

Valparaíso, 13 de noviembre de 2013

Señor
Pablo Galilea Carrillo
Subsecretario de Pesca y Acuicultura
Bellavista 168 piso 18
VALPARAISO

Ref.: Adjunta Acta y Reporte de Sesión
Nº1 del Comité Científico Técnico
Pesquero de Crustáceos
Demersales.

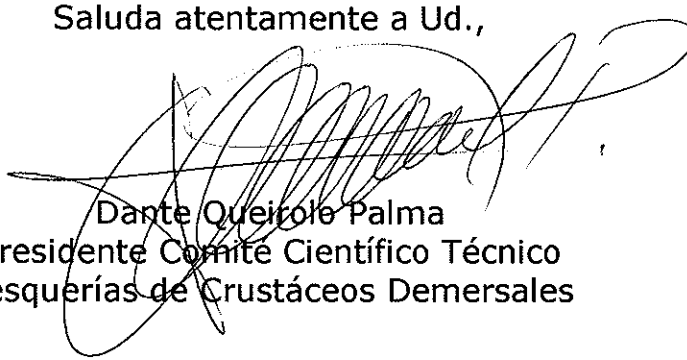
- Adjunto -

De mi consideración:

En nuestra calidad de organismo asesor y de consulta de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en materias científicas relevantes para la administración y manejo de las pesquerías que tengan su acceso cerrado, así como, en aspectos ambientales y de conservación y en otras que la Subsecretaría considere necesario, adjunto tengo el agrado de enviar a Ud. el Acta Nº 1 y el Reporte Nº 1 de la primera sesión de trabajo del Comité Científico realizado el 6 y 7 de noviembre de 2013, con el propósito de que éstas sean conducidas al señor Ministro de Economía, Fomento y Turismo, para los efectos de fijar el nivel de la cuota global anual de captura para el año 2014 de las unidades de pesquería de Langostino amarillo y Langostino colorado, ambas de la V a la VIII regiones.

Hago presente a Ud., que el rango de cuotas de captura recomendadas está en consonancia con lo dispuesto en la letra c) del artículo 153 de la Ley General de Pesca y Acuicultura.

Saluda atentamente a Ud.,


Dante Queirolo Palma
Presidente Comité Científico Técnico
Pesquerías de Crustáceos Demersales



Acta N°1
Comité Científico Técnico de Crustáceos Demersales (CCT-CD)
Sesión 6 y 7 de noviembre de 2013

PRIMER DÍA: 6 DE NOVIEMBRE DE 2013

En Valparaíso, el día 6 de noviembre de 2013, siendo las 9.15 hrs, en dependencias de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, ubicada en Bellavista N°168, piso 20, Valparaíso, se realizó la primera reunión de Comité Científico Técnico (CCT) de Crustáceos Demersales.

Al primer día asistieron:

Integrantes	Institución
Patricio Arana	PUCV
Dante Queirolo	PUCV
Hugo Arancibia	UdeC
Rubén Alarcón	Independiente
Cristian Canales	IFOP
Maximiliano Zilleruelo	IFOP
Verónica Madrid	SSPA
Alejandro Karstegl	SSPA

Además, en la jornada de la tarde se invitó a la Srta. Doris Bucarey, Jefa del proyecto ejecutado por IFOP, "Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2014", para presentar los principales resultados de los recursos langostino amarillo y langostino colorado, en sus respectivas unidades de pesquerías.

Actividades realizadas en la primera jornada de la mañana

Se abrió la sesión con el saludo formal del Sr. Maximiliano Alarma, Jefe División de Administración Pesquera. Posteriormente se presentan los aspectos jurídicos y administrativos del funcionamiento del CCT, por los señores Felipe Palacio y Paolo Trejo, Jefe de la División Jurídica y Jefe del Departamento Administrativo, respectivamente.

Luego, el Sr. Alejandro Karstegl realiza una presentación con la conformación del CCT de crustáceos demersales y los aportes al manejo de los comités a nivel nacional. Se presenta la agenda tentativa (se adjunta) del CCT a los miembros y finalmente se presentan los requerimientos generales y específicos para el año 2013 por parte de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. A continuación, se presenta el detalle para el trabajo requerido el año 2013:

- ✓ Pronunciamiento sobre el estado de situación de las pesquerías: langostino amarillo, III-IV; V-VIII región, langostino colorado, XV-IV; V-VIII región y camarón nailon; II-VIII región.
- ✓ Elaborar una programa de trabajo para la validación de puntos biológicos de referencia en las pesquerías de camarón nailon, langostino amarillo y langostino colorado.
- ✓ Determinar el rango dentro del cual se podrán fijar las cuotas de captura, año 2014 para: langostino amarillo, III-IV; V-VIII región, langostino colorado, XV-IV; V-VIII región y camarón nailon; II-VIII región.
- ✓ Aportar en la modificación de la normativa que establece las dimensiones y características de las artes de arrastre en las pesquerías de crustáceos demersales.

Se procedió con las formalidades de funcionamiento del CCT de crustáceos demersales, en donde se eligió al presidente titular y presidente subrogante, se informa el secretario ejecutivo y el reportero. El presidente electo es el Sr. Dante Queirolo, mientras que el presidente subrogante es el Sr. Rubén Alarcón. El Secretario ejecutivo es el Sr. Alejandro Karstegl y la función de reportera para la sesión corresponderá a la Sra. Verónica Madrid. Se establece como acuerdo que los invitados al CCT sólo podrán exponer y estar en la discusión respectiva, sin embargo, no podrán formar parte de las decisiones que se establezcan.

Posteriormente, se revisó y modificó la propuesta de agenda de trabajo para la jornada, incluyendo una presentación del Sr. Cristian Canales, relacionada a los conceptos asociados al Rendimiento Máximo Sostenido (RMS), según lo establecido en la Ley General de Pesca y Acuicultura.

Se procede con las presentaciones según la agenda modificada.

1. Expone el Sr. *Cristian Canales* sobre los conceptos de RMS según lo establecido por la Ley, discutiéndose los límites del diagrama de fase para determinación de los estados de las pesquerías.

2. Expone el Sr. *Alejandro Karstegl* sobre los antecedentes de la pesquería y la estrategia de establecimiento de la cuota durante los años anteriores (2003-2013).

Pausa Almuerzo: 13:15 hrs -15.00 hrs.

Actividades realizadas en la primera jornada de la tarde

3. Expone el Sr. *Maximiliano Zilleruelo* sobre los resultados del seguimiento de crustáceos demersales, discutiéndose la relevancia de las tendencias de los indicadores y su consideración en la toma de decisiones. Se sugiere evaluar estrategias para corregir los desembarques debido a las malas prácticas de la flota históricamente reconocidas, tema que será discutido en próximas sesiones del Comité. Asimismo, se sugiere analizar la presencia de crustáceos demersales en calidad de fauna acompañante o descarte en otras pesquerías, particularmente en la pesquería de merluza común.
4. Expone la Srta. *Doris Bucarey* sobre los principales resultados de las evaluaciones indirectas, definición de status y recomendaciones de Cuota Biológicamente Aceptable (CBA).
 - *Langostino amarillo, entre la V y la VIII región.* Se manifiesta la preocupación por el bajo ajuste del modelo con la biomasa del crucero, siendo el estimador de biomasa del modelo superior a la que presenta el crucero de evaluación directa. Se menciona que en los modelos de evaluación de stock se considera la CPUE como índice de abundancia, lo cual quizás no podría ser representativo para esta pesquería. IFOP tiene considerado un futuro análisis en este punto.
 - *Langostino colorado, entre la V y la VIII región.* Se discute el ajuste del modelo respecto a la biomasa del crucero, destacándose que la biomasa del modelo tiende a la baja, mientras que la biomasa de la evaluación directa es más optimista. Se cuestiona el alto nivel de reclutamientos presentados para el 2013, considerándose demasiado optimista.

Cierre jornada de la tarde 17.45 hrs.

SEGUNDO DÍA: 7 DE NOVIEMBRE DE 2013

En Valparaíso, el día 7 de noviembre de 2013, siendo las 9.30 hrs, en dependencias de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, ubicada en Bellavista N°168, piso 20, Valparaíso, se realizó la segunda reunión de Comité Científico Técnico (CCT) de Crustáceos Demersales.

Al segundo día asistieron:

Integrantes	Institución
Patricio Arana	PUCV
Dante Queirolo	PUCV
Hugo Arancibia	UdeC
Rubén Alarcón	Independiente
Cristian Canales	IFOP
Maximiliano Zilleruelo	IFOP
Verónica Madrid	SSPA
Alejandro Karstegl	SSPA

Para la jornada de la mañana se invitó al Sr. Enzo Acuña, Jefe del proyecto ejecutado por la Universidad Católica del Norte (UCN), "Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo entre la II y VIII regiones, año 2013" (FIP N° 2013-02), para presentar los principales resultados del proyecto.

Actividades realizadas en la segunda jornada de la mañana

1. Expone el Sr. Enzo Acuña sobre los resultados parciales de la evaluación directa del año en curso y los contextualiza respecto a las evaluaciones previas. Se hace mención a la disminución de las biomásas de ambos langostinos con respecto al año anterior. Se discute de la relevancia de los aspectos ecológicos y ambientales en las evaluaciones. Se discute la relevancia de las particularidades de los parámetros de vida de los crustáceos en las evaluaciones de stock, señalándose además que existe incertidumbre principalmente en los procesos biológicos de los crustáceos (e.j: reproducción, variabilidad en el reclutamiento, mortalidad natural).

2. **Trabajo grupal:** se discuten los Puntos Biológicos de Referencia, estatus del recurso y rango de cuota para los langostinos sur (V-VIII región).

Pausa Almuerzo: 13:15 hrs -15.00 hrs.

Actividades realizadas en la segunda jornada de la tarde

En base a la discusión realizada en el trabajo grupal, considerando todos los antecedentes expuestos en las presentaciones realizadas durante estas jornadas de trabajo y considerando el conocimiento de los expertos, se establecieron las siguientes recomendaciones:

Recomendación del Comité Científico Técnico de Crustáceos Demersales:

- El Comité establece que se considere como referente al RMS, el 46% de la biomasa desovante virginal y su correspondiente nivel de mortalidad por pesca para las especies langostino colorado y langostino amarillo, entre la V y VIII Región.
- El Comité concuerda que ambos recursos se encuentran en estado de plena explotación.
- El rango recomendado de cuota por el Comité para langostino amarillo entre la V y la VIII, se encuentra entre 1.200 y 1.500 ton.
- El rango recomendado de cuota por el Comité para langostino colorado entre la V y la VIII, se encuentra entre 6.409 y 8.011 ton.
- Se recomienda una distribución regional de la cuota para el langostino amarillo; 75% de la cuota para la V Región y 25% de la cuota entre la VI y VIII Región.
- Se recomienda una distribución regional de la cuota para el langostino colorado; 25% de la cuota entre la V y VI Región y 75% de la cuota entre la VII y VIII Región.

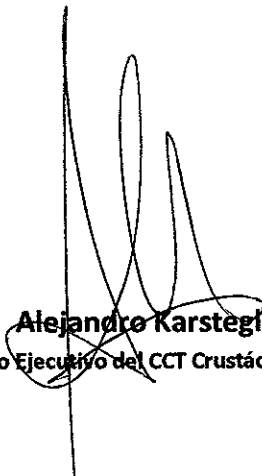
El detalle de estas recomendaciones se entregará en el reporte del CCT crustáceos demersales.

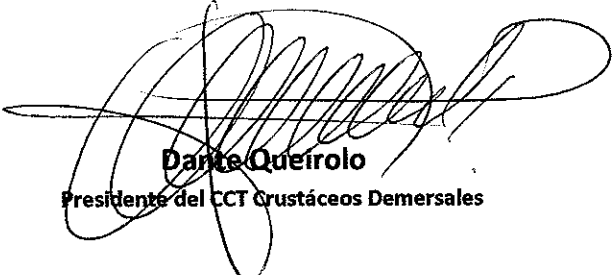
El comité acuerda que el día miércoles 13 de noviembre de 2013, se remitirá el reporte con las recomendaciones establecidas.

Además, se acuerda la programación para la segunda sesión del año 2013, en términos de:

- ✓ La próxima sesión se realizará los días 2 y 3 de diciembre de 2013 en Valparaíso, en donde se establecerán los PBR, estatus y rango de la cuota de los recursos langostino amarillo III-IV región; langostino colorado XV-IV región y camarón nailon II-VIII región.
- ✓ Se analizará la modificación de la regulación de las redes para crustáceos demersales (R. Ex. Nº 762 del 21 de marzo de 2013).
- ✓ Se discutirá acerca de la distribución espacial de los recursos langostino amarillo y langostino colorado con el objetivo de acordar recomendaciones para el modelo de evaluación de stock. Se solicitará la presentación de antecedentes por parte de los miembros del Comité en este sentido.

Cierre jornada tarde a las 17.30 hrs.


Alejandro Karstegi
Secretario Ejecutivo del CCT Crustáceos Demersales


Dante Queirolo
Presidente del CCT Crustáceos Demersales

VMC/vmc.

Agenda Tentativa
Comité Científico Técnico de Crustáceos Demersales
6 y 7 de noviembre de 2013,
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Valparaíso

Día 1 (6-noviembre-2013)

09:15-09:30 hrs. Recepción y Saludo inicial.

09:30-10:00 hrs. **Presentación** "Aspectos jurídicos para el funcionamiento del CCT". Sr. Felipe Palacios. Jefe División Jurídica SSPA. *Preguntas.*

10:00-10:30 hrs. **Presentación** "Aspectos administrativos para el funcionamiento del CCT". Sr. Paolo Trejo. Jefe Departamento Administrativo SSPA. *Preguntas.*

10:30-11:00 hrs. **Presentación:** "Formalidades y funciones de los CCT nacionales". Presentación de la Agenda tentativa de trabajo para la sesión y requerimientos prioritarios al CCT. Sr. Alejandro Karstegl, Coordinador Unidad de Crustáceos, SSPA. *Preguntas.*

11:00-11:30 hrs. **Café**

11:30 -13:00 hrs. **Formalidades requeridas para el funcionamiento del CCT:**

Elección del presidente titular y subrogante.

Presentación Formal del Secretario Ejecutivo y definición del Reportero (a)

Definición de agenda tentativa de trabajo para el año.

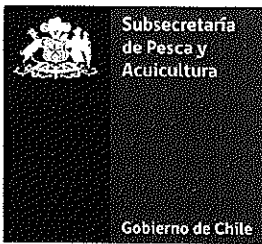
Documentos remitidos para la sesión,

Cierre jornada de la mañana

13:00-14:30 hrs. **Almuerzo libre**

14:30-15:15 hrs. **Presentación:** "Estado del Manejo y Proceso de Establecimiento de cuotas en crustáceos demersales, periodo 2002-2012" Sr. Alejandro Karstegl, Coordinador Unidad de Crustáceos, SSPA.

15:15-16:00 hrs. **Presentación:** "Programa de seguimiento de las pesquerías de crustáceos demersales, 2013". Sr. Maximiliano Zilleruelo. IFOP



CCT-CD Acta-01/2013

16:00-16:30 hrs. **Café**

16:30-18:00 hrs. **Presentación:** "Investigación del estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables en langostino amarillo y langostino colorado, año 2014". Sr. Cristian Canales/ Srta. Doris Bucarey. IFOP

Cierre jornada de la tarde

Producto del día:

- *Formalización del CCT, elección del Presidente y Subrogante, definición de agenda de trabajo.*
- *Discusión de los antecedentes técnicos presentados.*

Día 2 (7-Noviembre-2013)

09:15-09:30 hrs. Recepción

09:30-11:00 hrs. **Presentación:** "Evaluación Directa de Langostino Amarillo y Langostino Colorado, entre la II y la VIII Región, año 2013" Proyecto FIP 2013-02. Sr. Enzo Acuña, UCN. Invitado al CCT

11:00-11:30 hrs. **Café**

11:30-12:15 hrs. **Trabajo Grupal:** Análisis de la información presentada para langostino amarillo entre la V y la VIII Región, año 2014. **Moderador** Presidente del CCT Crustáceos Demersales

12:15-13:00 hrs. **Trabajo Grupal:** Análisis de la información presentada para langostino colorado, entre la V y la VIII Región, año 2014. **Moderador** Presidente del CCT Crustáceos Demersales

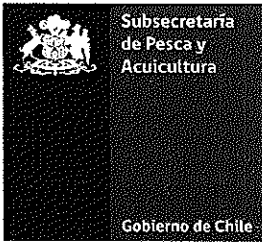
Cierre jornada de la mañana

13:00-14:30 hrs. **Almuerzo libre**

14:30-17:30 hrs. **Trabajo Grupal:** Elaboración del informe de recomendación del Status, y recomendación del rango de cuotas anuales de captura, para langostino amarillo y langostino colorado, entre la V y la VIII Región, año 2014. **Moderador** Presidente del CCT Crustáceos Demersales

17:30-18:00 hrs. Finalización: Análisis de la sesión de trabajo, Recomendaciones y Agradecimientos.

Cierre jornada de la tarde



CCT-CD Acta-01/2013

Producto del día:

- *Recomendación de Status de los recursos*
- *Recomendación de Rango de Cuota Anual de Captura para langostino amarillo y langostino colorado, entre la V y la VIII Región, año 2014*

REPORTE Nº 1
Comité Científico Técnico de Crustáceos Demersales (CCT-CD)
Sesión 6 y 7 de noviembre de 2013

Punto Biológico de Referencia (PBR)

De acuerdo con lo discutido por los miembros del Comité, y de los antecedentes disponibles, el grupo consideró precautorio establecer como objetivo provisorio un valor del 10% por sobre la biomasa que genera el Rendimiento Máximo Sostenido, RMS, esto es Brms/Bo, lo que para langostino amarillo y langostino colorado de la zona sur (V-VIII Regiones) ha sido estimado en un 46%. Asimismo, la fracción de biomasa desovante virginal que define la sub-explotación es propuesta por consenso en un 80%.

Finalmente, como mortalidad por pesca objetivo equivalente al 90%MRS se considera F46%, es decir, aquella mortalidad que en el largo plazo reduce la población virginal al 46%.

1. LANGOSTINO AMARILLO, Régimen de Recuperación (V-VIII Región)

Diagnóstico

De acuerdo con lo discutido por los miembros del Comité, y considerando la información presentada por IFOP (Bucarey *et al.*, 2013a), el recurso langostino amarillo en la Unidad de Pesquería en Régimen de Recuperación, viene saliendo de un período de gran abundancia y no obstante su disminución, aún se encuentra fuera de riesgo de sobre-explotación con una biomasa reducida en alrededor de 56% de la condición virginal, esto considerando como referente el punto biológico de referencia (PBR) antes propuesto y en estado de plena-explotación (Fig. 1). Asimismo, la mortalidad por pesca más reciente se encuentra por debajo de F46%, con lo cual se concluye que no existe evidencia de sobrepesca.

Consideraciones

El Comité destacó que, si bien el modelo de evaluación presenta un adecuado ajuste a la serie de CPUE histórica, aquel no reproduce en forma adecuada la serie de biomاسas de evaluación directa, particularmente sobre-estimando los dos años más recientes. La disminución poblacional que sugiere la evaluación directa está acentuada por una marcada tendencia que se inicia el 2009, situación que contradictoriamente no es explicada por cambios en las composiciones de tamaños. Las causas de la

disminución en la biomasa del stock pueden ser controversiales debido, por una parte, a los bajos niveles de captura relativos a las magnitudes de la biomasa y por otra, a la hipótesis de interacción biológica con langostino colorado por competencia de espacio.

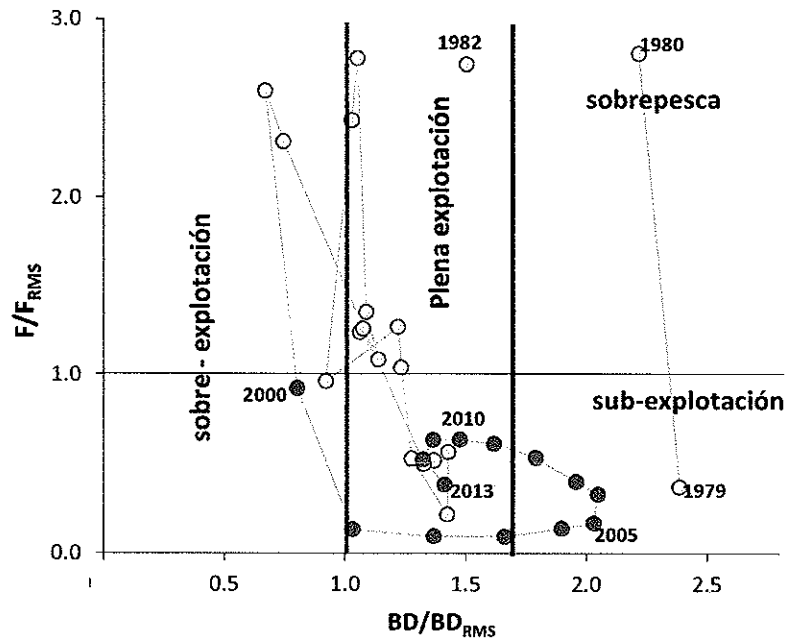


Figura 1. Diagrama de fases de explotación del langostino amarillo en la Unidad de Pesquería Sur.

Determinación del Rango de Cuota

El rango de cuota se estableció considerando los siguientes elementos:

- Considerar el nuevo PBR como $F_{46\%}B_0$
- Recalcular la Cuota Biológicamente Aceptable (CBA) al 10% de riesgo en base al criterio anterior
- Corregir la sobre-estimación del modelo respecto de las evaluaciones directas para los dos años más recientes. De esta forma, el límite máximo de la captura para el 2014 se estima en 1.500 ton.

Parámetro	Valor
$F_{46\%}$	0.49
CBA final	1.500 ton

De esta forma, el rango de cuota recomendada se deduce considerando como mínimo el 20% del valor máximo, lo que determina entre 1.200 y 1.500 ton a ser extraídas en la Unidad de Pesquería en Régimen de Recuperación (V-VIII Región) durante el año 2014. El detalle de esta recomendación se presenta en el Anexo I.

Recomendación de distribución regional

En función a la densidad de biomasa estimada a partir de la evaluación directa del recurso (resultados de 2013), el Comité consideró necesario recomendar a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura una distribución regional para la extracción de la cuota recomendada, de tal manera de evitar la concentración del esfuerzo de pesca en áreas de menor densidad. En este sentido, se recomienda que la cuota asignada a la V Región sea del 75% de la cuota total, mientras que entre la VI y VIII Región la cuota sea del 25% de la cuota total.

2. LANGOSTINO COLORADO, Régimen de Recuperación (V-VIII Región)

Diagnóstico

De acuerdo con lo discutido por los miembros del Comité y considerando la información presentada por IFOP (Bucarey *et al.*, 2013b), el recurso langostino colorado en la Unidad de Pesquería en Régimen de Recuperación, viene saliendo de un período de alta abundancia, y no obstante su disminución, aún se encuentra fuera de riesgo de sobre-explotación con una biomasa reducida en torno al 64% de la condición virginal, y en el estado de plena explotación (Fig. 2). Lo anterior considerando como referente el PBR antes propuesto. Asimismo, la mortalidad por pesca más reciente se encuentra por debajo de F46%, con lo cual se concluye que no existe evidencia de sobrepesca.

Consideraciones

El Comité destacó que el modelo de evaluación recoge de manera adecuada la variabilidad de los principales índices de abundancia que corresponden a la CPUE y biomاسas estimadas en cruceros de área barrida. Se destacó que las estimaciones de biomasa con el modelo de evaluación concuerda con la biomasa observada por área barrida preliminar del año 2013, lo que permite aceptar los resultados del modelo con mayor confianza.

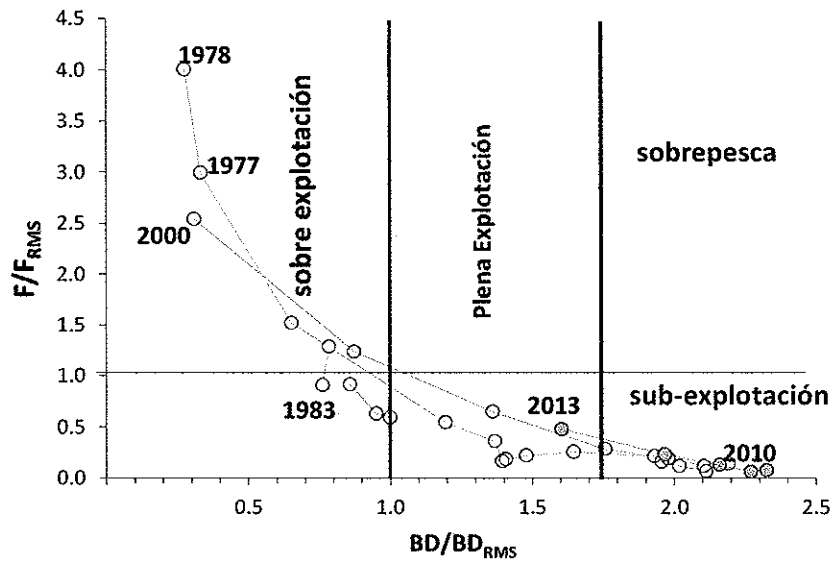


Figura 2. Diagrama de fases de explotación del langostino colorado en la Unidad de Pesquería Sur.

Determinación del Rango de Cuota

El rango de cuota se estableció considerando los siguientes elementos:

- Considerar el nuevo PBR como $F_{46\%}B_0$
- Recalcular la CBA al 10% de riesgo en base al criterio anterior
- De esta forma, el límite máximo de la captura para el 2014 se estima en 8.011 ton.

Parámetro	Valor
$F_{46\%}$	0.66
CBA final	8.011 ton

El rango de captura recomendada se deduce considerando como mínimo el 20% del valor máximo, lo que determina entre 6.409 y 8.011 ton a ser extraídas en la UPS durante el año 2014. El detalle de esta recomendación se presenta en el Anexo I.

Recomendación de distribución regional

En función a la densidad de biomasa estimada a partir de la evaluación directa del langostino colorado entre la V y la VIII Región, el Comité consideró necesario recomendar a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura una distribución regional de extracción de la cuota para evitar la concentración de la flota en áreas de menor densidad de langostino colorado. Consecuentemente, se recomienda que la cuota de las regiones V y VI corresponda al 25% de la cuota total, mientras que en la VII y VIII Región, la cuota debería corresponder al 75% de la cuota total.

Referencias

- Acuña, E., R. Alarcón & A. 2013.** Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo entre la II y VIII Regiones, año 2013. Resultados Preliminares Informe de Avance IV-VIII Región. Proyecto FIP N° 2013-02.
- Acuña, E., R. Alarcón, H. Arancibia, A. Cortés, L. Cid & L. Cubillos. 2013.** Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo entre la II y VIII Regiones, año 2012. Informe Final. Proyecto FIP N° 2012-02, 426 pp.
- Bucarey, D., C. Montenegro, M. Zilleruelo, D. Párraga & C. Bravo. 2013a.** Investigación del estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables en langostino amarillo, regiones III a IV y V a VIII, año 2014: Langostino amarillo, 2014. Convenio II: Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales 2014. 82 pp + Anexos.
- Bucarey, D., C. Canales, C. Montenegro, M. Zilleruelo & D. Párraga. 2013b.** Investigación del estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables en langostino colorado, año 2014: Langostino colorado, 2014. Convenio II: Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales 2014. 74 pp + Anexos.
- Zilleruelo, M., D. Parraga & C. Bravo. 2013.** Programa de seguimiento de las pesquerías de crustáceos demersales, 2013. Informe de Avance 2. Convenio I: Asesoría Integral para la pesca y acuicultura 2013. 101 pp.
- Departamento de Evaluación de Recursos (DER/IFOP). 2012.** Puntos Biológicos de Referencia de los principales recursos pesqueros de Chile como base a una aproximación precautoria para el manejo pesquero. Reporte de Taller. 45 pp.

El Reporte N° 1 está asociado a la primera sesión del Comité Científico Técnico de Crustáceos Demersales realizada en Valparaíso el 6 y 7 de Noviembre de 2013 en dependencias de la Subsecretaría de Pesca, según consta en el Acta N° 1.

ANEXO 1: Detalle del establecimiento de la CBA, en función del PBR acordado en el CCT

Langostino Amarillo área sur

El rango de cuota se establece considerando los siguientes elementos:

- Considerar el nuevo PBR Objetivo como $F_{46\%B_0}$, lo que equivale a un $F_{RMS}=0.49$ año⁻¹. Siguiendo la estrategia de tasa de explotación constante, F_{RMS} corresponde a una tasa de explotación, $u=12\%$.
- Se re-calculó la CBA al 10% de riesgo de sobrepasar la tasa de explotación ($u > u_{rms} = 10\%$).

Regla	Criterio	CBA ($\alpha=0.1$)
$u = cte$	$u = u_{rms}$	4035

- Se corrigió la sobre-estimación del modelo respecto de las evaluaciones directas para los dos años más recientes (2011 y 2012) y la estimada por el modelo, factor que alcanza un 50%, entonces:

Criterio	CBA ($\alpha=0.1$) corregida
$u = u_{rms}$	2000 t

De este modo, la CBA para langostino amarillo del área sur no debe exceder las 2000 toneladas. Considerando que una parte de la biomasa estimada para langostino amarillo del área sur corresponde al sur de la IV Región del país, parte de la cuota sugerida para dicha área debe ser asignada a la unidad de pesquería norte (III-IV Regiones). Para ello, se utilizó la información correspondiente al crucero de evaluación directa 2012 (Acuña *et al.*, 2013), según la cual el 25% de la biomasa estimada en los focos 18 al 51 (área sur), corresponde al sur de la IV Región.

Focos	B (miles)	%	CBA
18-26 (Sur IV R)	1.4	25%	500 t
27 -51 (V-VIII R)	4.3	75%	1500 t

Finalmente, la cuota biológicamente recomendada para el langostino amarillo de la Unidad de Pesquería sur no debe exceder las 1500 toneladas, por lo tanto el rango recomendado es de:

Langostino amarillo	Rango CBA 2014	
	Min	Max
UP Sur	1200 t	1500 t

Langostino colorado Unidad de Pesquería Sur

El rango de cuota se estableció considerando los siguientes elementos:

- Se consideró el nuevo PBR objetivo como $F_{46\%B_0}$, lo que equivale a un $F_{RMS} = 0.66 \text{ año}^{-1}$
- Se recalculó la CBA al 10% de riesgo en base al criterio anterior.

De esta forma, el límite máximo de la captura para el 2014 se estimó en:

Regla	mortalidad por pesca	
	Criterio	CBA ($\alpha=0.1$)
Fcte	$F=F_{RMS}$	8011

Por lo tanto, el rango de captura recomendable para langostino colorado de la Unidad de Pesquería sur se deduce considerando como mínimo el 20% de la cota máxima, lo que se traduce en:

Langostino colorado	Rango CBA 2014	
	Min	Max
UP Sur	6409 t	8011 t