 5.129,99           |           |                       |                  | 3.943,26      | 6.421,41    | 3.938,01  |  | 3.940,96 |
| II-IV  | 2000 | 13   |                          | 92.332,88          |           |                       |                  | 8.216,99      | 93.836,54   | 7.325,44  |  | 8.270,42 |
| II-IV  | 2001 | 5    | 5.264,00                 |                    | 4.978,00  |                       |                  | 6.050,00      |             | 6.487,00  |  |          |
| II-IV  | 2002 | 7    | 9.394,00                 |                    | 9.371,00  |                       |                  | 11.177,00     |             | 10.930,00 |  |          |
| II-IV  | 2003 | 7    | 6876                     |                    | 6751      |                       |                  | 7325          |             | 7265      |  |          |
| II-IV  | 2004 | 18   | 47.229,90                | 62.691,00          |           | 47.989,38             |                  | 44.632,70     |             |           |  |          |
| II-IV  | 2005 | 12   | 34.333,40                | 28.368,20          | 21.848,70 | 32.454,20             |                  | 24.152,90     |             |           |  |          |
| II-IV  | 2006 | 20   | 20.564,00                | 23.219,80          |           | 20.054,10             |                  |               |             |           |  |          |
| II-IV  | 2007 | 14   | 27.510,50                | 31.247,30          | 22.895,60 | 26.122,00             |                  |               |             |           |  |          |
| II-IV  | 2008 | 18   | 27.747,00                | 43.642,20          | 26.184,30 | 27.118,90             |                  |               |             |           |  |          |
| II-IV  | 2009 | 19   | 28.020,20                | 23.863,60          | 11.207,00 | 26.757,20             |                  |               |             |           |  |          |

### Anexo III TABLAS DE DECISION

Tabla de decisión para fijar la Captura Total Permissible (CTP) del año 2011 de langostino amarillo en el área norte, bajo diferentes tasas de explotación, considerando 3 hipótesis respecto de la biomasa vulnerable a los cruceros de evaluación directa del año 2011. El percentil corresponde a la CTP asumiendo un riesgo del 1% y 10% de sobrepasar la tasa de explotación.

| Biomasa (miles de t) |     | Hipótesis alternativas<br>Biomasa Evaluación Directa 2011 |         |         |      | Valor Esperado |
|----------------------|-----|---|---------|---------|------|----------------|
|                      |     | < 15  | 15 - 18 | 18 - 20 | > 20 |                |
| Probabilidad         |     | 0,039   | 0,85    | 0,1     | 0,01 |                |
|                      |     | Percentil 1% CTP  |         |         |      |                |
| u                    | 1%  | 171   | 185     | 211     | 263  | 188            |
|                      | 2%  | 342   | 371     | 422     | 526  | 377            |
|                      | 3%  | 513   | 556     | 633     | 790  | 565            |
|                      | 4%  | 684   | 741     | 844     | 1053 | 753            |
|                      | 5%  | 855   | 926     | 1056    | 1316 | 941            |
|                      | 6%  | 1026  | 1112    | 1267    | 1579 | 1130           |
|                      | 7%  | 1197  | 1297    | 1478    | 1842 | 1318           |
|                      | 8%  | 1368  | 1482    | 1689    | 2105 | 1506           |
|                      | 9%  | 1539  | 1668    | 1900    | 2369 | 1694           |
|                      | 10% | 1710  | 1853    | 2111    | 2632 | 1883           |
|                      | 11% | 1881  | 2038    | 2322    | 2895 | 2071           |
|                      | 12% | 2052  | 2224    | 2533    | 3158 | 2259           |
|                      | 13% | 2222  | 2409    | 2744    | 3421 | 2448           |
|                      | 14% | 2393  | 2594    | 2955    | 3684 | 2636           |
|                      | 15% | 2564  | 2779    | 3166    | 3948 | 2824           |
|                      | 16% | 2735  | 2965    | 3378    | 4211 | 3013           |
|                      |     | Percentil 10% CTP   |         |         |      |                |
| u                    | 1%  | 183   | 206     | 220     | 267  | 208            |
|                      | 2%  | 366   | 413     | 441     | 534  | 415            |
|                      | 3%  | 549   | 619     | 661     | 800  | 623            |
|                      | 4%  | 732   | 826     | 881     | 1067 | 831            |
|                      | 5%  | 915   | 1032    | 1101    | 1334 | 1038           |
|                      | 6%  | 1098  | 1238    | 1322    | 1601 | 1246           |
|                      | 7%  | 1281  | 1445    | 1542    | 1867 | 1454           |
|                      | 8%  | 1464  | 1651    | 1762    | 2134 | 1661           |
|                      | 9%  | 1646  | 1858    | 1983    | 2401 | 1869           |
|                      | 10% | 1829  | 2064    | 2203    | 2668 | 2077           |
|                      | 11% | 2012  | 2270    | 2423    | 2934 | 2284           |
|                      | 12% | 2195  | 2477    | 2643    | 3201 | 2492           |
|                      | 13% | 2378  | 2683    | 2864    | 3468 | 2700           |
|                      | 14% | 2561  | 2890    | 3084    | 3735 | 2907           |
|                      | 15% | 2744  | 3096    | 3304    | 4001 | 3115           |
|                      | 16% | 2927  | 3302    | 3524    | 4268 | 3322           |

Tabla de decisión para fijar la Captura Total Permissible (CTP) del año 2012 de langostino amarillo, área sur, bajo diferentes tasas de explotación, considerando 3 hipótesis respecto de la Biomasa Directa del año 2011. El percentil corresponde a la CTP asumiendo un riesgo del 1%, 5% y 10% de sobrepasar la tasa de explotación.

|                   |              | Hipótesis alternativas<br>Biomasa crucero año 2011 (t) |               |         | Valor<br>Esperado |
|-------------------|--------------|--|---------------|---------|-------------------|
| Biomasa (t)       | Probabilidad | < 17000  | 17000 - 19000 | > 19000 |                   |
|                   |              | 0.05   | 0.93          | 0.02    |                   |
| Percentil 1% CTP  |              |  |               |         |                   |
| u                 | 1%           | 363  | 369           | 421     | 370               |
|                   | 2%           | 726  | 738           | 841     | 740               |
|                   | 3%           | 1090   | 1108          | 1262    | 1111              |
|                   | 4%           | 1453   | 1477          | 1682    | 1481              |
|                   | 5%           | 1816   | 1846          | 2103    | 1851              |
|                   | 6%           | 2179   | 2215          | 2524    | 2221              |
|                   | 7%           | 2542   | 2585          | 2944    | 2591              |
|                   | 8%           | 2905   | 2954          | 3365    | 2961              |
|                   | 9%           | 3268   | 3323          | 3785    | 3332              |
|                   | 10%          | 3632   | 3692          | 4206    | 3702              |
|                   | 11%          | 3995   | 4062          | 4627    | 4072              |
|                   | 12%          | 4358   | 4431          | 5047    | 4442              |
|                   | 13%          | 4721   | 4800          | 5468    | 4812              |
|                   | 14%          | 5084   | 5169          | 5888    | 5183              |
|                   | 15%          | 5447   | 5538          | 6309    | 5553              |
|                   | 16%          | 5811   | 5908          | 6730    | 5923              |
| Percentil 5% CTP  |              |  |               |         |                   |
| u                 | 1%           | 369  | 377           | 421     | 377               |
|                   | 2%           | 738  | 753           | 841     | 755               |
|                   | 3%           | 1107   | 1130          | 1262    | 1132              |
|                   | 4%           | 1476   | 1507          | 1682    | 1510              |
|                   | 5%           | 1845   | 1884          | 2103    | 1887              |
|                   | 6%           | 2215   | 2261          | 2524    | 2265              |
|                   | 7%           | 2584   | 2637          | 2944    | 2642              |
|                   | 8%           | 2953   | 3014          | 3365    | 3019              |
|                   | 9%           | 3322   | 3391          | 3785    | 3397              |
|                   | 10%          | 3691   | 3767          | 4206    | 3774              |
|                   | 11%          | 4060   | 4144          | 4627    | 4152              |
|                   | 12%          | 4429   | 4521          | 5047    | 4529              |
|                   | 13%          | 4798   | 4898          | 5468    | 4907              |
|                   | 14%          | 5167   | 5274          | 5888    | 5284              |
|                   | 15%          | 5536   | 5651          | 6309    | 5662              |
|                   | 16%          | 5905   | 6028          | 6730    | 6039              |
| Percentil 10% CTP |              |  |               |         |                   |
| u                 | 1%           | 370  | 381           | 424     | 382               |
|                   | 2%           | 740  | 762           | 847     | 763               |
|                   | 3%           | 1110   | 1143          | 1271    | 1145              |
|                   | 4%           | 1480   | 1524          | 1694    | 1526              |
|                   | 5%           | 1849   | 1905          | 2118    | 1908              |
|                   | 6%           | 2219   | 2286          | 2541    | 2289              |
|                   | 7%           | 2589   | 2667          | 2965    | 2671              |
|                   | 8%           | 2959   | 3048          | 3389    | 3052              |
|                   | 9%           | 3329   | 3429          | 3812    | 3434              |
|                   | 10%          | 3699   | 3810          | 4236    | 3815              |
|                   | 11%          | 4069   | 4192          | 4659    | 4197              |
|                   | 12%          | 4439   | 4573          | 5083    | 4578              |
|                   | 13%          | 4809   | 4954          | 5506    | 4960              |
|                   | 14%          | 5178   | 5335          | 5930    | 5341              |
|                   | 15%          | 5548   | 5716          | 6353    | 5723              |
|                   | 16%          | 5918   | 6097          | 6777    | 6105              |