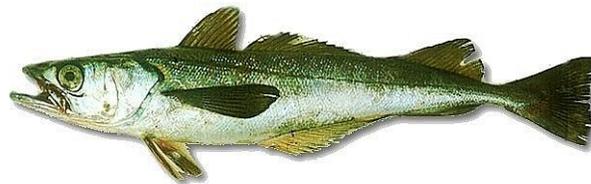

INFORME TÉCNICO (R.PESQ.) Nº 117/2011



Cuota global anual de captura de merluza común (*Merluccius gayi gayi*), año 2012



Valparaíso, Noviembre de 2011

Distribución:

- Consejo Zonal de Pesca de la III y IV Regiones
- Consejo Zonal de Pesca de la V a IX Regiones e Islas Oceánicas
- Consejo Zonal de Pesca de la X y XI Regiones
- División Jurídica, Subsecretaría de Pesca
- División de Desarrollo Pesquero, Subsecretaría de Pesca
- División de Administración Pesquera, Subsecretaría de Pesca

Este informe debe ser citado como:

Subsecretaría de Pesca (Subpesca). 2011. Cuota global anual de captura de merluza común (*Merluccius gayi gayi*), año 2012. Inf. Tec. (R.Pesq.) N° 117/2011, Subsecretaría de Pesca, Valparaíso, 46 p.

1. RESUMEN EJECUTIVO

En el presente informe se consignan los fundamentos técnicos y de manejo que sustentan la proposición de cuota global anual de captura para el año 2012 de merluza común (*Merluccius gayi gayi*) en el área de su unidad de pesquería, comprendida entre el límite norte de la IV Región y el paralelo 41°28,6' L.S. (X Región).

Acorde al marco de referencia biológico adoptado por el Comité Científico (CC-MC) el año 2010, se concluye que los actuales niveles de biomasa desovante se encuentran por debajo de un nivel referencia límite de BD20% (250 mil toneladas), por lo que se considera que el stock de merluza común se encuentra sobre-explotado. Los indicadores directos de evaluación concuerdan con los indicadores indirectos y se considera que los niveles actuales de biomasa desovante no se han recuperado respecto de la situación del año 2006-2007.

Considerando los antecedentes y análisis revisados, el estatus del recurso se caracteriza en base a lo siguiente:

1. Estimado de biomasa desovante y biomasa estimada por el crucero acústico no muestran cambios significativos con respecto a la deteriorada situación del stock en los últimos cuatro años.
2. Estructura de tamaño y edad de la fracción explotable de la población constituida por una fracción juvenil mayoritaria y una baja presencia de ejemplares adultos.
3. Persisten los niveles de impacto de la jibia sobre el stock.

Considerando los análisis precedentes que llevan a concluir que el recurso se presenta con un mayor nivel de deterioro o, al menos no se evidencian signos de recuperación, se hace recomendable, disminuir los niveles actuales de mortalidad por pesca para el año 2012, a través de un ajuste en los niveles de captura autorizados. Los análisis de los efectos de la explotación muestran claramente la necesidad de disminuir los niveles de mortalidad por pesca actualmente vigentes.

Con el objeto de minimizar los efectos adversos sobre la actividad extractiva industrial y artesanal, es recomendable ajustar progresivamente las capturas anuales. En este sentido, se recomienda que el nivel de captura efectiva para el año 2012 no sobrepase las 45 mil toneladas, y por lo tanto se recomienda fijar la cuota global anual de captura para el año 2012 en igual magnitud, en el área de la unidad de pesquería del recurso.



Complementariamente se recomienda:

- Que respecto de la cuota artesanal la Autoridad pesquera pueda reasignar hasta la totalidad de los saldos no capturados que se generen en las regiones y zonas durante el primer semestre a otras zonas o regiones a partir del segundo semestre.
- Controlar el esfuerzo de pesca a través de la regulación de las características de los artes de pesca de pared (enmalle y enredo) en relación a los tamaños de malla y al número de paños calados.
- Aplicación de sistemas de control y fiscalización efectivos sobre la cuota de captura y la operación de las unidades extractivas.
- Fomentar el desarrollo de actividades extractivas dirigidas a jibia.

2. OBJETIVO

El presente informe consigna los fundamentos técnicos y de ordenamiento que sustentan la proposición al Consejo Nacional de Pesca de la cuota global anual de captura para el año 2012 de merluza común (*Merluccius gayi gayi*) en el área de su unidad de pesquería, comprendida entre el límite norte de la IV Región y el paralelo 41°28,6' L.S. (X Región).

3. ANTECEDENTES

Los principales antecedentes relacionados con 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, y aspectos relacionados con procesamiento de materia prima, mercado de los productos y empleo se resumen en la ficha técnica correspondiente (Anexo).

3.1. Legales

La pesquería de merluza común es una pesquería sujeta al régimen de plena explotación, bajo la medida de administración denominada Límite Máximo de Captura por Armador (LMCA). En este contexto, la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA), en su artículo 26° establece que en las pesquerías sujetas al régimen de plena explotación, se podrán fijar cuotas globales anuales de captura para cada unidad de pesquería, las que regirán a partir del año calendario siguiente. Del mismo modo se indica que las cuotas globales anuales de captura podrán ser distribuidas en dos o más épocas del año. Las cuotas se establecen mediante decreto supremo, previo informe técnico de la Subsecretaría, con consulta al Consejo Zonal de Pesca que corresponda y con la aprobación del Consejo Nacional de Pesca tomado por mayoría absoluta de sus miembros en ejercicio. Las cuotas globales anuales de captura pueden modificarse una vez al año mediante igual procedimiento y mayorías señaladas precedentemente.

Complementariamente la Ley 19.713 que somete a la unidad de pesquería de merluza común a la medida de administración de LMCA, establece en su artículo 3° que deberá fijarse una cuota global anual de captura para cada una de las unidades de pesquería de conformidad con lo dispuesto en la Ley General de Pesca y Acuicultura. En el evento de que el Consejo Nacional de Pesca no apruebe la cuota global anual de captura propuesta por la Subsecretaría de Pesca, para el año siguiente regirá automáticamente el 80% de la cuota global anual de captura establecida para el año inmediatamente anterior de esa unidad de pesquería. La cuota global anual de captura establecida para las unidades de pesquería podrá modificarse más de una vez en el año, de acuerdo con el procedimiento respectivo. Cuando se modifique la cuota de captura, deberá modificarse el decreto que establece los límites máximos de captura por armador y la resolución a que se refiere el artículo 7° de esta Ley, cuando corresponda. La cuota global anual de captura establecida para las unidades de pesquería deberá fraccionarse en más de un período dentro del año calendario.

La Ley 19.713 y sus modificaciones establece para la pesquería de merluza común en su artículo 24°, que el fraccionamiento sectorial, artesanal e industrial, de la cuota global anual de captura sea de un 35% para el sector artesanal y de un 65% para el sector industrial. La Ley General de Pesca y Acuicultura establece que se podrá establecer una reserva de la cuota global para fines de investigación que no podrá exceder el 3%. No obstante, en pesquerías declaradas en plena explotación podrá establecerse una reserva del 5%, de acuerdo al procedimiento y mayorías indicadas en el mismo texto normativo.

3.2 Características del recurso

La distribución geográfica de *Merluccius gayi gayi* abarca principalmente las zonas marítimas entre la IV y la X Región. Habita preferentemente aguas sobre la plataforma continental, hasta el límite del talud continental. En términos batimétricos, el recurso se encuentra entre las isóbatas de 50 m y 500 m de profundidad, concentrándose alrededor del 80% de la abundancia en los primeros siete metros desde el fondo (Gálvez et al., 1999). Los antecedentes disponibles indican que el stock está compuesto por una sola unidad de población en nuestras costas (FIP 94-18).

La longevidad de merluza común se estima en veinte años (Aguayo y Ojeda, 1987), pero los grupos de edad más frecuentes en las capturas abarcaban un rango entre los 3 y los 9 años, aunque con presencia de ejemplares de hasta 14 años.

El principal ítem alimenticio de *M. gayi gayi* son crustáceos (eufáusidos y langostinos), seguido de peces pelágicos (anchoveta, sardina común y “bacaladillo o mote”, entre los principales), incluyendo la canibalización de juveniles de su propia especie (Arancibia, 1997).

El período reproductivo principal del recurso se encuentra entre los meses de agosto y septiembre en la zona central (IV y V regiones) y hasta octubre en la zona centro-sur (VII y VIII regiones). También se ha registrado un desove secundario entre fines de febrero y abril. La longitud de primera madurez sexual en las hembras se encuentra entre 37 y 41 cm (Payá et al., 1988). Su desove es fraccionado, y la evacuación ocurre a medida que maduran los ovocitos, en camadas.

El consecuente proceso de reclutamiento es extenso en el espacio y en el tiempo, se registra alta variabilidad, la que es explicada por diversos factores, principalmente oceanográficos y ambientales. La ventana ambiental óptima reproductiva se asocia con la turbulencia de las masas de agua frente a las costas de la VIII Región en el período comprendido entre agosto y septiembre. Se postula que el mayor éxito reproductivo ocurriría en condiciones de turbulencia moderada a débil durante el desove (vientos entre 5 a 6 [m/s]), en contraste con los eventos de mayor energía, que afectarían negativamente la sobrevivencia de los huevos y larvas, que son de hábitos pelágicos.

Las migraciones más importantes de merluza común ocurren en forma latitudinal, asociadas a la fracción adulta del stock (ejemplares mayores a 40 cm de longitud). Los desplazamientos tienen dirección norte durante el período que abarca desde fines de invierno y primavera, cambiando hacia el sur durante la época de verano y otoño.

En términos horizontales, se describen desplazamientos de dos tipos: i) Diurno-nocturnales: cardúmenes diurnos asociados al fondo marino y dispersión nocturna. ii) Estacionales: cerca de la costa en verano, en aguas someras y en otoño ocupa la plataforma, desde donde migra hacia el talud a fines de invierno –a profundidades cercanas a los 300 metros– para regresar en primavera hacia la plataforma continental y la costa.

3.3 Evolución reciente de la pesquería

Entre 1990 y 2005 se aprecia un periodo de grandes avances en lo que se refiere al diseño institucional y al desarrollo de instrumentos regulatorios, aprobándose y perfeccionándose posteriormente, la Ley General de Pesca y de Acuicultura (LGPA) y la Ley de Límites Máximos de Captura, lo que define un nuevo régimen de administración para el sector industrial de la pesquería. Del mismo modo, se establece un sistema de ordenamiento que permite un nivel de asignación más específico al sector artesanal, a través del establecimiento del régimen artesanal de extracción (RAE) por área y organización.

En el inicio de este período se registran notables repuntes en los niveles de extracción del recurso –sustentados en la recuperación de la biomasa del stock y el favorable entorno comercial— lo que generó incentivos y presiones desde el sector extractivo hacia la Autoridad Pesquera para incrementar las cuotas de captura. Producto de lo anterior, los desembarques comenzaron a incrementarse a tasas promedio del orden de 3,5 mil [t/año], hasta alcanzar el máximo desembarque del período, con 120 mil t en el año 2003 (Fig.1).

La situación actual del recurso se verifica con claridad a partir del año 2004, con una notoria disminución en su abundancia total, y una reducción en la estructura de edades, particularmente de la fracción adulta. La única fortaleza del stock evidenciada en los estudios de esa época informaban de la existencia de importantes contingentes de juveniles ampliamente distribuidas en el área de la pesquería, aunque éstos estaban por bajo la edad en que este recurso alcanza sus mejores niveles de éxito reproductivo. Con esto se configuró una situación de conservación muy desmedrada, con una significativa probabilidad de riesgo en su renovabilidad, lo que se ha visto reflejado en general, en los magros resultados logrados en la actividad pesquera (particularmente del sector artesanal) pero también en los niveles de producción industrial y empleo generado por las plantas elaboradoras de productos. Lo anterior sin perjuicio de la mejora relativa experimentada por la actividad y el recurso desde el año 2007 a la fecha.

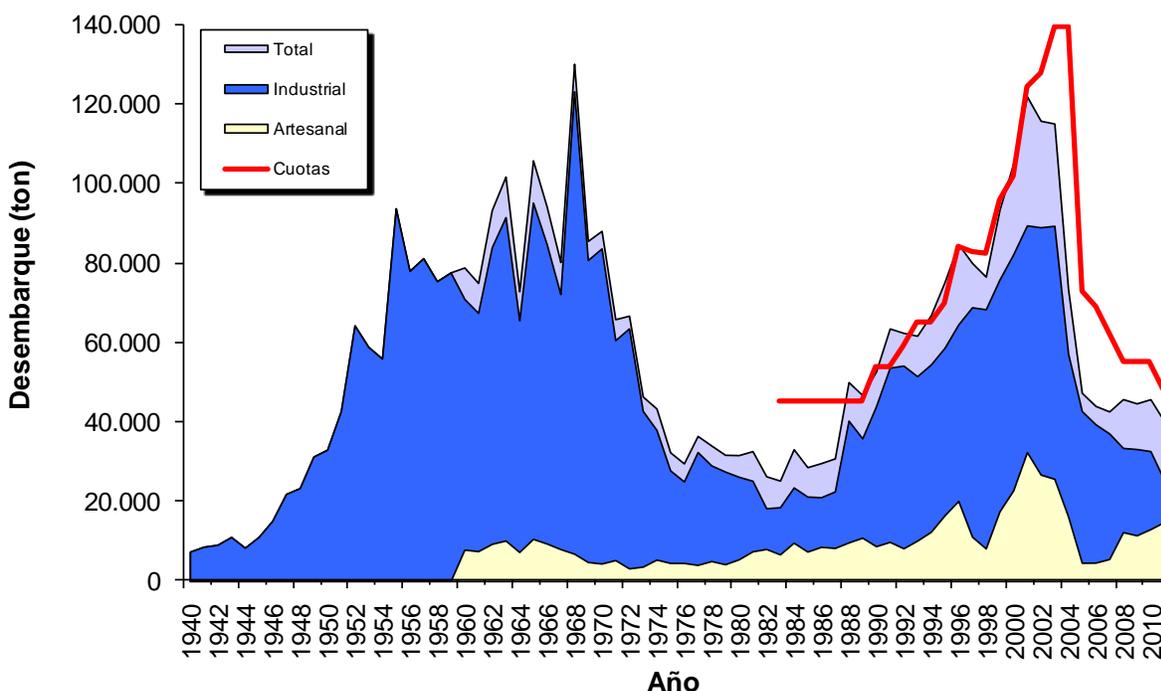


Figura 1. Desembarques (toneladas) de merluza común por sector. La línea roja indica las cuotas globales anuales de capturas establecidas y aprobadas por el Consejo Nacional de Pesca desde 1992.

3.4 Administración de la pesquería

Esta pesquería se ha administrado con cuotas globales de captura desde 1982 a la fecha. Sin embargo, a partir del año 1992, dicha cuota global anual se ha asignado sectorialmente.

Desde el año 2001, en la asignación de la cuota global anual se comenzó a considerar reservas con fines de investigación y como fauna acompañante de otras pesquerías, ese mismo año y en virtud de la promulgación de la Ley N° 19.713 de 2001, se sometió a la unidad de pesquería industrial al régimen de administración denominada Límite Máximo de Captura por Armador (LMCA). Esta medida es virtualmente un régimen de administración en sí mismo, basado en un sistema de cuotas individuales intransferibles.

El mecanismo de asignación establece el fraccionamiento de la cuota global anual de captura industrial entre aquellos armadores que poseen autorizaciones de pesca vigentes, en función de un coeficiente que refleja la proporción su capturas históricas (1999 y 2000), respecto de la captura total registrada por la flota autorizada durante ese mismo periodo. Se establece adicionalmente un mecanismo compensador para el

caso de las lanchas de origen artesanal que pasaron al sector industrial por efectos de la aplicación de la Ley N°19.516.

Por su parte, el sector artesanal a partir del año 2002 ha estado sometido a un esquema de asignación de cuota de captura por zonas al interior de las Regiones IV, V, VI, VII y VIII en el marco de la implementación del Régimen Artesanal de Extracción (RAE) por área de carácter indefinido. Del mismo modo, se ha implementado el RAE por organización en zonas RAE de las Regiones V, VII y VIII. Durante ese mismo año, la Ley 19.849 definió que el fraccionamiento de la cuota global entre el sector pesquero industrial y artesanal fuera del 65% y 35%, respectivamente.

En la **Tabla I** se muestran las cuotas anuales de captura establecidas en la pesquería de merluza común a partir del establecimiento de la Ley General de Pesca y Acuicultura. Así mismo, se muestran las reservas anuales de investigación establecidas a partir de la publicación de la Ley 19.713.

Tabla I. Cuotas de captura, investigación y desembarques por sector (toneladas).

Año	Total [t]		Industrial [t]		Artesanal [t]		Investigación [t]
	Cuota	Desembarque	Cuota	Desembarque	Cuota	Desembarque	
1992	59.000	62.560	49.400	54.324	9.600	8.236	
1993	65.000	61.823	55.000	51.654	10.000	10.169	
1994	65.000	67.021	54.000	54.620	11.000	12.401	
1995	70.000	75.403	56.400	58.832	13.600	16.571	
1996	84.000	84.897	64.000	64.721	20.000	20.176	
1997	83.000	80.197	68.000	69.035	15.000	11.162	
1998	82.500	76.731	67.500	68.532	15.000	8.199	
1999	96.000	93.593	78.000	76.042	18.000	17.551	
2000	102.123	105.235	82.000	82.397	20.123	22.838	
2001	124.300	122.192	87.744	89.698	34.800	32.494	1.756
2002	128.000	116.040	89.744	89.222	34.800	26.818	3.456
2003	139.500	115.343	90.278	89.592	48.611	25.751	611
2004	139.500	73.598	90.278	57.345	48.611	16.253	611
2005	73.000	47.436	46.475	42.856	25.025	4.580	1.500
2006	69.000	44.133	42.607	39.512	22.942	4.621	3.451
2007	62.100	42.740	40.040	37.204	21.560	5.536	500
2008	55.000	45.850	35.620	33.547	19.180	12.303	200
2009	55.000	44.780	34.678	33.271	18.673	11.509	1.650
2010	55.000	45.826	34.678	32.759	18.673	13.067	1.650
2011*	48.000	40.276	30.264	25.415	16.296	14.861	1.440

* Desembarques hasta el 21 de noviembre.

3.5 Temporada de pesca 2011

El D.Ex. N° 1.453 de 2010 establece la cuota global anual de captura de merluza común en su unidad de pesquería para el año 2011 en 48.000 toneladas, de las cuales se reservan 1.440 toneladas para fines de investigación, estableciéndose por tanto 30.264 toneladas para el sector industrial y 16.296 toneladas para el sector artesanal, de acuerdo a la normativa vigente.

En la presente temporada el sector industrial ha presentado un comportamiento de consumo de cuota considerado normal, estimándose que completará casi en su totalidad su cuota de captura como especie objetivo (30.014 toneladas), habiendo desembarcado hasta la segunda semana de noviembre 25.415 toneladas. El sector artesanal ha presentado un desempeño superior al de años anteriores debido principalmente a reasignaciones de saldos no capturados durante el primer semestre a zona o regiones con acortamientos en las temporadas de pesca. Con esto, se estima que el sector artesanal alcanzará altos niveles de consumo de cuota, pudiendo llegar a reportar niveles de desembarque en torno a las 16 mil toneladas. De hecho, a la segunda semana de noviembre, el sector artesanal presenta un consumo total de casi 15 mil toneladas.

La flota industrial ha mostrado un patrón similar a lo observado desde la temporada 2008, con una concentración de esfuerzo en las zonas tradicionales de esta pesquería, es decir, entre San Antonio y Valdivia, con una mayor frecuencia de lances en el área entre punta Constitución e isla Mocha. En términos temporales se debe destacar que en las temporadas 2010 y 2011, el esfuerzo pesquero se concentró durante los primeros cuatro meses del año en los caladeros ubicados al sur de la isla Santa María, y posteriormente se desplazan las operaciones hacia los caladeros de la VII Región, característica más evidente en el año 2011

4. PROCESO DE ASESORIA CIENTIFICA

El proceso de asesoría científica al Estado respecto del conocimiento actualizado de la salud de los recursos y del estado de sus pesquerías, se basa en estudios base de monitoreo a la actividad extractiva (seguimientos) y del stock (evaluaciones directas), así como también en análisis y estimaciones de variables de estado (biomasa) y de flujo (mortalidades) conocidos comúnmente como evaluaciones indirectas o de stock. Estos proyectos de investigación se complementan con otros estudios que permiten conocer el ciclo de vida y parámetros poblacionales relevantes, tales como aspectos reproductivos, crecimiento, mortalidad natural, entre otros. La Subsecretaría de Pesca contrata anualmente al Instituto de Fomento Pesquero los estudios de seguimiento de pesquerías y los análisis indirectos de stock. Los cruceros de evaluación directa de merluza común efectuados por dicho Instituto, son financiados y licitados anualmente por el Fondo de Investigación Pesquera.

Con el objeto de que el Estado pueda contar con una asesoría científica independiente, transparente y participativa, la Subsecretaría ha potenciado en los últimos años el funcionamiento permanente de los Comités Científicos. En este contexto, el Comité Científico de la Pesquería de Merluza Común (CC-MC) convoca anualmente a un panel de expertos nacionales de reconocido prestigio en investigación sobre el recurso y su pesquería, provenientes de Institutos de Investigación, Universidades y Centros de Estudios. En lo particular, durante el presente año en el CC-MC participaron investigadores y científicos del Instituto de Fomento Pesquero, Universidad de Concepción e Instituto de Investigación Pesquera de la VIII Región.

Considerando que el CC-MC es una instancia independiente, en el que la Subsecretaría de Pesca participa como secretaría ejecutiva, el trabajo del mismo se estructura en base a un requerimiento anual desde esta última. Es así que anualmente le son presentados al CC-MC los Términos Técnicos de Referencia (TTR) del trabajo anual, el que en lo medular ha consistido en la determinación del estatus del recurso, la situación de la pesquería, análisis de efectos futuros de explotación. De hecho, durante el proceso de asesoría 2010, el CC-MC desarrollo el marco biológico de referencia para el recurso y un diagrama de calificación de estatus.

4.1 Marco Biológico de Referencia

Los objetivos tradicionales del manejo pesquero se centran en alcanzar capturas sostenibles y estables de los recursos objetivos y de los beneficios correspondientes. Del mismo modo, también se busca preservar las comunidades pesqueras que dependen de los recursos objetivos. Sin embargo, recientemente, los objetivos del manejo pesquero se han extendido para incluir conceptos tales como transparencia, responsabilidad de los grupos de interés, y conservación de especies amenazadas y protección a la biodiversidad.

La falta de criterios o puntos de referencia que ayuden a determinar, sobre bases objetivas y validadas, el status de los recursos y reglas de control de las capturas consistentes con los objetivos de la gestión de los recursos, no permite una gestión pesquera efectiva.

Esta situación ofrece un amplio margen para que surjan visiones discordantes sobre el status del recurso que dificultan el proceso de asesoría científica y las decisiones de cuotas de captura basadas en Capturas Biológicamente Aceptables (CBA), conocidas antiguamente como CTP. Por otra parte, esta debilidad de la gestión pesquera impide hacer explícito el establecimiento del Enfoque Precautorio en el Manejo Pesquero suscrito por el país y en consecuencia se convierte en un obstáculo para lograr estándares internacionales en esta materia. Estos estándares son muy importantes para el desarrollo a largo plazo de la actividad productiva y actualmente el cumplimiento de los mismos son cada día más un factor del éxito competitivo de la industria pesquera en los mercados internacionales.

En relación a las especies objetivo, las metas del manejo pesquero son a menudo representadas en la forma de puntos biológicos de referencia objetivos y límites. La **Figura 2** muestra un diagrama de fase que representa la evolución clásica de poblaciones marinas explotadas en función de los puntos de referencia objetivo y límite para mortalidad por pesca y biomasa desovante. El recurso es inicialmente virgen (sin pesca y con un tamaño del stock significativamente mayor que B_{OBJ}), pero al iniciar e incrementar la actividad pesquera se produce una reducción de la biomasa desovante bajo B_{LIM} . La mortalidad por pesca es disminuida para recuperar la biomasa desovante. El stock se dice que está sobreexplotado si la biomasa desovante está bajo B_{LIM} , mientras que se dice que hay sobrepesca cuando la mortalidad por pesca excede F_{LIM} .

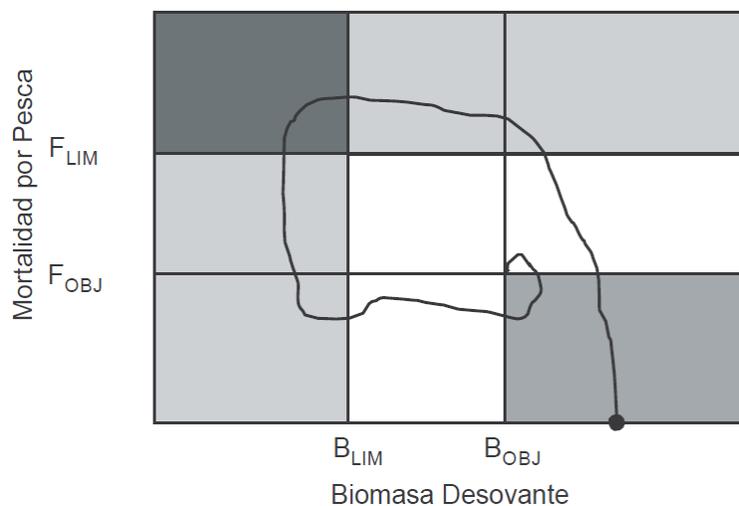


Figura 2. Diagrama de fase ilustrando la evolución de una población de peces hipotética. B_{LIM} y B_{OBJ} son niveles límite y objetivo de biomasa desovante respectivamente, y F_{LIM} y F_{OBJ} son tasas de mortalidad por pesca límite y objetivo respectivamente. Fuente: Punt, 2010.

Los principales puntos biológicos de referencia utilizados como parámetros en una regla de control son por ejemplo el B_{MRS} (biomasa a la cual se alcanza el Máximo Rendimiento Sostenido - MRS) y su mortalidad por pesca asociada, F_{MRS} , son los más comunes puntos de referencia objetivo, aunque F_{MRS} es también un punto de referencia límite en algunas pesquerías. B_{MRS} es un concepto biológico más que económico. Consecuentemente, en algunas pesquerías el punto de referencia objetivo es el B_{MRE} (biomasa a la cual el máximo rendimiento económico es alcanzado). B_{MRE} es casi siempre mayor que B_{MRS} implicando tasas de captura más conservativas que podrían ser consistentes con un objetivo de B_{MRS} . En el pasado, F_{MAX} (la tasa de captura a la cual el rendimiento de captura es máximo) ha sido tratado como un punto de referencia objetivo. Sin embargo, F_{MAX} es siempre mayor que F_{MRS} y puede ser mayor que F_{CRASH} , la mortalidad correspondiente al agotamiento o extinción.

Una estimación realista de B_{MRS} y F_{MRS} requiere información de la forma y parametrización de la relación stock-recluta. Sin embargo, muchas pesquerías que presentan datos no informativos respecto de la forma de la relación stock-recluta han adoptado proxies para B_{MRS} y F_{MRS} . Por ejemplo, un proxy para B_{MRS} adoptado en algunas pesquerías es el 40% de la biomasa desovante media virginal, $B_{40\%}$. Proxies para F_{MRS} pueden ser expresados en términos de la razón de potencial desovante (RPD). La RPD para un nivel dado de mortalidad por pesca es el cociente entre la biomasa desovante por recluta al nivel de mortalidad por pesca y la biomasa desovante por recluta en estado virginal. Aunque se ha recomendado a $F_{40\%}$ como proxy de F_{MRS} , este nivel de explotación ha demostrado ser demasiado alto para algunas especies, y esto ha llevado a la adopción de una aproximación más conservadora de F_{MRS} para estas especies ($F_{50\%}$).

En definitiva, los puntos de referencia son conceptos útiles para interpretar una amplia variedad de objetivos de gestión pesquera. Su aplicación u operacionalización requiere especificar criterios de sobrepesca e indicadores técnicos basados en características observables y cuantificables de la pesquería, sean estas de naturaleza biológica, económica o social.

Los objetivos de la gestión pesquera suelen ser muy diversos (incrementar el comercio exterior, alcanzar pleno empleo, maximizar beneficios económicos, etc.) y en consecuencia los puntos de referencia también. Sin embargo, el CC-MC durante el año 2010 estuvo de acuerdo en restringir el alcance de la recomendación a puntos de referencia útiles para la conservación, denominados Puntos Biológicos de Referencia (PBR). Estos deben atender dos fines principales de mantener el recurso pesquero en un área de seguridad biológica, y lograr niveles de productividad óptimos, consistentes con el objetivo anterior.

Las principales conclusiones y recomendaciones del trabajo del SGT-PBR/EST adoptadas en el seno del CC-MC, a partir de la revisión del literatura especializada y de los diferentes análisis realizados (niveles de mortalidades por pesca y sus correspondientes Biomاسas desovantes), fueron:

- Se adopta la forma de estimación de la mortalidad por pesca (o biomasa) de extinción y de la mortalidad por pesca (o biomasa) que genera el rendimiento máximo sostenido. El F (mortalidad por pesca) de extinción del recurso se alcanza cuando la biomasa desovante por recluta es reducida al 20% de su valor en ausencia de pesca ($F_{20\%BDPR}$). El F del rendimiento máximo

sostenido se obtiene en torno al $F40\%BDPR$ - $F45\%BPR$. A estos niveles de F les corresponden sus niveles de biomazas absolutas, que son estimadas usando la relación stock recluta.

- Los PBR también pueden ser estimados en forma absoluta. PBRs como $F40\%BD$ serían adecuados para alcanzar el rendimiento máximo sostenido y $F20\%BD$ podría ser adecuado para ser utilizado para el establecimiento de un PBR límite.
- Existe consenso que el PBR del rendimiento sostenido máximo y del PBR de extinción deben ser incorporados en la determinación del status.
- Se sugiere que el PBR que genera el rendimiento máximo sostenido se considera como un PBR límite o bien precautorio.
- Existe consenso que el PBR que conlleva a la extinción o agotamiento es una referencia importante, y que debería ser considerado como referencia límite.
- Se adopta el establecimiento de niveles de referencia en biomazas de 250 mil toneladas como una referencia límite asociada a un nivel de $BD20\%$ y de 500 mil toneladas como una referencia asociada al $BD40\%$, considerado un nivel de biomasa en torno al cual debiera mantenerse al stock de merluza de común.
- Debe considerarse la transitoriedad del diagrama de fase preliminarmente formulado para el proceso de toma de decisiones, dada las condiciones en que ha sido elaborado. Esto quiere decir que no se han considerado en toda su extensión los factores que pudieran producir cambios en los indicadores (e. g, cambios en M por depredación, factores independientes de la densidad y otros efectos de la explotación no analizados aún).

En base al marco de referencia biológico queda definido un diagrama que contrasta variables de estado (biomasa desovante) con variables de flujo (mortalidad por pesca) con sus correspondientes referencias (**Fig.3**). El diagrama permite definir diversos estados de calificación de estatus del recurso según las áreas en que se sitúen los indicadores actualizados de biomasa y mortalidad.



Figura 3. Diagrama de fase o de estatus para el stock de merluza común.

En este contexto, es posible definir los estados de calificación de la siguiente forma:

Sobrepesca: Estado del recurso asociado a niveles de mortalidad por pesca superiores al nivel de referencia límite F20%. En este estado se entiende que la pesca (*ceteris paribus*) está provocando remociones por sobre los excedentes productivos y por tanto se enfrenta a disminuciones de los niveles de abundancia. En este contexto las medidas de regulación deben apuntar a una reducción importante de la mortalidad por pesca. Eventos sucesivos de sobrepesca llevan a las poblaciones a un estado de sobreexplotación.

Sobreexplotación: Estado del recurso asociado a niveles de biomasa desovante inferiores al nivel de referencia límite (BD20%). En este estado se entiende que el recurso se encuentra bajo un significativo nivel de agotamiento y estrés, y por tanto las medidas de regulación deben propender a recuperar biomasa. La pesquería en este estado no se considera sustentable en el largo plazo.

De esta forma, los objetivos de conservación del recurso y sustentabilidad de la pesquería deben propender a situar el estatus del recurso en torno a la zona segura, por sobre los niveles de referencia objetivo (F40%BD y BD40%) nunca por debajo. Los estados intermedios, es decir por sobre los niveles de referencia límite y bajo los objetivo, se consideran de riesgo.

4.2 Indicadores biológico-pesqueros derivados de la actividad extractiva

Actividad extractiva industrial

Especialmente la flota ha mostrado un patrón similar a lo observado desde la temporada 2008, con una concentración de esfuerzo en las zonas tradicionales de esta pesquería, es decir, entre San Antonio y Valdivia, con una mayor frecuencia de lances en el área entre punta Constitución e isla Mocha (**Fig. 4**). En términos temporales se debe destacar que en ambas temporadas (2010 y 2011), el esfuerzo pesquero se concentró durante los primeros cuatro meses del año en los caladeros ubicados al sur de la isla Santa María, para posteriormente desplazar las operaciones hacia los caladeros de la VII Región, característica más evidente en el año 2011.

Si bien el régimen de operación de las naves industriales muestra una permanencia de actividades en los caladeros de la zona comprendida entre isla Santa María e isla Mocha en parte importante de los periodos 2010 y 2011, los mejores resultados en ambos años han sido logrados en la zona de pesca comprendida entre San Antonio y Constitución. Esto se ha traducido en un incremento en el número de lances hacia el segundo semestre en el 2010 y desde abril del 2011 por parte de la flota de mayor potencia de motor. De igual modo, la flota de San Antonio también registró mejores resultados pesqueros, los que influyeron en los indicadores finales.

Sin embargo esta aparente mejora debe ser vista con cautela, toda vez que podría ser el resultado de estrategias operacionales de las flotas involucradas. Así por ejemplo, las buenas capturas de San Antonio se deberían a la intención de los armadores de zarpar con una mayor certeza de obtener buenos resultados y/o suspender zarpes al constatar que las capturas no eran las óptimas.

Considerando sólo la información colectada por observadores científicos embarcados, el indicador rendimiento de pesca durante el 2011, para el total de la unidad de pesquería, reflejó una caída en ambas flotas en relación a los años 2009 y 2010, con tendencias intranuales de acuerdo a lo descrito para otras temporadas (**Fig. 5**), esto es, con un patrón ascendente, conforme el recurso se agrega hacia el periodo julio - agosto para su proceso reproductivo.

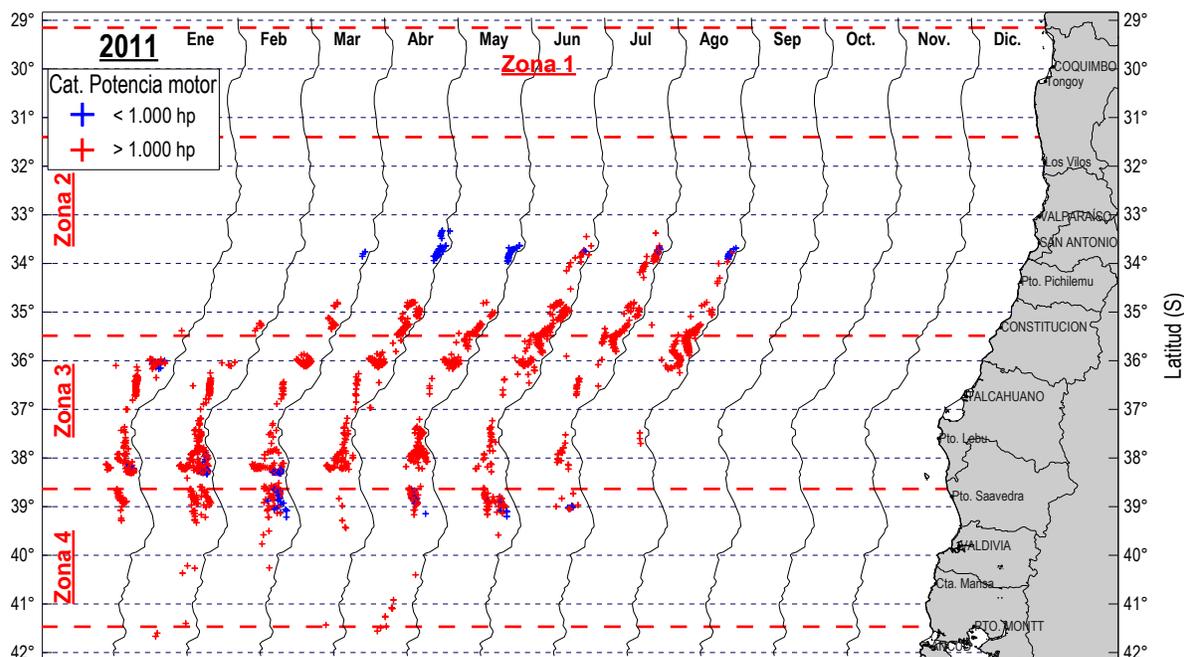


Figura 4. Distribución geográfica mensual de los lances de pesca en la pesquería industrial de merluza común entre enero y agosto de 2011. Fuente: IFOP.

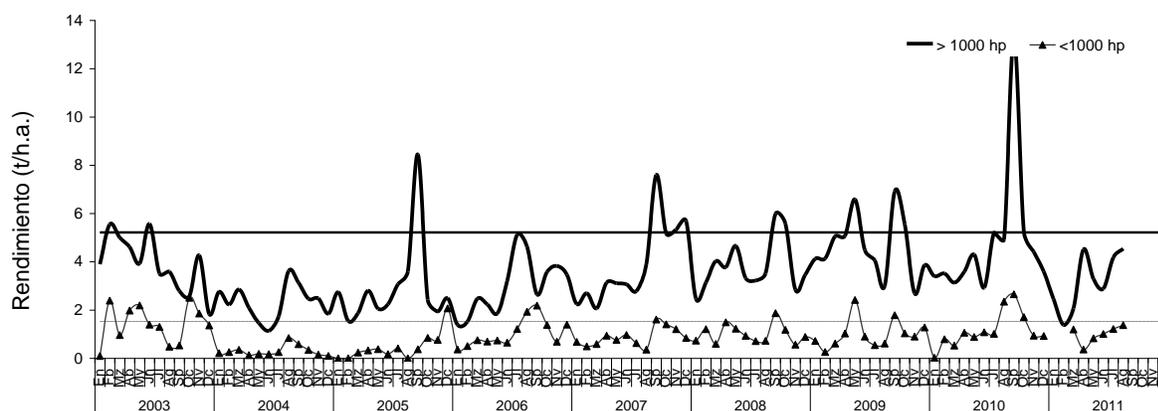


Figura 5. Rendimiento de pesca mensual (t/h.a.) de merluza común entre enero de 2003 y agosto del 2011, por categorías de embarcación industrial de arrastre. Líneas horizontales son los valores promedio monitoreados en el período 2001 – 2004, en cada categoría de barco. La serie considera sólo las bitácoras de pesca de aquellos viajes cubiertos con observador científico embarcado. Fuente: IFOP.

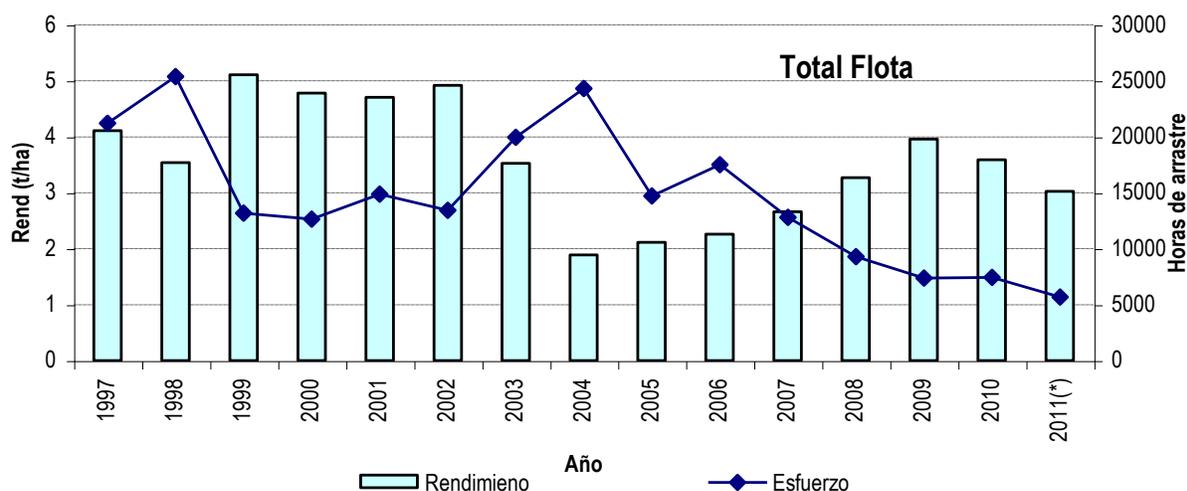


Figura 6. CPUE nominal anual (t/h.a.) entre los años 1997 y agosto de 2011. Las barras corresponden a los rendimientos y la línea corresponde a las horas de arrastre. Fuente IFOP.

En la **Figura 6** puede apreciarse claramente el aumento en los rendimientos nominales anuales y una disminución de las horas totales de arrastre, lo que se explica por una concentración del esfuerzo en focos de mayor disponibilidad del recurso.

La condición biológica del recurso y monitoreada en las capturas industriales, salvo algunas variantes, no han evidenciado cambios sustanciales desde la temporada 2006, en donde prevalece una situación con bajos tamaños promedio (**Fig.7**), estructura de tallas caracterizada por una escasa presencia de ejemplares adultos (**Fig.8**), alta incidencia de ejemplares bajo la talla de referencia de 37 cm LT (**Fig.9**) y una estructura de edades compuesta principalmente por los grupos GE II al GE IV..

En consecuencia con lo descrito, la composición de tallas en las capturas en el período analizado muestra un patrón sin variaciones, con estructuras unimodales en todos los años reportados y una longitud total media anual sin variaciones relevantes desde el año 2005, la que se ubica por debajo de los 37 cm LT (**Fig. 8**).

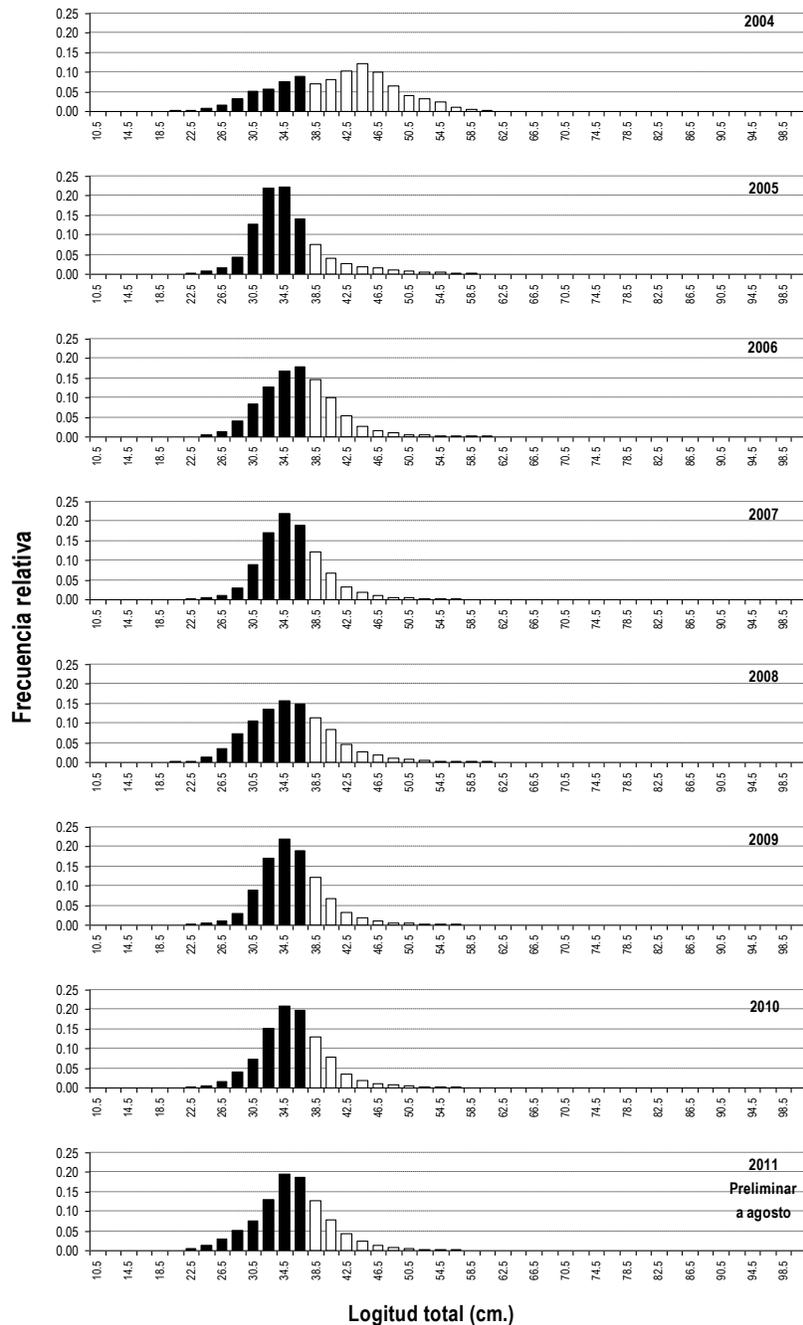


Figura 7. Estructura de tallas anual de merluza común (ambos sexos combinados), obtenidas en las capturas industriales de arrastre en la zona centro sur. Serie 2004-2011 preliminar a agosto. Las barras negras indican la proporción de ejemplares bajo la talla de referencia utilizada (37 cm. LT). Fuente: IFOP.

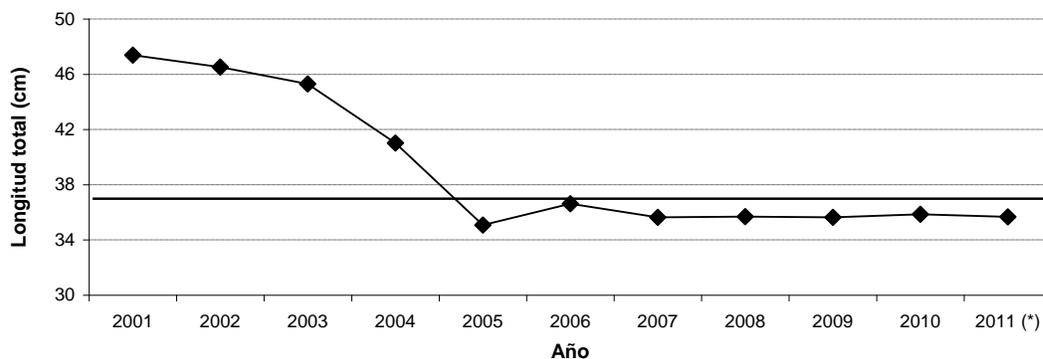


Figura 8. Talla media anual en las capturas industriales de merluza común para la zona centro sur, ambos sexos, serie 2001 – 2011 (agosto). Línea horizontal indica los 37 cm LT. Fuente: IFOP.

Cabe destacar que la proporción de ejemplares en la captura bajo la talla de referencia (37 cm LT), durante la temporada 2011 se mantiene alta alcanzando valores cercanos al 80% en julio y agosto (**Fig. 9**). Esto advierte que la población presente de merluza común no se encontraría resguardada ante una eventual falla en el reclutamiento o en condiciones de enfrentar exitosamente una combinación desfavorable de parámetros ambientales.

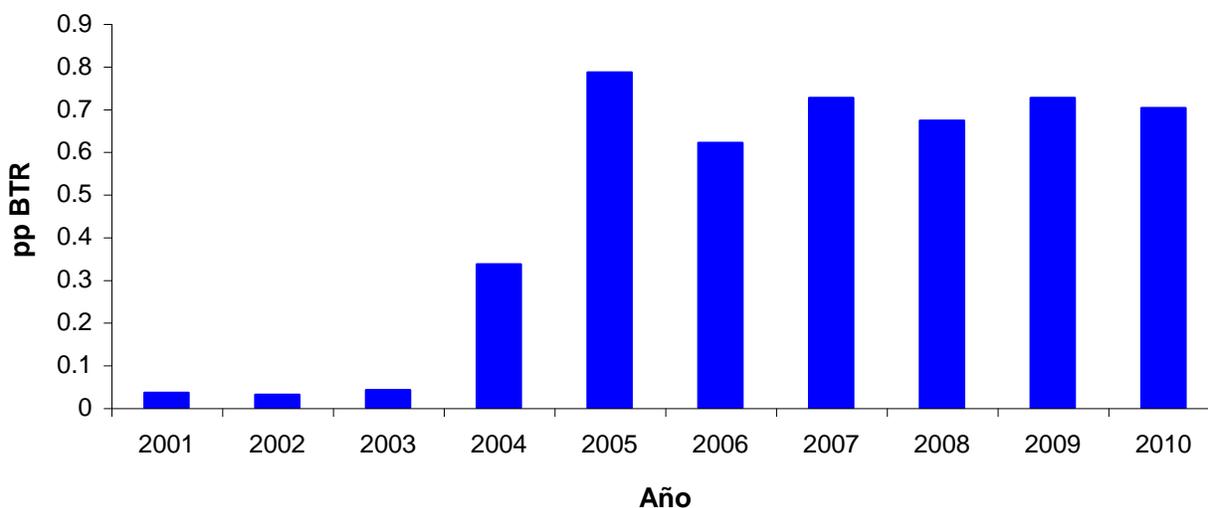


Figura 9. Proporción de ejemplares de merluza común bajo talla de referencia (37 cm. LT), en las capturas industriales, por mes y año, período 1997-2010 (agosto). Fuente: IFOP.

Actividad extractiva artesanal

Los resultados preliminares de la temporada 2011 no han mostrado cambios sustantivos en la condición general, porque en lo esencial, se mantiene la tendencia al alza en los rendimientos de pesca del enmalle (**Fig.12**), incluso en algunas zonas se han superado los niveles pre-crisis, pero con una talla media global en sostenido descenso (**Fig.14**) y sustentada invariablemente en una proporción mayoritariamente de ejemplares bajo la talla de referencia (**Fig.15**).

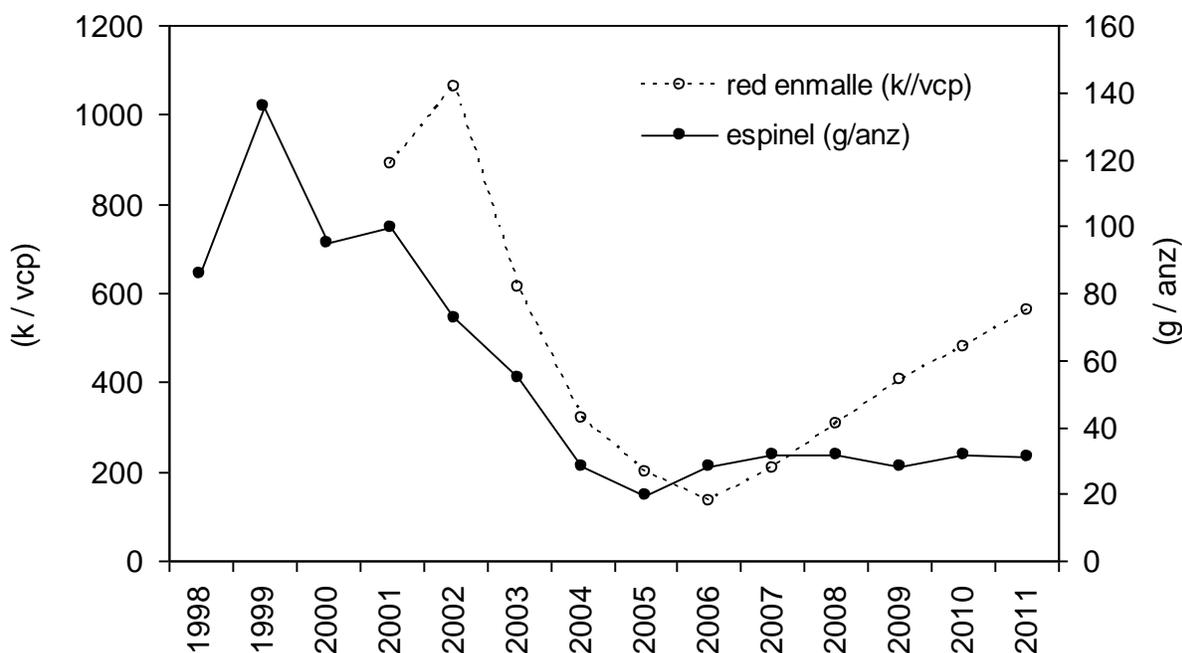


Figura 12. Rendimiento de pesca artesanal de merluza común por sistema de pesca. Período 1998 - agosto 2011. Fuente: IFOP.

Un aspecto primordial en los últimos años y al cual se le ha atribuido gran incidencia en los resultados, dice relación con el reducido tamaño de malla utilizado actualmente en las redes de enmalle, por cuanto ha resultado determinante en el empeoramiento gradual de la estructura de las capturas artesanales. Relacionado con este factor, este año hubo un importante aumento del tamaño de malla en las redes de Coquimbo, provocando un instantáneo mejoramiento de la talla media local, lo que constituye un claro ejemplo de que ciertos factores pueden ser intervenidos, para inducir efectos favorables. El cambio respondió a que los pescadores evidenciaron la disponibilidad de un stock más adulto, a mayor profundidad y estimaron que el aumento de las mallas no mermaba los rendimientos de pesca.

Si bien, durante la temporada 2011 han persistido las mejoras de rendimientos en la zona Coquimbo-San Antonio, estos se encuentran muy alejados de los niveles anteriores a la crisis del recurso y también de los niveles que exhiben hoy las zonas principales (Duafo a San Vicente) indicando que, aun considerando este aspecto favorable, el recurso no ha cambiado mayormente su patrón de disponibilidad y tampoco el estado biológico en el área de pesca artesanal.

En el período enero-agosto del 2011, las estructuras de tallas correspondientes a la zona centro sur fueron muy similares a las registradas en años anteriores, tanto en las capturas con espinel como con red de enmalle (**Fig. 13**, total regiones).

En lo particular, en las capturas con red de enmalle la tendencia general de las tallas medias es de una declinación durante el 2011, sin embargo como se indicó anteriormente, el monitoreo del las redes de enmalle indica que las utilizadas en Valparaíso, San Antonio, Duafo y Maguillines registraron descensos en el tamaño de malla promedio (entre 2 y 6 milímetros), siendo esta una causa probable de la progresiva disminución de la talla media en ésta y en las temporadas más recientes. No se ha considerado para el año 2011 el período reproductivo del recurso, durante el cual las tallas medias se incrementan (**Fig. 14**).

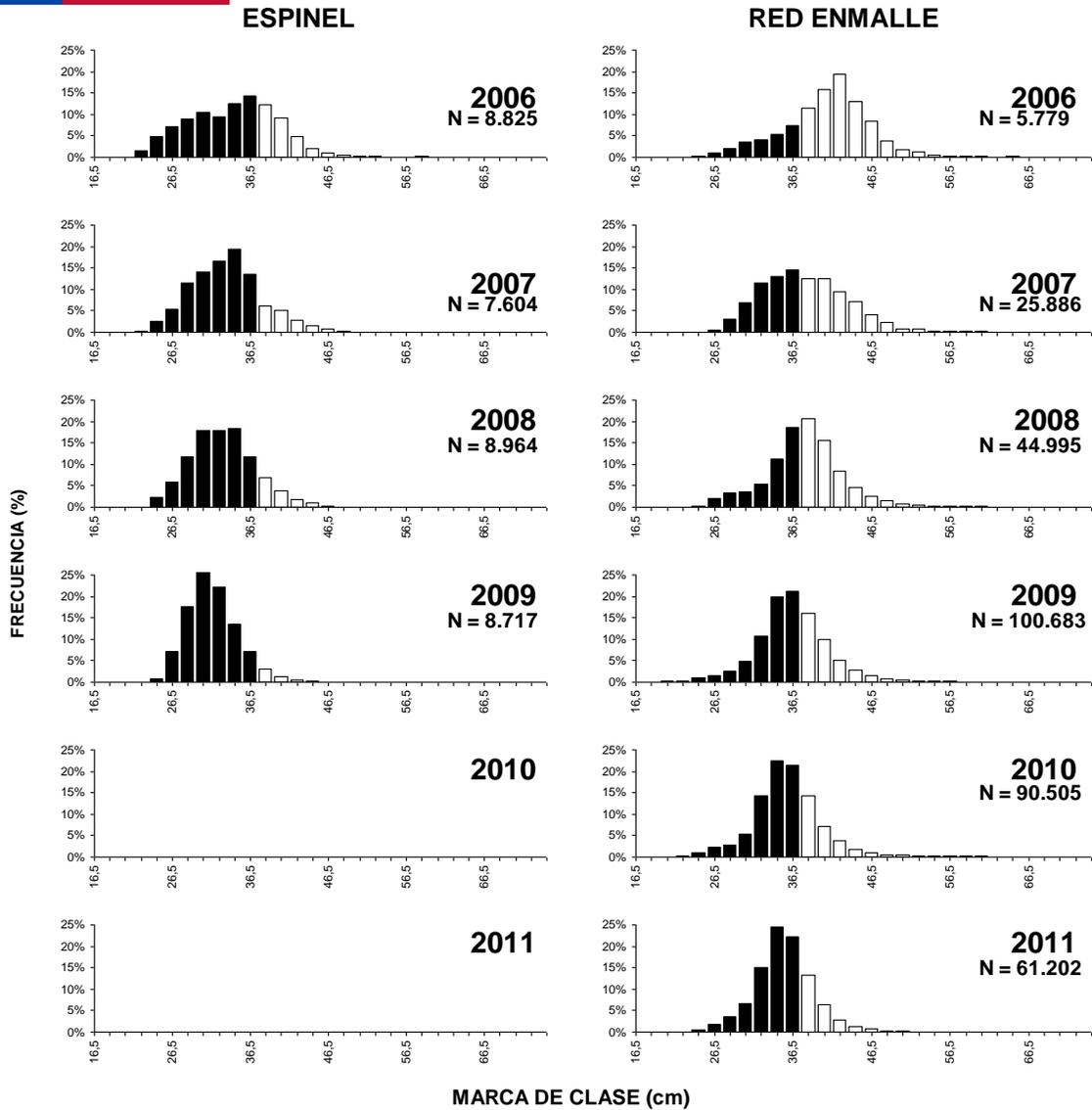


Figura 13. Distribución de frecuencia de tallas (%) de merluza común por sistema artesanal de pesca (espinel y red de enmalle), período 2006 – 2010 (agosto). Ambos sexos. Fuente: IFOP.

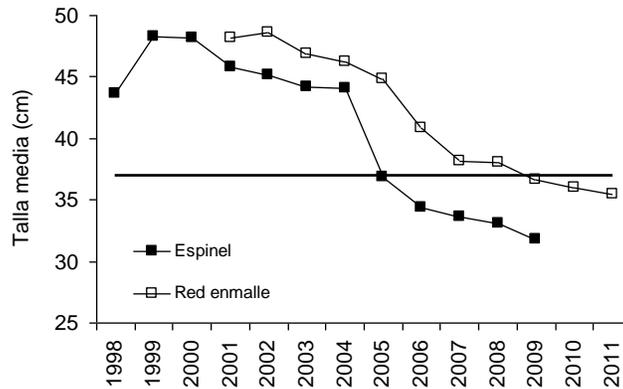


Figura 14. Talla media (cm) anual de merluza común (ambos sexos), por sistema de pesca, para el conjunto de los puertos monitoreados en la pesquería artesanal, durante el período 1998-2011 (agosto). La línea horizontal representa la talla de referencia (37 cm LT). Fuente: IFOP.

La proporción de ejemplares bajo la talla de referencia (PBTR) presenta en general una tendencia ascendente tanto en la pesquería de enmalle como en la de espinel (en esta última la comparación sólo se refiere al puerto de San Antonio). En el caso de la pesquería de enmalle, el descenso en el tamaño de malla en Valparaíso, San Antonio, Duao y Maguillines es la causa más probable de los incrementos en este indicador (**Fig. 15**).

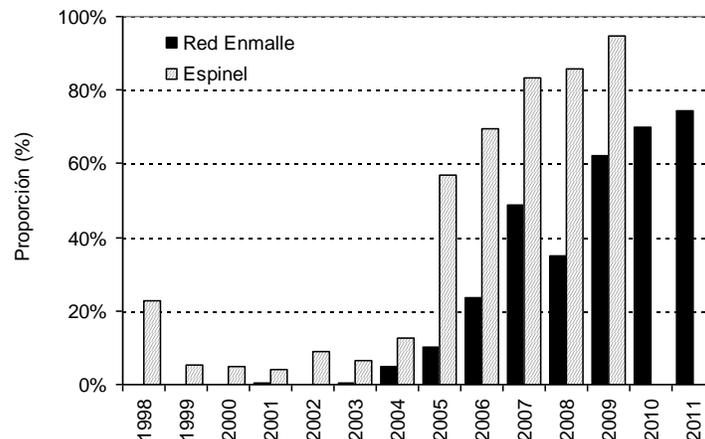


Figura 15. Proporción (%) de ejemplares bajo 37 cm. (ambos sexos), por sistema de pesca, en las capturas artesanales de merluza común de la zona centro sur (IV-VIII Región). Período 1998-2009 (anual) y 2011 (enero-agosto). En los años 2010 y 2011 no se cuenta con suficiente información de tamaño de ejemplares capturados con espinel. Fuente: IFOP.

Captura por unidad de esfuerzo

Los datos de captura y esfuerzo de pesca, disponibles en las bitácoras de pesca industrial recopiladas por el proyecto de seguimiento de la pesquería demersal centro sur entre los años 1983 y 2010, fueron aprovechados para desarrollar una señal de abundancia relativa la que luego fue utilizada en las evaluaciones indirectas.

La abundancia relativa estimada, se incrementó lentamente a partir del año 1983 y luego rápidamente con posterioridad al año 1993, alcanzando valores máximos entre los años 1999 y 2002. Esta fluctuación en el índice, es consistente con el ingreso de las clases anuales exitosas producidas con posterioridad al año 1990, las que sustentaron el incremento en las cuotas globales anuales de pesca y desembarques registrados en los años siguientes (**Fig. 16**).

En el año 2004 la abundancia relativa cayó de manera abrupta, exhibiendo una lenta tendencia ascendente entre los años 2005 y 2008. La abundancia relativa se ha mantenido desde el año 2008. De manera característica en esta pesquería, el índice mostró gran consistencia con la señal de biomasa estimada por la evaluación directa de la abundancia del stock.

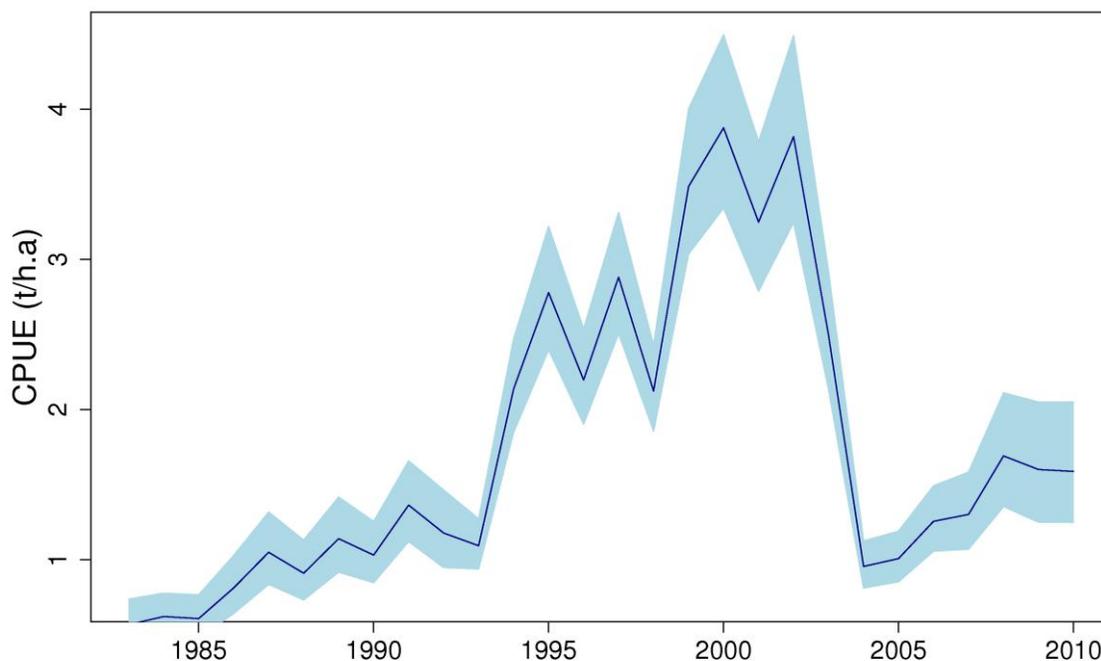


Figura 16. Índice de abundancia relativa estandarizado de merluza común (toneladas/horas de arrastre) y banda de confianza de 95%. Datos: bitácoras de pesca industrial recopiladas entre los años 1983 y 2010.

Índice de abundancia relativa de jibia

A partir del año 2006, la jibia ha visto disminuida su importancia relativa en el área de la pesquería demersal centro sur de Chile, respecto de la presencia de este calamar durante el período 2003 – 2005, mientras que la merluza común ha recuperado su lugar como la especie dominante en este ecosistema. Sin embargo, los indicadores disponibles sugieren que la abundancia relativa de la población local de jibia no ha retornado a los niveles que presentaba en años previos al 2000 (**Fig.17**).

La reducción del tamaño de la población de merluza común y la notable desaparición de las edades 5+ observada en este stock entre los años 2002 y 2005, coinciden espacial y temporalmente con un fuerte incremento en la presencia de jibia en el área de la pesquería centro sur. En acuerdo con estos antecedentes, los análisis de estatus incluyen una relación directa entre la importancia relativa de jibia en el área de la pesquería y una fuente adicional de mortalidad natural. Para este efecto, se utiliza la señal de CPUE (kg/h.a) publicada por Alarcón et al., (2008), la que es rutinariamente actualizada por el Instituto de Investigación Pesquera de la VIII Región (INPESCA), siendo ésta estimada a partir de datos de captura y esfuerzo de la flota de arrastre, recopilados con posterioridad al año 1996 (**Fig.17**).

Por otro lado, se construye un índice de abundancia relativa de jibia empleando los datos de los lances de investigación del crucero de evaluación directa de merluza común. Este índice tiene la ventaja de provenir desde un barrido estandarizado del área de distribución de la merluza común. Por otro lado, entre sus desventajas se puede citar que este índice sólo aporta información de un período particular del año (julio-agosto), lo que no necesariamente representa la abundancia relativa media anual de jibia.

Dado que la abundancia de jibia en el área de la pesquería es muy incierta, no hay ningún argumento sólido para privilegiar ninguno de estos índices. De este modo, provisto que las bondades y deficiencias de cada índice ya se han explicitado, el índice de abundancia de jibia estimado con datos del crucero de evaluación directa, también fue empleado en los análisis de estatus como un posible escenario de la abundancia de jibia.

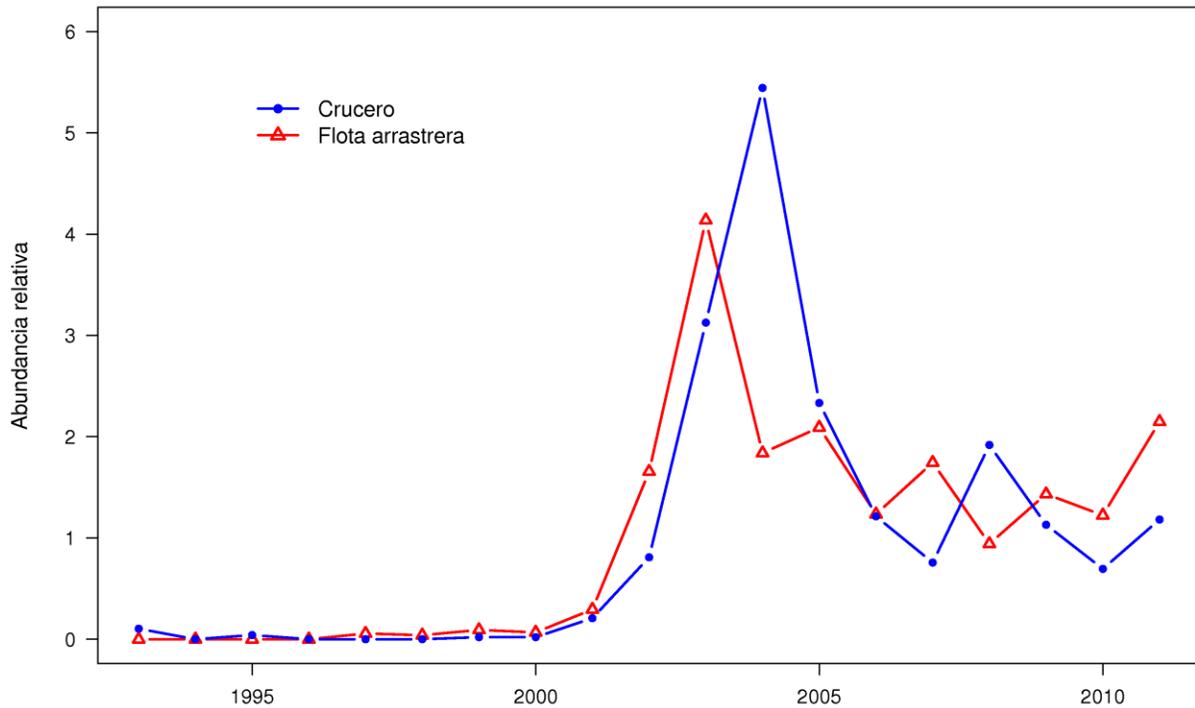


Figura 17. Series de captura por unidad de esfuerzo de jibia (*Dosidicus gigas*), estimadas a partir de datos de la flota industrial con potencia de motor mayor a 1000 hp y empleando los lances de investigación de los cruceros de evaluación directa de merluza común. En esta última serie, el año 2003 fue interpolado utilizando información de los años vecinos. Fuente: IFOP.

Apreciación diagnóstica

El monitoreo de las capturas artesanales e industriales ejercidas sobre merluza común, no ha evidenciado cambios sustantivos en los indicadores biológico y pesqueros reportados, reflejando una condición aún débil del recurso y con esto de la pesquería. Al igual que temporadas anteriores, las flotas han mantenido esquemas de operación orientados a optimizar los viajes y/o lances de pesca. Entre los principales cambios en los artes se destaca las modificaciones de tamaños de red en la flota artesanal y el uso redes de arrastre de mayor abertura vertical o levantadas en la flota industrial, tácticas que han sido la tónica en las temporadas 2010 y 2011. Por otro lado estrategias de pesca orientadas a la alternancia con otros recursos también han sido observadas en las últimas temporadas, destacando la mayor orientación a merluza de cola y jibia en la flota industrial y jibia en un número importante de puertos artesanales durante el 2011, entre los que destacan Coquimbo y San Antonio.

La mayor actividad pesquera observada en los caladeros de la VII y VIII Norte Región, para ambas flotas involucradas, sólo refleja una mayor disponibilidad de recurso en dichas áreas, toda vez que las estructuras de tallas no han evidenciado una mayor presencia de ejemplares adultos, los que por su parte aún se encuentran ausentes en las pesquerías de arrastre y de enmalle. Con todo, las temporadas 2010 y 2011, desde el punto de vista del monitoreo, corresponden a una continuidad de la condición deteriorada del recurso observada desde el año 2005.

4.3 Crucero de Evaluación Directa

Las evaluaciones directas de la biomasa y abundancia de merluza común, a través de cruceros de evaluación acústica, han mostrado el crecimiento de la población en la década de los años 90 y la fuerte declinación en la biomasa de este recurso entre la IV Región y el paralelo 41°28,6' LS a partir del año 2004 (**Fig. 18**). Efectivamente, aún cuando no se considere la evaluación del año 2002, es posible indicar que la biomasa de merluza común ha descendido de un promedio de 903 mil ton entre 1999 y 2001 a un promedio de 260 mil ton entre 2004 y 2007; es decir, un 71% de disminución.

En el crucero del año 2008 se presentan niveles mayores de biomasa, ascendentes a 315 mil toneladas, explicado por un aumento en la abundancia de los grupos etarios juveniles. En el crucero del año 2009 se estimó una biomasa de 322.729 toneladas. En el año 2010 se realizaron dos cruceros, uno en abril con biomasa de 269.125 toneladas y otro en agosto-septiembre con 284.575 toneladas. En el presente año se estiman en el crucero un total de 290.331 toneladas.

Asociado a la fuerte disminución de la biomasa a partir del año 2004, es posible apreciar que el stock de merluza común ha cambiado su composición de tamaños y edades (**Fig. 19**). Así por ejemplo, durante el año 2001 era posible apreciar una estructura de edades compuesta por todos los grupos de edad (hasta más de 14 años), con una fuerte participación de las edades 3 a 9; mientras que para el período 2004 a

2010, se aprecia la disminución de la participación de las edades 6 y superiores, concentrándose la biomasa básicamente en los grupos de edad de 2 a 4 años.

El crucero de prospección del año 2011 se realizó a bordo del B/C “Abate Molina” en el período comprendido desde el 20 de julio al 01 de septiembre. El área prospectada abarcó la plataforma continental comprendida entre las latitudes 29°10’S y 41°50’S, y desde la costa hasta el veril de los 500 metros de profundidad. Durante el crucero se realizaron 138 lances de pesca de identificación, 77 transectas de muestreo acústico orientadas de oeste-este con un espaciamiento en intervalos de 10 millas náuticas y 86 estaciones oceanográficas con el objetivo de recabar los datos acústicos, pesqueros y oceanográficos para su posterior procesamiento.

Los resultados obtenidos muestran que el recurso presentó dentro del área de estudio, una distribución asociada a la plataforma continental delimitada por los paralelos 29°10’S y 41°50’S, abarcando un área proyectada por los veriles de 50 y 500 metros de profundidad y su centro de gravedad centrado en los 35°32’S. Se estimó una biomasa preliminar de merluza común de 290.331 toneladas (LCa/2=5%= 238.431-342.231), valor 10% inferior al observado durante el crucero de julio-agosto del 2009 en similar área de estudio. El stock presentó una estructura demográfica fuertemente representada por ejemplares juveniles pertenecientes a los grupos de edad I a III en machos que constituyeron el 93% de la abundancia y los grupos de edad I a IV en hembras con un aporte del 86% de la abundancia. La participación de la jibia en las capturas obtenidas en los lances de identificación correspondió al 5,7% de la captura total presentando una disminución sustantiva en relación a los años 2004 - 2005 cuando su importancia alcanzó a niveles superiores al 55%. Durante el presente crucero, la jibia confirma su presencia como una especie importante de la fauna demersal en el área de estudio, posición en la que ha permanecido durante la última década. El stock de merluza común permanece con una estructura demográfica sostenida por los grupos de edades I a IV, lo que revela su vulnerabilidad producto de su estructura demográfica deteriorada con una baja participación de la fracción adulta.

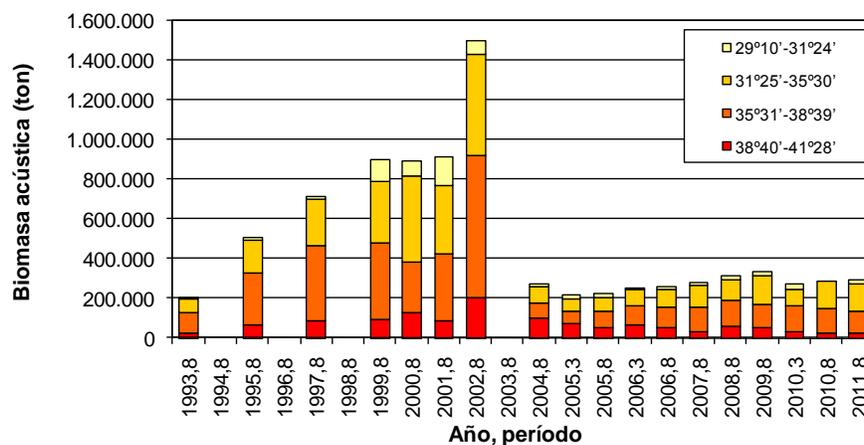


Figura 18. Biomasa (miles de ton) de merluza común estimada en los cruceros de evaluación acústica entre 1993 y 2011. El número asociado al año indica el mes del crucero.

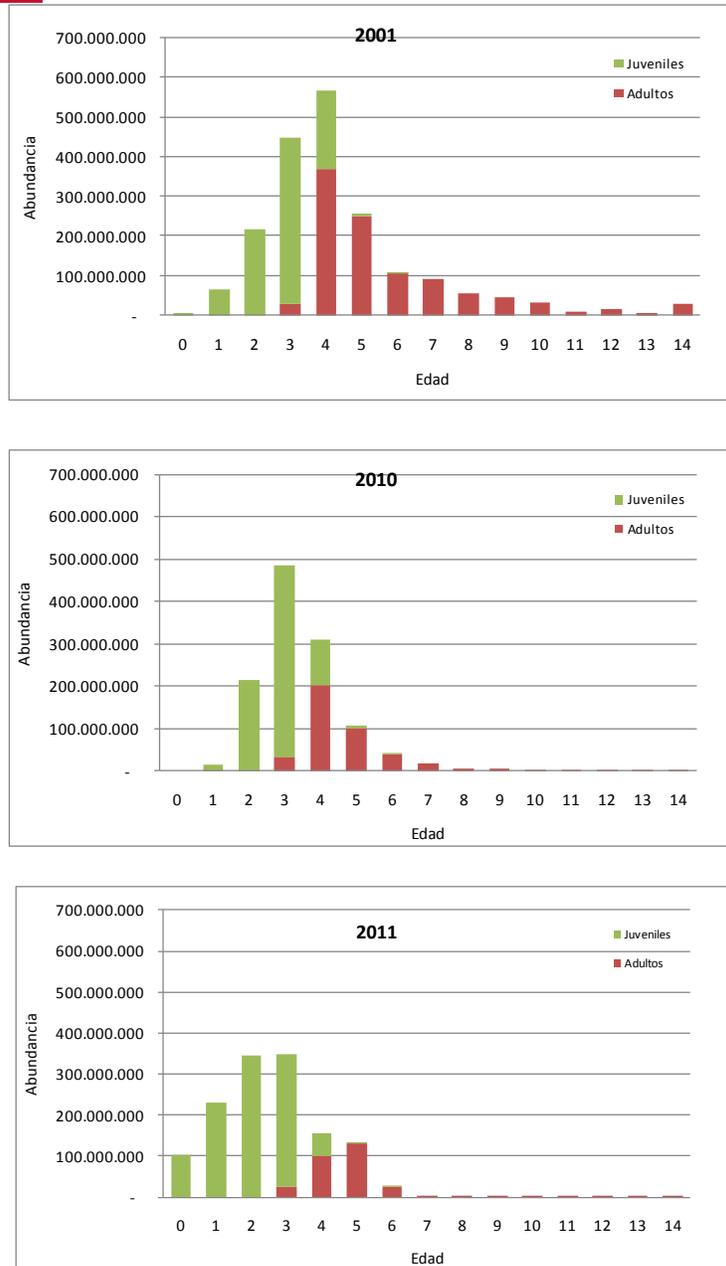


Figura 19. Estructura de edades de la biomasa de merluza común (juveniles y adultos), estimada mediante los cruceros de evaluación acústica.

4.4 Evaluación Indirecta

Esta Subsecretaría durante el proceso de asesoría científica ha dispuesto de dos evaluaciones indirectas independientes en el seno del CC-MC. Estas evaluaciones han sido efectuadas por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) en el marco del programa de asesoría técnica al Estado y por el Instituto de Investigación Pesquera VIII Región (INPESCA).

En lo formal las evaluaciones indirectas se basan en análisis integrados de toda la información histórica que se tiene sobre la pesquería y el conocimiento más reciente del recurso. Estos análisis se traducen en análisis de evaluación indirecta de stock, los que permiten la estimación de indicadores poblacionales como biomásas y mortalidades, y sus tendencias. Estos estudios abordan también los análisis de efectos de explotación bajo incertidumbre y probabilidad de riesgo de no dar cumplimiento a objetivos de conservación.

Las evaluaciones indirectas de stock efectuadas por IFOP e INPESCA se basan en modelos estadísticos edad-estructurados resueltos bajo la plataforma de cómputo conocida como ADmodel, de amplio uso a nivel mundial.

Proceso de Revisión de Pares

El análisis de estatus efectuado por IFOP, estuvo sujeto a un proceso de revisión de pares por expertos extranjeros de alto prestigio internacional. El proceso de evaluación de merluza común estuvo a cargo de la Dra. Ana Parma. El proceso de revisión se efectúa en base a un proyecto licitado pro esta Subsecretaría y adjudicado por la Universidad de Concepción, la que actuó solo como secretaria ejecutiva y producción.

Los siguientes puntos sintetizan las principales recomendaciones emanadas del proceso de revisión para la evaluación:

- Si bien se recomienda introducir una serie de cambios en el análisis previo de los datos y en los supuestos del modelo de evaluación, en líneas generales se considera que el enfoque de la evaluación planteado por el IFOP es sólido, usa metodologías apropiadas, y aporta una base adecuada para la determinación del status del recurso merluza común.
- La incertidumbre más importante en la evaluación del stock de merluza común tiene que ver con las causas de la reducción de la abundancia y con las perspectivas futuras de recuperación del recurso. En particular, es difícil cuantificar con certeza el impacto relativo del incremento de la depredación por jibia respecto del efecto de la pesca.

- Más allá de esta incertidumbre, los datos sugieren que hace falta un fuerte incremento en la mortalidad natural, sumado al efecto de las capturas, para explicar el colapso de la estructura de edades del stock y la caída en los índices de abundancia detectados en 2004. La coincidencia del aumento en las estimaciones empíricas de mortalidad natural (obtenidas con un modelo desarrollado en esta revisión) con el ingreso de la jibia da respaldo a la hipótesis que atribuye a la depredación por jibia un rol central en explicar la fuerte reducción de la abundancia de la merluza común.
- Los escenarios explorados en esta revisión, así como los resultados de la evaluación del IFOP, indican de manera consistente que la biomasa reproductiva por recluta se redujo de manera abrupta fundamentalmente como resultado del aumento estimado en la tasa de mortalidad natural.

Evaluación de Stock IFOP

La principal herramienta utilizada en la evaluación de stock de merluza común es un modelo de análisis estadístico de captura a la edad (MECE), a veces también denominado modelo de análisis integrado. Mediante este modelo, se estiman la abundancia, el reclutamiento y la mortalidad por pesca. En el MECE, generalmente se asume que la tasa de mortalidad por pesca a la edad puede ser modelada como una función de un efecto anual y otro que opera a través de las edades (selectividad). Este procedimiento, permite una estimación estadística, en donde la captura a la edad se asume medida con error.

Estos modelos requieren de datos de captura por edades e índices de abundancia, pero otras fuentes de información también pueden ser incluidas. Bajo variadas circunstancias, el análisis mediante un MECE provee estimados más precisos del tamaño del stock y de otras cantidades relevantes al manejo, en comparación con otras técnicas de evaluación de stock.

El estudio incluye todos los datos hasta el año 2010 e información preliminar de la composición de edades de la captura y del crucero de evaluación del año 2011.

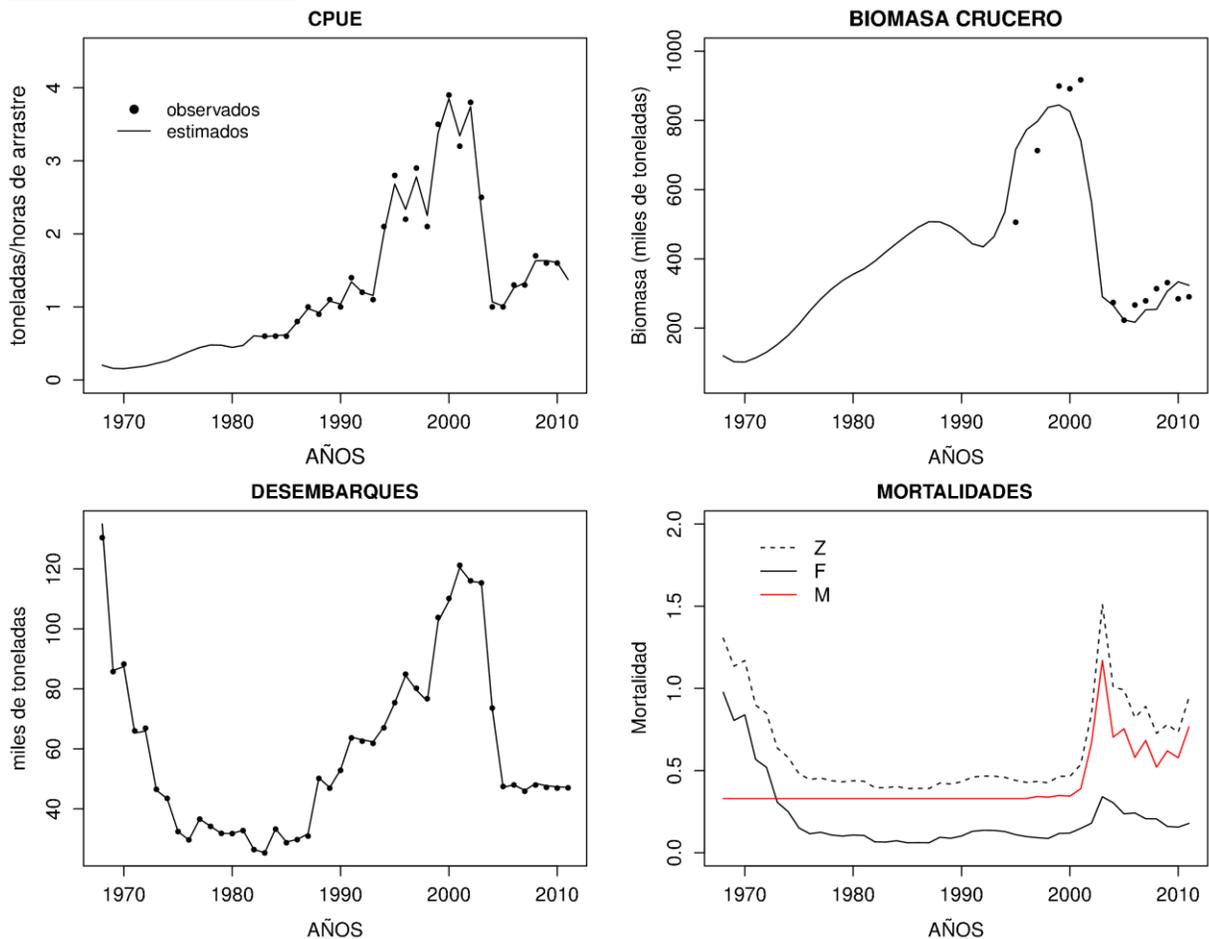


Figura 20. Ajuste de los índices de abundancia relativa (CPUE y biomasa acústica), de las capturas totales y mortalidades estimadas, incluyendo un factor adicional de mortalidad natural variable y proporcional a la captura por unidad de esfuerzo de la flota de arrastre entre los años 1997 y 2011. Fuente: IFOP.

La **Figura 20** muestra los datos predichos y observados del ajuste final del modelo de evaluación. Se observan ajustes apropiados para la CPUE, los desembarques, y los cruceros. Se muestran también las estimaciones de mortalidad por pesca y natural.

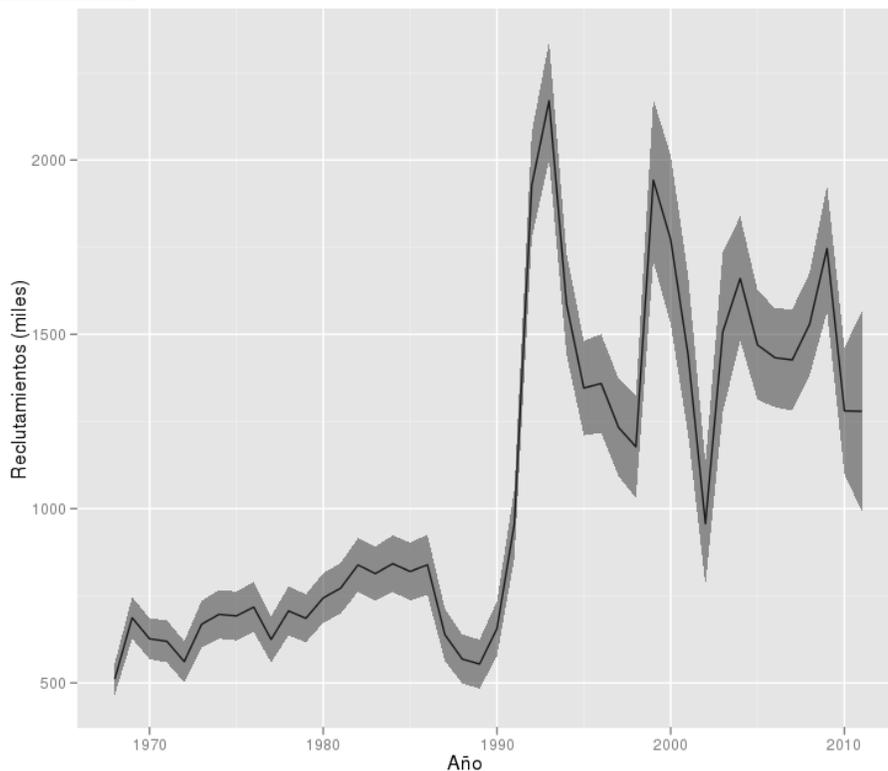


Figura 21. Reclutamientos (edad 2) en miles de millones estimados para la merluza común entre los años 1968 y 2011

Los reclutamientos estimados de merluza común han presentado un patrón conformado por dos períodos: uno de reclutamientos bajos entre 1968 y 1990 y otro de reclutamientos altos bajos entre 1990 y 2011 (**Fig.21**). La clara diferencia en la escala de los reclutamientos, sugiere que en cada período se produjeron cohortes de magnitud muy diferente a un mismo tamaño de stock desovante.

El período de mayor magnitud en los reclutamientos coincide con el último período de crecimiento del stock, el que entre los años 1995 y 2002 alcanzó altos niveles de abundancia.

La biomasa total experimenta un crecimiento sostenido entre los años 1968 y 1987 a razón de un 8% anual, alcanzando 1 millón de toneladas. Luego de una transitoria reducción de la biomasa al final de los años 80s, el stock experimentó un importante crecimiento entre los años 1990 y 1996 a una tasa de 11% anual, llegando a 1 millón 986 mil toneladas (**Fig.22**). Entre 1996 y 2001, el stock total fluctuó en torno a 1 millón 907 mil toneladas, alcanzando un segundo valor máximo de 2 millones de toneladas en el año 2000. Entre el año 2000 y el año 2005, la biomasa total experimentó una rápida reducción, a razón de un 13% anual, llegando a 624 mil toneladas en el año 2005. Entre el año 2006 y 2011, la biomasa total prácticamente no ha experimentado cambios, exhibiendo una tasa de crecimiento anual media de 2%. La biomasa total estimada para el año 2011 fue de 622 mil toneladas.

De manera similar a la biomasa total, la biomasa desovante experimentó un incremento continuo entre los años 1968 y 1989, alcanzando al final de este período 611 mil toneladas (**Fig.22**). Luego de una transitoria reducción al inicio de los 90s, la biomasa desovante experimentó un rápido crecimiento, a razón de 18% anual entre los años 1992 y 1996, alcanzando al final de este período 1 millón de toneladas. Entre el año 1996 y el 2001, la biomasa desovante fluctuó en torno a 1 millón de toneladas. Entre el año 2001 y el año 2005, el stock desovante experimenta una fuerte reducción (34% anual), alcanzando en este último año 109 mil toneladas. Entre los años 2006 y 2011, la biomasa desovante ha exhibido un crecimiento notablemente bajo, de aproximadamente 2% anual. La biomasa desovante del año 2011, fue estimada en 166 mil toneladas.

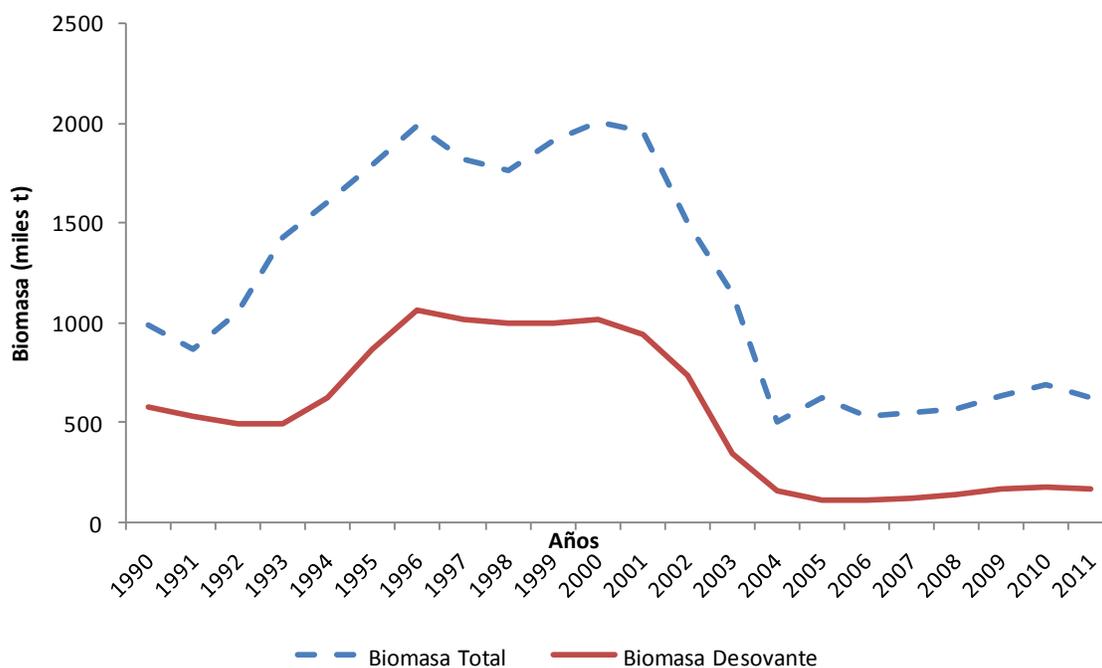


Figura 22. Evolución de la biomasa total (2+) y desovante de merluza común entre los años 1968 y 2011.

4.5 Estatus del recurso

Considerando el marco de referencia biológico adoptado y el diagrama de estatus derivado de la evaluación efectuada por IFOP (**Fig. 23**), el stock de merluza común se encontró a fines de los años 90 e inicios de esta década en rangos de seguridad biológica. Sin embargo, desde inicios de la presente década el stock ingresa gradualmente a estados de riesgo de sobrepesca sucesivos debido a las altas tasas de mortalidad por pesca producto de altos niveles de desembarque. Posteriormente, a partir del año 2004 el stock experimenta una caída importante en sus efectivos de biomasa desovante debido, tal como se discutió anteriormente, a un evento de mortalidad catastrófica provocado probablemente por predación por jibia combinado con altas capturas. Esto es, a partir del año 2002, el stock pudo estar sometido a una fuente de mortalidad natural adicional la que en combinación con las mortalidades por pesca redujeron notablemente el tamaño del stock al remover la mayoría de la biomasa de la fracción 5+. Esta importante reducción de biomasa lleva al stock de merluza común a un estado de sobreexplotación que se ha mantenido a la fecha.

La reducción de los desembarques observada los últimos años ha permitido disminuir los niveles de mortalidad por pesca, no provocando la recuperación esperada de biomasa. El stock no se encuentra hoy día en sobrepesca, sin embargo los niveles de mortalidad por pesca son insuficientes para recuperar el stock.

Los niveles actuales de mortalidad y desembarque consumen los excedentes necesarios para gatillar un franco crecimiento poblacional y el paso dinámico de las clases anuales que permita recuperar la estructura de la deteriorada fracción adulta.

Acorde al marco de referencia biológico, se concluye que los actuales niveles de biomasa desovante se encuentran por debajo de un nivel referencia límite de BD20%, por lo que se considera que el stock de merluza común se encuentra sobre-explotado. Los indicadores directos de evaluación concuerdan con los indicadores indirectos y se considera que los niveles actuales de biomasa desovante no se han recuperado respecto de la situación del año 2006-2007.

En resumen, el stock de merluza, luego haberse encontrado en estado de sobre-explotación a inicios de los años 70s, experimentó un sostenido crecimiento que se aceleró a inicios de los 90s, asociado al ingreso de fuertes clases anuales que incrementaron la biomasa de la población hasta alcanzar niveles históricos a mediados de los 90s (**Fig. 23**). Luego, a una presión extractiva ya importante y que fue propiciada por el crecimiento de la población y el incremento de las cuotas de pesca, se sumó un notable aumento en la abundancia local de jibia, particularmente entre los años 2002 y 2005, asociado probablemente a un fuerte evento de expansión geográfica de la población de este depredador, contribuyendo a una rápida disminución de la abundancia de la población de merluza y a la juvenalización de su estructura de edades, llevando a la merluza común a niveles de biomasa inferiores a la referencia límite y en consecuencia a una condición de sobre-explotación.

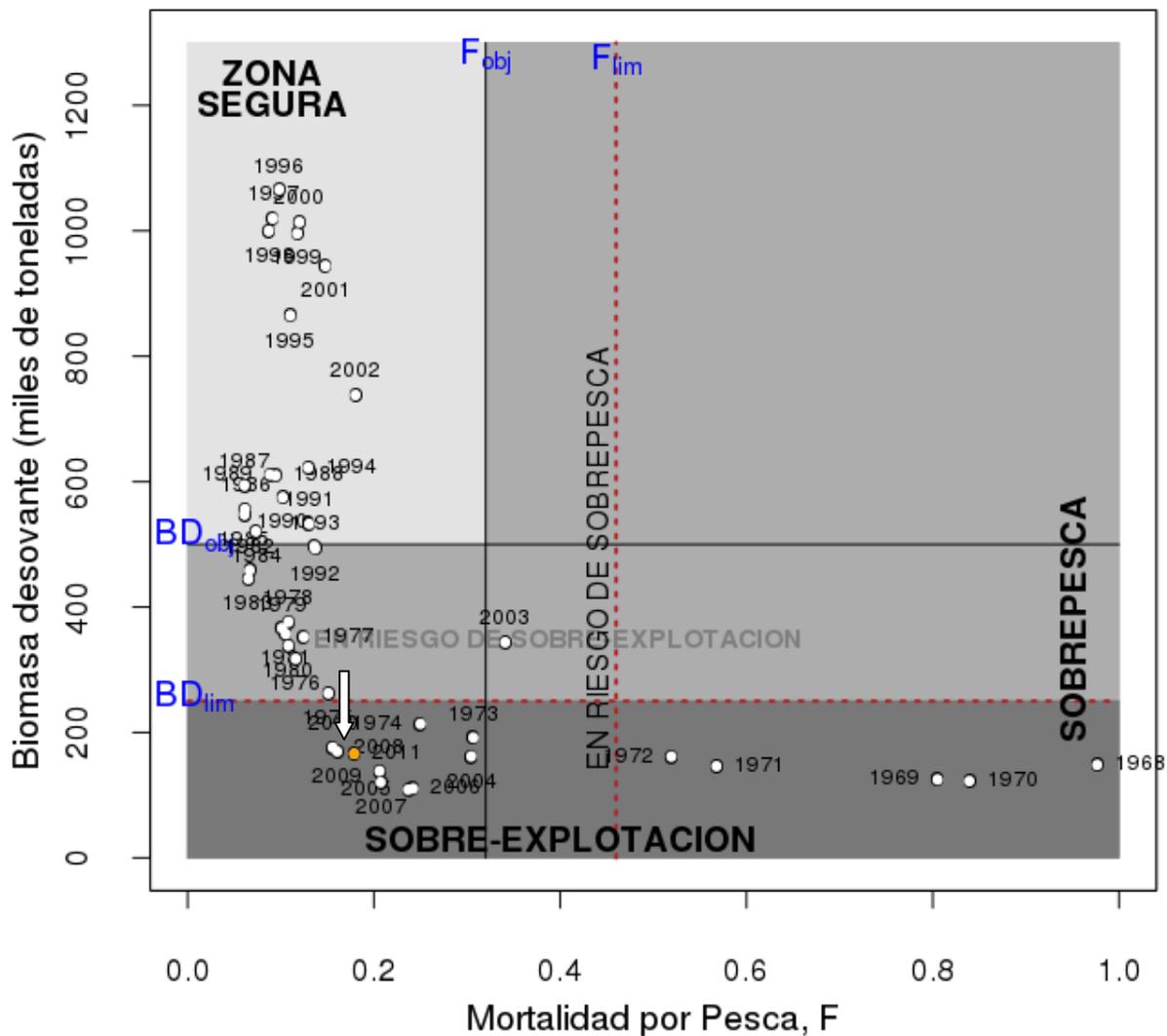


Figura 23. Marco biológico de referencia de la pesquería de merluza común mostrando la trayectoria de las mortalidades por pesca y biomasa desovante, estimadas para los años 1968 a 2011 incorporando la predación por jibia como una función lineal de la CPUE estimada con datos de la flota de arrastre. El punto que corresponde al año 2011 se destaca en color naranja. Fuente: IFOP.

Comité Científico

El Comité Científico (C-MC) se ha pronunciado respecto del estatus y diagnóstico del recurso (Ver Anexo), indicando que la situación del recurso, durante el período 2008-2011 mantiene niveles similares, sin que se observe una mejora significativa en los indicadores de estatus, con respecto a la situación del período 2004-2005, considerado como el de menor abundancia y mayor deterioro de la estructura demográfica.

Acorde al marco de referencia biológico, el CC-MC concluye que los actuales niveles de biomasa desovante se encuentran por debajo de un nivel de referencia límite de BD20%, por lo que se considera que el stock de merluza común continua sobre-explotado.

Las tasas de explotación (niveles de captura) del período 2004-2011 no han permitido que el recurso salga de la zona de sobre-explotación. Las remociones generadas por causas adicionales de mortalidad (jibia y otras), se mantienen altas dentro del período 2008-2011 y no han permitido que esta condición cambie.

El CC-MC considerando los antecedentes y análisis revisados, indica que el diagnóstico del recurso se caracteriza en base a los siguientes indicadores:

- Estimados de biomasa (total, desovante, explotable, acústica) que no indican algún cambio significativo con respecto a la deteriorada situación del stock en los últimos cuatro años.
- Estructura de tamaño y etárea de la fracción explotable de la población continúa constituida por una fracción juvenil mayoritaria y una baja presencia de ejemplares adultos.
- Persisten los niveles de impacto de la jibia sobre el stock.

Además, el CC-MC indica que no se ha verificado una recuperación del stock debido a que continúan actuando las mismas fuentes de mortalidad (remoción por pesca y mortalidad natural adicional por predación), a pesar de la reducción de la cuota de captura y la aplicación de otras acciones.

Durante los años 2002-2005 la reducción de biomasa del stock se asocia a un efecto combinado de incrementos en la mortalidad por pesca y natural producidos por la presión de la jibia. En los años posteriores, y no obstante la importante reducción de la cuota de captura y la aplicación de otras acciones, no se ha verificado una recuperación del stock debido a que continúan actuando las mismas fuentes de mortalidad.

6. ANÁLISIS DE EFECTOS FUTUROS DE EXPLOTACION

Se estima que la capacidad de renovabilidad del recurso se encuentra por bajo el umbral que le permite al stock generar suficientes excedentes productivos que aseguren que su explotación pueda estar exenta de riesgos significativos en términos de su conservación, y en consecuencia, esto introduce una importante incertidumbre en la planificación de estrategias para el desarrollo sustentable de su pesquería, en el corto y mediano plazo.

Considerando las características biológicas del recurso, se estima que el proceso de restauración del stock –tanto en biomasa como en estructura— es de mediano a largo plazo, dentro de un marco ambiental y regulatorio favorable para la materialización de los procesos biológicos productivos, y con restricciones apropiadas en la intensidad de uso del recurso (e. g., reducidas capturas y reclutamientos exitosos).

Los análisis de efectos futuros de explotación se efectúan a través de un modelo de manejo basado en proyecciones de biomasa bajo incertidumbre, condicionado a la evaluación de una serie de niveles de remoción.

Para simular los efectos futuros de la explotación del stock de merluza se consideraron los siguientes supuestos: En los casos en que se considera la predación por jibia, ésta seguirá ejerciendo una mortalidad natural en torno al valor promedio de los últimos 5 años ($M=0,63$), el patrón de explotación de la flota se mantendrá igual al estimado para los años 2004 a 2011 y los reclutamientos se mantendrán en torno al valor promedio de los últimos 5 años. Para efectos de cálculos de biomazas, se empleó el vector de pesos medios correspondientes al último año de la evaluación. Los casos que asumen que la jibia no será un factor adicional de mortalidad durante el período de proyectado, parten de la misma condición del stock que en los casos que consideran la depredación por jibia.

Como indicadores de desempeño, se analizaron el índice de reducción de stock medido respecto de la biomasa virginal (estimada a partir del punto de equilibrio de la relación stock-recluta) y la reducción de la biomasa futura respecto de la actual.

La forma de evaluar las acciones tácticas consideraron: mortalidad por pesca constante y captura constante, generadas mediante un vector de multiplicadores de la mortalidad por pesca o captura estimada para el último año de la evaluación. Para este efecto, se emplearon multiplicadores en el rango 0 – 1, con intervalos de 0,25.

Las trayectorias de la mediana de la biomasa desovante para los dos análisis (con y sin jibia), corroboran a la jibia como un factor determinante de las posibilidades de reconstrucción del stock (**Fig. 24**).

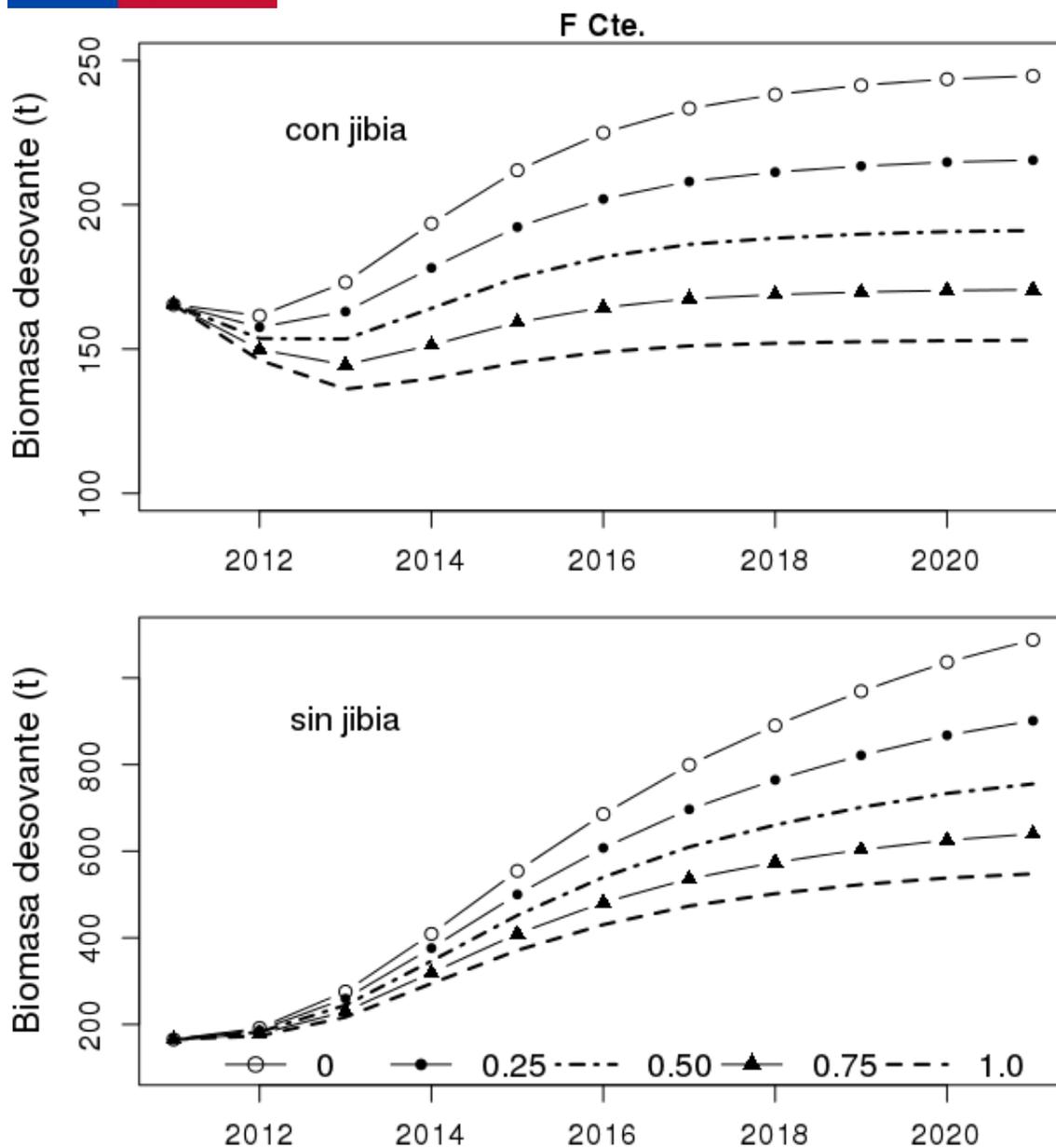


Figura 24. Panel superior: desempeño de la biomasa desovante futura bajo cinco estrategias de explotación de mortalidad por pesca constante, asumiendo una relación lineal entre la predación por jibia y su abundancia relativa medida por la CPUE de la flota arrastrera. Panel inferior: sin incluir mortalidad por jibia. Fuente: IFOP.

De acuerdo con la simulación y si la jibia continúa siendo un factor adicional de mortalidad natural, sólo se podrá esperar algún nivel de incremento de la biomasa desovante si la mortalidad por pesca se reduce por debajo del valor presente en un 50% o más, lo que equivale a fijar capturas inferiores a las 30 mil toneladas (**Fig.24; Tabla II**). Por el contrario, si se supone que la jibia no será un factor importante de mortalidad, a un plazo de 10 años las mismas estrategias permitirían incrementar la población entre dos y cinco veces su tamaño actual (**Fig. 24**).

De acuerdo con el resumen presentado en la **Tabla II**, bajo una situación de predación por jibia, reducciones de la mortalidad por pesca de un 50% a 100% podrían permitir un incremento en la biomasa desovante de 20% a 50%. Estas estrategias tienen una probabilidad de 0.3 a 0.8 de alcanzar el PBR límite de 0,2Bo (20% de la biomasa desovante virginal). La probabilidad de que en 10 años la población se encuentre por debajo del objetivo de manejo de 0,4Bo (40% de la biomasa desovante virginal), es 1 bajo todas las estrategias evaluadas.

Tabla II Resumen del análisis de proyección y riesgo bajo diferentes niveles de mortalidad por pesca constante incluyendo a la jibia como un factor adicional de mortalidad natural. BDp: biomasa desovante proyectada; BD₂₀₁₁: biomasa desovante en el último año del a evaluación; RPD: razón de potencial desovante.

	MULTIPLICADOR				
	0	0.25	0.5	0.75	1
Captura ₂₀₁₂ (miles de t)	0	11	22	31	40
BD _{p2021} /BD ₂₀₁₁	1.5	1.3	1.2	1.0	0.9
RPD	0.23	0.21	0.18	0.16	0.15
E.S	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02
p(RPD1<0.2)	0.18	0.42	0.71	0.91	0.98
p(RPD1<0.4)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

La simulación bajo una estrategia de captura constante, nos presenta la misma situación observada en la simulación de mortalidad por pesca constante. Bajo un escenario de predación por jibia, sólo la reducción de la captura presente en un 50% o más promueve el crecimiento de la población, el que podría ser de un 10% a 50% dependiendo de la estrategia aplicada (**Fig.25; Tabla III**). Esto equivale a fijar capturas inferiores a las 36 mil toneladas (**Tabla III**).

Assumiendo que la jibia no será un factor de mortalidad relevante, la población experimentó un crecimiento notable bajo todas las políticas evaluadas, equivalente a un rango de 4 a 5 veces su tamaño actual (**Fig.25**).

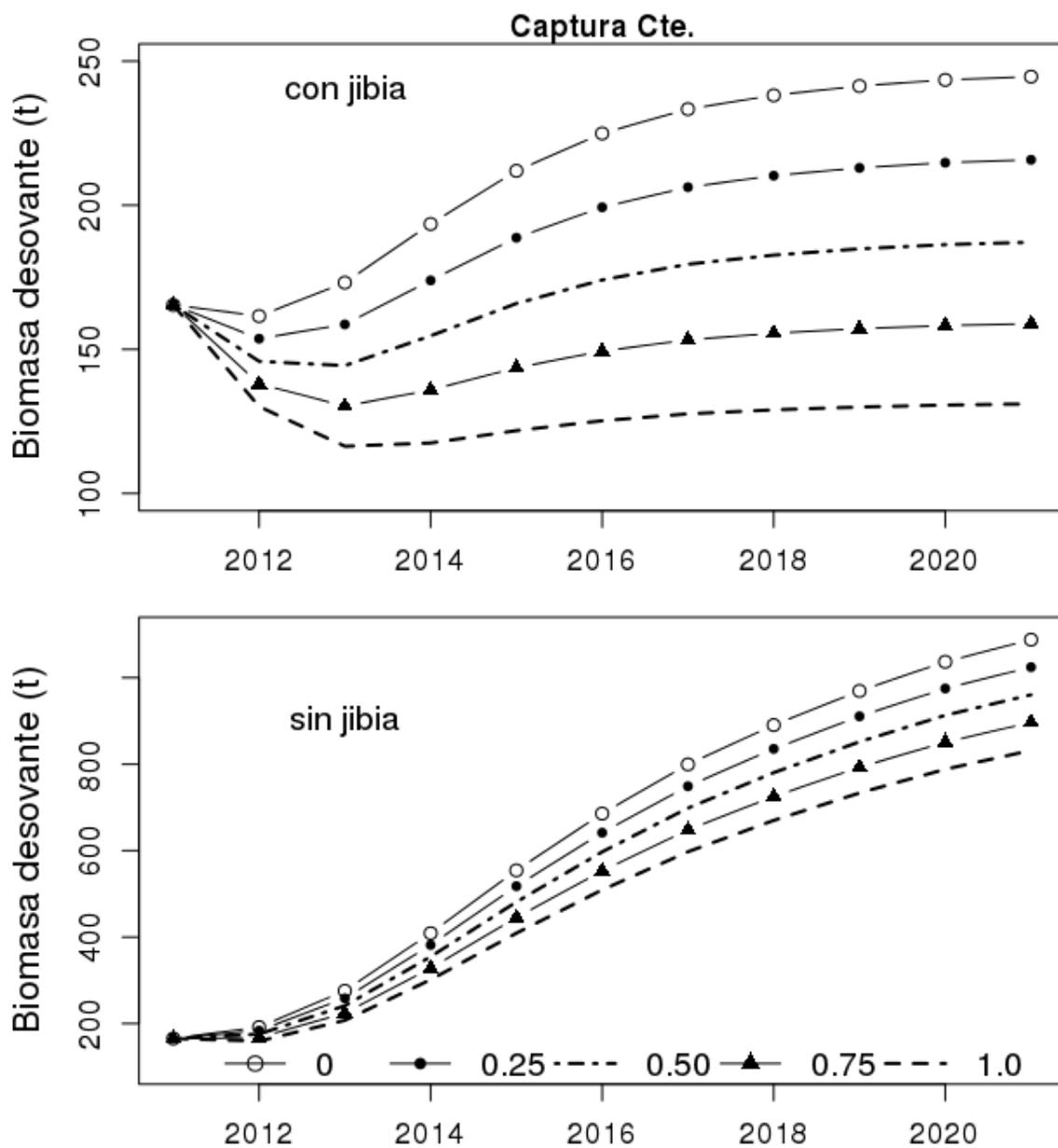


Figura 25. Panel superior: desempeño de la biomasa desovante futura bajo una estrategia de explotación de captura constante, asumiendo una relación lineal entre la predación por jibia y su abundancia relativa medida por la CPUE de la flota arrastrera. Panel inferior: sin incluir mortalidad por jibia. Fuente: IFOP.

En el resumen (**Tabla III**) se puede ver como en un escenario con predación por jibia, una reducción en las capturas de un 50% o mayor a este valor podría producir en un horizonte de 10 años un crecimiento de la biomasa de 10% a 50% por sobre el nivel estimado para el año 2011. Este crecimiento equivale a probabilidades de 0.25 – 0.82 de alcanzar el 20% de la biomasa virginal al final del período de años de la proyección. De acuerdo con las condiciones de la simulación y considerando a la jibia como un factor adicional de mortalidad natural, en 10 años el recurso se encontrará por debajo del objetivo de manejo del 40% de la biomasa desovante virginal, independiente del nivel de captura que se fije.

Tabla III. Resumen del análisis de proyección y riesgo bajo diferentes niveles de captura constante incluyendo a la jibia como un factor adicional de mortalidad natural. BDp: biomasa desovante proyectada; BD₂₀₁₁: biomasa desovante en el último año de la evaluación; RPD: razón de potencial desovante.

	MULTIPLICADOR				
	0	0.25	0.5	0.75	1
Captura ₂₀₁₂ (miles de t)	0	12	24	36	48
BDp ₂₀₂₁ /BD ₂₀₁₁	1.5	1.3	1.1	1.0	0.8
RPD	0.23	0.21	0.18	0.15	0.13
E.S	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02
p(RPD1<0.2)	0.18	0.42	0.75	0.96	1.00
p(RPD1<0.4)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

7. CUOTA GLOBAL ANUAL DE CAPTURA PARA EL AÑO 2012 Y SU DISEÑO

Considerando los análisis precedentes que llevan a concluir que el recurso se presenta con un mayor nivel de deterioro o al menos no se evidencian signos de recuperación, se hace recomendable entonces disminuir los niveles actuales de mortalidad por pesca para el año 2012, a través de un ajuste en los niveles de captura autorizados. Los análisis de los efectos de explotación muestran que los niveles de remoción deben situarse entre 30 y 40 mil toneladas.

Con el objeto de minimizar los efectos adversos sobre la actividad extractiva industrial y artesanal, es recomendable ajustar progresivamente las capturas anuales. En este sentido, **se recomienda que el nivel de captura efectiva para el año 2012 no sobrepase las 45 mil toneladas**, y por lo tanto se recomienda fijar la cuota global anual de captura para el año 2012 en igual magnitud, en el área de la unidad de pesquería del recurso.

De la cuota recomendada, se recomienda efectuar una reserva de 500 toneladas para ser asignadas con fines de investigación, de acuerdo al siguiente detalle:

Uso Reserva de Investigación	
Item	Toneladas
Crucero acústico merluza común	120
Crucero área barrida langostinos II-VIII	10
Crucero área barrida camarón II-VIII	10
Pesca de investigación Res. 1.743/2011 Ley Miscelánea	100
Pesca de investigación Res. 927/2011 Ley Miscelánea	227
Otros (FIP, Universidades, Centros Investigación)	33
Total	500

Por lo tanto, la cuota a asignar al sector industrial y artesanal asciende a 44.500 toneladas. Al aplicar los porcentajes de asignación entre sectores que establece la Ley N°19.713 y sus modificaciones, se tiene que la cuota global anual por sector es la siguiente:

Sector industrial: 28.925 toneladas,

Sector artesanal: 15.575 toneladas.

Las cuotas que se deben reservar para ser capturadas como fauna acompañante de otras pesquerías son:

En pesquería industrial de camarón nailon (arrastre) :	100 ton
En pesquería industrial de langostino colorado (arrastre) :	60 ton
En pesquería industrial de langostino amarillo (arrastre) :	60 ton
En otras pesquerías industriales :	30 ton
Subtotal industrial :	250 ton
En pesquería artesanal de raya :	8 ton
En otras pesquerías artesanales :	47 ton
Subtotal artesanal :	55 ton

Por lo tanto, la cuota objetivo industrial asciende a 28.675 toneladas, y se recomienda un fraccionamiento en períodos similares a los establecidos para el presente año, esto es:

Enero-Julio (75%):	21.506 toneladas
Agosto-Diciembre (25%):	7.169 toneladas

Atendiendo los descuentos de fauna acompañante, la cuota objetivo artesanal recomendada asciende a 15.520 toneladas.

Con el objeto de asegurar un mayor nivel de aprovechamiento de la cuota de captura artesanal se propone se apliquen los criterios de asignación y acciones de ordenamiento que a continuación se indican:

- Mantener la asignación regional aplicada durante las temporadas de pesca 2010 y 2011.
- Mantener la asignación semestral en proporciones de asignación de 75% y 25% para el primer y segundo semestre respectivamente.
- Mantener la facultad de la Autoridad para reasignar en otras regiones o zonas hasta la totalidad de los saldos no capturados del primer semestre de las regiones o zonas que lo presenten a partir del segundo semestre.
- Iniciar las gestiones administrativas y técnicas para el establecimiento de RAE por organización en las zonas y regiones que lo soliciten y/o acepten, según sea el caso.
- Fortalecer los mecanismos de control y fiscalización.

Con esto, la cuota objetivo artesanal por Región para el año 2012 y su asignación semestral, se establece en los siguientes términos:

Región	Enero-Junio	Julio-Diciembre	Total
IV	499,473	166,491	665,964
V	3.824,501	1.274,834	5.099,335
VI	446,406	148,802	595,208
VII	3.250,497	1.083,499	4.333,997
VIII	3.583,258	1.194,419	4.777,678
IX	18,631	6,210	24,841
XIV-X	17,234	5,745	22,979
Total	11.640,000	3.880,000	15.520,000

8. RECOMENDACIONES

Considerando los antecedentes y análisis precedentes, se recomienda establecer para el año 2012 una cuota de captura global anual de merluza común de 45.000 toneladas, de acuerdo al siguiente esquema de asignación y con los detalles de reservas de fauna acompañante precedentemente indicados.

MERLUZA COMUN IV-41°28,6' L.S.			Toneladas
CUOTA GLOBAL			45.000
Reserva Investigación			500
Cuota Remanente			44.500
FRACCION INDUSTRIAL			28.925
Fauna Acompañante			250
Cuota Objetivo			28.675
Enero-Julio			21.506
Agosto-Diciembre			7.169
FRACCION ARTESANAL			15.575
Fauna Acompañante			55
Cuota Objetivo			15.520
Región	Enero-Junio	Julio-Diciembre	Total
IV	499,473	166,491	665,964
V	3.824,501	1.274,834	5.099,335
VI	446,406	148,802	595,208
VII	3.250,497	1.083,499	4.333,997
VIII	3.583,258	1.194,419	4.777,678
IX	18,631	6,210	24,841
XIV-X	17,234	5,745	22,979
Total	11.640,000	3.880,000	15.520,000

Complementariamente se recomienda:

- Que respecto de la cuota artesanal la Autoridad pesquera pueda reasignar hasta la totalidad de los saldos no capturados que se generen en las regiones y zonas durante el primer semestre a otras zonas o regiones a partir del segundo semestre.
- Controlar el esfuerzo de pesca y la composición de la captura a través de la regulación de las características de los artes de pesca de pared (enmalle y enredo) en relación a los tamaños de malla y al número de paños calados.
- Aplicación de sistemas de control y fiscalización efectivos sobre la cuota de captura y la operación de las unidades extractivas.
- Fomentar el desarrollo de actividades extractivas dirigidas a jibia.

6. PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN CONSULTADOS

- Programa de Seguimiento Pesquerías Demersales (IFOP - INPESCA)
- Estudios de Análisis de Estatus y de Estrategias de Explotación (IFOP).
- Estudios de Evaluaciones Hidroacústicas (FIP - IFOP).
- Estudio Indicadores Ecosistemicos (UDEEC).
- Estudios de Evaluación del Recurso y Análisis de Efectos de Explotación (INPESCA).
- Otros estudios técnicos disponibles.

ANEXOS

Ficha Técnica

Reporte Comité Científico



MERLUZA COMÚN

Merluccius gayi gayi (Guichenot, 1848)

I. ANTECEDENTES DEL RECURSO

Antecedentes biológicos

Familia	Merlucciidae
Orden	Gadiformes
Clase	Actinopterygii
Hábitat	Batidemersal
Alimentación	Zooplankton (eufausidos), Necton (peces juveniles), Zoobentos (crustáceos decápodos). Canibalismo
Tamaño máximo (cm)	80 cm LT
Talla modal 2008 (cm)	35 cm LT (industrial); 35 cm LT (espinel); 37 cm LT (enmalle)
Longevidad (años)	15 años
Edad de reclutamiento	2 años

Ciclo de vida

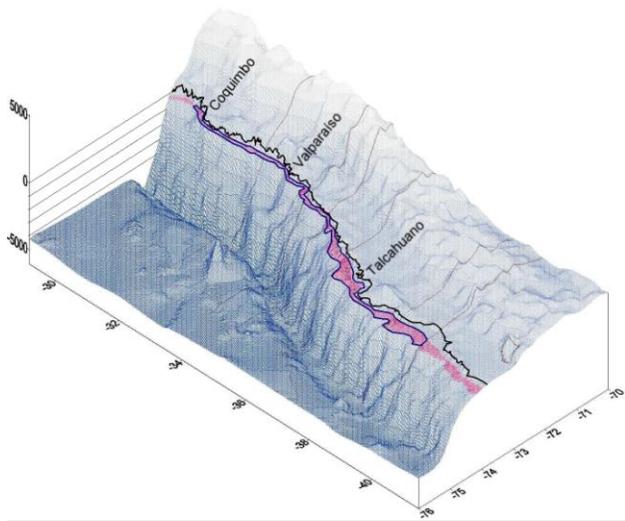
El ciclo de vida de esta especie está fuertemente asociado a la columna de agua sobre el área de la plataforma y talud continental de Chile centro-sur (zona nerítica), aunque bajo circunstancias ambientales extraordinarias es posible que ciertos procesos se verifiquen en la zona oceánica adedaña.

El ciclo de vida comienza con el desove, el cual se realiza durante todo el año (desovante parcial) aunque el período de mayor intensidad se verifica en invierno-primavera, y un período de desove secundario en febrero-marzo de cada año. Las principales áreas de desove están cercanas a la costa entre Papudo (32°30' LS) y Bahía San Pedro (40°50' LS), los huevos desovados son fecundados en el área demersal de la zona nerítica, pasando las larvas a formar parte del necton por un periodo hasta el momento no determinado, y estando sujetas a los típicos procesos de transporte y advección que ocurren a lo largo de la zona centro sur de Chile.

Después de un año a un año y medio, los juveniles de merluza común se reclutan al stock, habitando en áreas cercanas a la costa. A partir de los 3 años (34 cm LT), los ejemplares se reclutan a la pesquería y a partir de los 3,5 años (35-37 cm LT) alcanzan la edad de madurez sexual al 50%, constituyéndose en parte del stock adulto, el cual esta asociado a la contracorriente subsuperficial de Chile y Perú (Corriente de Gunther). Durante su ciclo de vida adulto, la merluza común presenta una migración nictimeral compuesta por desplazamientos verticales y horizontales, asociadas a la plataforma continental. La migración vertical presenta una dinámica cíclica interpretable como migración trófica.

Se han descrito migraciones en sentido longitudinal, indicándose que durante el verano parte del stock adulto se acerca a la costa, aparentemente con fines reproductivos. Una vez que las merluzas han alcanzado su edad de primera madurez sexual desovan por primera vez, dando inicio a una nueva generación. Los ejemplares de mayor edad (sobre 10 años), aparentemente manifiestan menos migraciones y están asociados a mayores profundidades.

Distribución geográfica



Distribución a nivel mundial: La subespecie *M. gayi gayi* ha sido identificada solo para las costas de Chile, y se diferencia de *M. gayi peruanus* que ha sido identificada para las costas de Perú.

Distribución a nivel nacional: a lo largo de la costa chilena entre los 23°39' LS (II Región) y 47°00' LS (XI Región).

Distribución batimétrica: la merluza común se distribuye en la plataforma continental entre 50 y 500 m de profundidad

Distancia media de la costa: desde la zona costera hasta aproximadamente 40 mn al Oeste.

II. ANTECEDENTES LEGALES

Aspectos legales y medidas de regulación vigentes

Unidad de pesquería: Compreendida entre el límite norte de la IV Región y el paralelo 41°28,6' S (X Región) hasta las 60 mn, fue establecida mediante Decreto Supremo N°354 de 1993.

Régimen de acceso:

La unidad de pesquería de Merluza común se encuentra declarada en estado y régimen de Plena Explotación, y se encuentra suspendido el otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca hasta el 01-Ago-2012 (D. Ex. N° 693 de 2011). Asimismo, se encuentra suspendida la inscripción de pescadores y armadores artesanales en el Registro Artesanal, sección pesquería Merluza común IV a X Regiones, hasta el 01-Ago-2012 (Res. Ex. N° 2.041 de 2011). Fuera del área de la unidad de pesquería, el régimen de la pesquería de merluza común es el General de Acceso.

Medidas de administración vigentes

1. Cuotas de captura:

La cuota global anual de captura de merluza común para el año 2011, al interior de su unidad de pesquería, es de 48.000 ton divididas en 1.440 ton para fines de investigación, 30.264 ton para la flota industrial (fraccionada temporalmente) y 16.296 ton para la flota artesanal (fraccionada regionalmente). (D. Ex. N° 1.453 de 2010).

La cuota global anual de captura de merluza común para 2011, fuera del área de su unidad de pesquería, es de 120 ton divididas en 3 ton para fines de investigación, 60 ton como fauna acompañante y 57 ton como especie objetivo (D. Ex. N° 1.447 de 2010).

2. Asignaciones:

En la pesquería de merluza común se verifican varios tipos y esquemas de asignaciones de la cuota global anual de captura; a saber (i) LMCA para el caso de la flota industrial, (ii) fraccionamiento regional de la cuota artesanal y (iii) Régimen Artesanal de Extracción por área y organización para el caso de la flota artesanal.

Los Límites Máximos de Captura por armador para esta pesquería fueron establecidos por el Decreto exento N° 1.454 de 2010, acorde al siguiente cuadro:

Armador	LMC (ton)	Armador	LMC (ton)
ALIMENTOS MARINOS S.A.	254,063	INOSTROZA CONCHA PELANTARO	52,432
ALVAREZ ARMIJO JAIME	52,432	INVERSIONES Y ALIMENTOS INTERMARK LTDA.	1,072
ANTARTIC SEAFOOD S.A.	1,164	ISLADAMAS S.A. PESQ.	8,353
AQUAFISH S.A.	194,793	ITATA S.A. PESQ.	157,297
BIO BIO S.A. PESQ.	7585,063	LANDES S.A. SOC. PESQ.	263,321
CONCEPCION LTDA. PESQ.	199,471	LEUCOTON LTDA. SOC. PESQ.	508,267
DA VENEZIA RETAMALES ANTONIO	253,093	NORDIO LTDA. SOC.	159,255
EL GOLFO S.A. PESQ.	8059,591	PESCA CHILE S.A.	171,992
ENFEMAR LTDA. SOC. PESQ.	316,26	PESSUR LTDA. SOC. PESQ.	417,639
GENMAR LTDA. SOC. PESQ.	517,408	SAN JOSE S.A. PESQ.	191,177
GONZALEZ RIVERA MARCELINO	1995,801	SUR AUSTRAL S.A. PESQ.	495,297
GONZALEZ SILVA MARCELINO	885,735	VIENTO SUR S.A. SOC. PESQ.	2153,703
GRIMAR S.A. PESQ.	5119,317		

La distribución de la fracción de la cuota asignada a la flota artesanal de la pesquería de merluza común obedece al siguiente esquema:

Región	Cuota (ton)	RAE por Área	Cuota (ton)
	D.Ex N°1453/2010	D.Ex N°154/03 D.Ex N°366/03	Res. N°3944/2010
IV	696,902	Norte	26,992
		Centro	579,903
		Sur	90,007
V	5.336,23	Norte	758,69
		Centro	2.516,34
		Sur	2.061,20
VI	622,859	Norte	32,578
		Sur	590,281
VII	4.535,338	Norte 1	400,257
		Norte 2	2.054,11
		Centro	96,427
		Sur	1.984,54
VIII	4.999,63	Norte	2.924,271
		Centro	1.590,81
		Sur	484,549
IX	25,995	--	25,995
XV-X	24,046	--	24,046

3. Cierre de acceso

En la actualidad, se mantiene cerrado el acceso por un año (hasta el 01 de agosto de 2012) a las unidades de pesquería del recurso merluza común en toda su área, IV Región al paralelo 41°28,6' S (X Región), mediante el D.ex. (MINECON) N° 693 de 2011. Como consecuencia de lo anterior, mediante la Res. (SUBPESCA) N° 2041 de 2011, se encuentran suspendidas transitoriamente por un año, a contar del 01 de agosto de 2010, las inscripciones en los registros artesanales categoría pescador artesanal, en la sección de la pesquería de merluza común, en las regiones IV a X.

4. Vedas:

El D.S. Ex. N° 20 de 2011 establece una veda biológica entre la IV Región y el paralelo 41°28,6' LS, entre el 1 y el 30 de septiembre de cada año, ambas fechas inclusive. Durante el período de veda se autoriza la captura como fauna acompañante de otras pesquerías acorde a lo establecido en el referido Decreto.

5. Artes de pesca:

En el área marítima comprendida entre el límite norte de la República y el paralelo 43° S, se deberá utilizar tamaño de luz de malla romboidal mínimo de 100 mm en el copo de las redes de arrastre e instalación de paneles de malla cuadrada de 90 mm de luz de malla (Res. N°2.808/05). La flota industrial sólo puede operar con arrastre de fondo o espinel, mientras que la flota artesanal sólo puede operar con espinel o red de enmalle (Res. N°1.557/95, N°119/96 y N°120/96).

6. Talla mínima legal

No se ha normado respecto del tamaño mínimo de captura y/o desembarque para este recurso.

7. Porcentaje de fauna acompañante:

Respecto de la fauna acompañante, los porcentajes y límites máximos, se encuentran establecidos en el D. Ex. N° 184 de 2011.

8. Áreas de perforación:

No se han emitido autorizaciones (áreas de perforación) transitorias para la flota industrial que opera en merluza común, en el área de reserva artesanal.

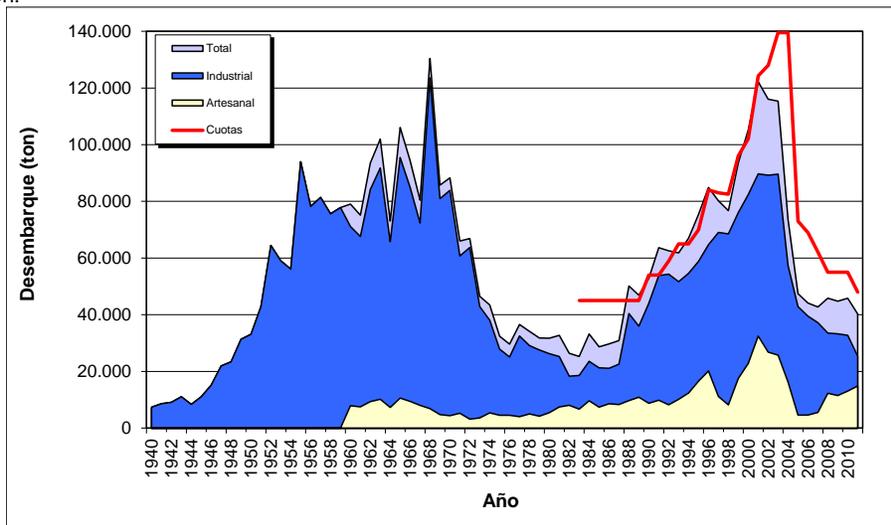
III. CUOTAS DE CAPTURA Y DESEMBARQUES:

La pesquería de merluza común se inicia a fines de la década de los años 30. La evolución histórica de los desembarques indica un período de desarrollo entre 1938 y 1945, alcanzando niveles cercanos a las 10.000 t; un crecimiento sostenido entre 1945 y 1955, años durante el cual se lograron 90.000 t; un período de estabilidad entre 1956 y 1961, con un promedio de 76.000 t anuales; grandes fluctuaciones entre 1961 y 1968; una notable disminución a partir de 1969 (año en que se desembarcaron oficialmente 130.000 t) hasta 1976 (con 30.000 t); y una relativa estabilización entre 1976 y 1986. A partir de 1988 se observa un aumento sostenido de los desembarques, los cuales han llegado a cerca de 122.000 ton en 2001. A partir de 2001, se vuelve a observar una declinación en los niveles de desembarque, tanto artesanal como industrial, lo que es coincidente con la presencia de grandes cantidades de Jibia en las costas de Chile.

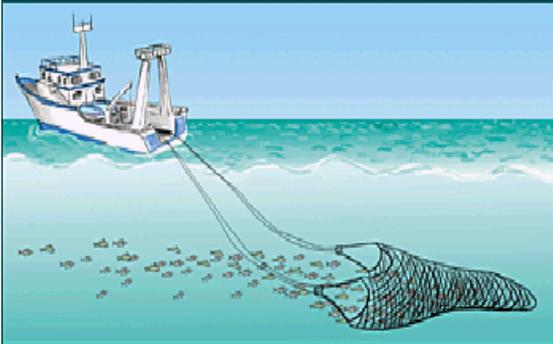
La pesquería comenzó a ser regulada a través de cuotas globales de captura a partir de 1983, año en el cual se fijó una cuota de 45.000 ton entre el paralelo 19° L.S. (I Región) y el 43° LS (X Región). Esta cuota anual se mantuvo, para la misma zona, hasta 1991. Posteriormente, entre 1992 y 1993, para el área comprendida entre IV Región y 41°28,6' L.S. se fijó una cuota global anual de 54.000 ton. A partir de 1994, la cuota global anual (65.000 ton) se comenzó a fraccionar, asignándose una porción a la flota artesanal y otra a la industrial; al mismo tiempo, para la flota industrial la cuota comenzó a ser parcializada temporalmente. A partir del 2001, en la asignación de la cuota global anual se comenzó a considerar reservas con fines de investigación y para ser extraída como fauna acompañante de otras pesquerías. Finalmente, a partir de febrero de 2001 la actividad industrial ha estado sometida al esquema de Límite Máximo de Captura por Armador, con lo que la tasa de captura mensual ha disminuido levemente y se ha eliminado la carrera por pescar; mientras que a partir de 2002, la flota artesanal ha estado sometida a un esquema de asignación por zonas al interior de cada Región, lo que a permitido la eliminación de la "carrera olímpica" entre regiones y zonas.

Flota		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 ⁽¹⁾
Desembarque (toneladas)	Industrial	88.591	89.140	89.592	57.345	42.856	39.512	37.204	33.547	29.530	32.759	25.415
	Artisanal	32.494	26.804	28.860	16.253	4.580	4.622	5.536	12.303	9.966	13.067	14.861
	TOTAL	121.085	115.944	118.452	73.598	47.436	44.134	42.740	45.850	39.496	45.826	40.276
Cuota (toneladas)	Industrial	87.744	89.744	90.278	90.278	46.475	42.607	40.040	35.620	34.677,5	34.677,5	30.264,0
	Artisanal	22.800	34.800	48.611	48.611	25.025	22.942	21.560	19.180	18.672,5	18.672,5	16.296,0
	TOTAL(*)	108.800	128.000	139.500	139.500	73.000	69.000	62.100	55.000	55.000	55.000	48.000
Cuota Global Propuesta (t)		106.000	126.000	134.000	139.500	73.000	63.000	50.000	50.000	50.000	50.000	48.000

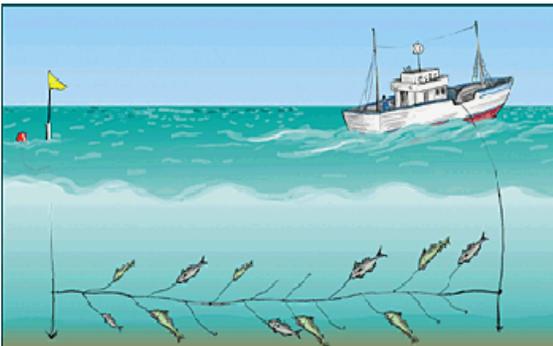
(*) La información incluye la cuota global anual para el recurso, considerando cuota industrial, artesanal, fauna acompañante e investigación. (1) Información preliminar de desembarque hasta el 21 de noviembre de 2011, sujeta a revisión.



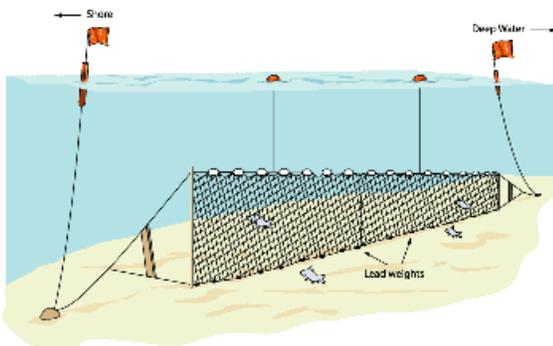
IV. ARTES Y APAREJOS DE PESCA



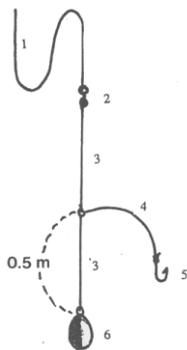
Red de arrastre: utilizada por la flota industrial. Las redes de arrastre demersales que se utilizan son de 2 paneles (modelo Engel) y de 4 paneles. Las primeras tienen una altura de boca que no supera los 6 metros y se utilizan cuando el pez está más asociado al fondo. Las segundas, son de una altura de boca cercana a los 15 metros, y si bien disponen de borlón o tren de arrastre, usualmente se operan en la columna de agua, cuando el pez se encuentra levantado del fondo. Los materiales utilizados son PE/PES y algunas secciones disponen de materiales de última generación.



Espinel horizontal: frecuentemente utilizado por pescadores artesanales de la IV a VI Región y de Lebu a Valdivia. La construcción difiere entre zonas; a continuación se describe el espinel utilizado en Caleta Portales (V Región). Los materiales empleados son: Línea madre: PA mono de 3 hilazas, diámetro de 1,5 mm, longitud de 960 m (3 unidades por bote); Reinal: PA mono, diámetro 0,6 mm, longitud 0,35 m, 1200 reinales por paño; Yo-yo: botella de vidrio de 250 cc, 1 cada 50 anzuelos, 24 unidades por paño; Peso: Trozos de hierro (pernos), 1 cada 50 anzuelos; Boya: intermedia: cubo de poliestileno expandido (plumavit) de 0,4x0,2x0,1 m; Carnada: sardina, anchoveta; Anzuelos: Mustad Kirby N°8, 3600 anzuelos por bote.



Red de enmalle: frecuentemente utilizada por pescadores de la VII y VIII Regiones, aunque a partir de 2004 ha sido introducido en algunas caletas de la V Región. Esta descripción corresponde al arte de pesca de enmalle utilizado en la caleta de Cocholgüe. Los materiales empleados son: Paño de red: PA mono de diámetro 0,7 mm, de 100 m de longitud y tamaño de malla de 3,5"; Hilo encabalgue: PV multifilamento de diámetro 1,0 mm; Relinga superior: PE de diámetro 9,5 mm, de 60 m de longitud más 1,0 m para unión de paños; Relinga inferior: PE de diámetro 9,5 mm, de 60,0 m de longitud más 1,0 m para unión de paños; Flotador: 64 unidades dispuestos uno cada 0,96 m, de 150 grs de flotabilidad c/u con tamaño de 13 x 3,5 cm; Peso: 63 unidades dispuestos uno cada 0,96 m, con un peso individual de 400 grs y peso total de 25 kgs; Lanzada: una cada 0,16 m, 3 mallas por lazada; y, Embande: 40%.



Línea de mano: Esta descripción corresponde a la línea de mano utilizada en la zona central. El diseño del arte de pesca se muestra en la figura inferior de la izquierda, donde 1) Línea principal de PA mono, diámetro 0,8-1,0 mm y longitud variable; 2) Giratorio; 3) Línea de pesca de PA mono, diámetro 0,6-0,8 mm; 4) Línea de anzuelo (reinal) de PA mono, diámetro 0,4-0,6 mm, longitud de 0,4 m; 5) anzuelo Mustad Kirby N°7 al 12; y, 6) Plomada de plomo de 50 a 100 grs. La carnada utilizada es usualmente sardina, jurel o merluza.

V. USUARIOS DURANTE EL AÑO 2011

Flota Industrial Años 2005 al 2010

Año	Industrial					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011 ¹
Nº Armadores	28	28	29	25	25	23
Nº Naves						
Autorizadas	52	52	52	50	50	49
Operando	32	28	23	23	23	20
Potencia (Hp) ²	53.148	54.492	55.711	55.096	55.096	54.796

¹ Cifra a Septiembre de 2011.

² Se refiere a la flota autorizada

Fuente: elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

Evolución Número de Embarcaciones Inscritas de la Flota Artesanal

Total de embarcaciones /año	2006	2007	2008	2009	2010	2011*
Bote a Remo	298	286	272	250	234	152
Bote a Motor	2.257	2.204	2.138	2.025	2.002	1679
Lancha	807	771	726	685	664	614
Total	3.362	3.261	3.136	2.960	2.900	2.445

*Cifra a Agosto de 2011.

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

Número de Embarcaciones Inscritas de la Flota Artesanal 2010¹

Tipo de embarcación/Región	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XIV	Total
Bote a Remo	33	19			70	22	4	4	152
Bote a Motor	327	423	38	246	373	11	226	35	1679
Lancha	22	58		18	255	21	220	20	614
Total	382	500	38	264	698	54	450	59	2445

¹Cifra a Agosto de 2011.

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

VI. PROYECTOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS A LA ADMINISTRACION

- Proyecto FIP de Evaluaciones hidroacústicas de merluza común.
- Proyecto sectorial: Investigación Situación Pesquería Demersal Centro-Sur y Aguas profundas.
- Proyecto sectorial: "Investigación del estatus y evaluación de estrategias de explotación sustentables en merluza común, 2010"

VII. PROCESAMIENTO Y MERCADO

1. Producción:

Número de Plantas Procesadoras de Merluza Común. Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

Número de Establecimientos por tipo de proceso que registra operación en Merluza Común.

Tipo de proceso/Año	2006	2007	2008	2009	2010
Congelado	26	26	27	31	27
Fresco Enfriado	9	7	9	8	7
Otros ¹	1	3	0	1	3

¹Incluye líneas como Surimi, Harina, Ahumado

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

Evolución de la Producción de Merluza Común (toneladas)

Producto/Año	2006	2007	2008	2009	2010	Rendimiento Promedio 2010
Congelado	19.730	11.893	12.107	11.526	9.016	44%
Fresco Enfriado	4.548	3.273	1.869	194	2.158	43%
Otros ¹	80	5	0	0	108	

¹Incluye líneas como Surimi, Harina, Ahumado

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

2. Comercialización:

Evolución de las Exportaciones de Merluza Común por tipo de proceso

AÑO		2006	2007	2008	2009	2010	2011 ¹
Congelado	Valor (miles US\$)	24.047	28.090	30.075	35.535	23.731	13.549
	Volumen(toneladas)	11.942	11.735	10.083	11.129	9.534	4.558
Fresco Enfriado	Valor (miles US\$)	574	331	224	947	46	3
	Volumen(toneladas)	254	136	57	101	11	2
Conserva	Valor (miles US\$)	4	2	4	127	94	13
	Volumen(toneladas)	0	0	0	8	31	4
Totales ²	Valor (miles US\$)	21.230	24.049	28.094	30.202	35.630	23.744
	Volumen(toneladas)	11.982	12.078	11.792	10.193	11.171	9.540

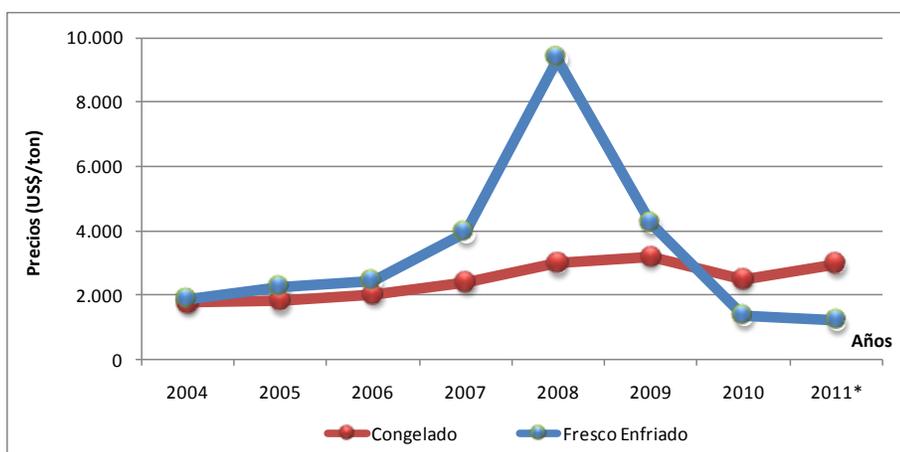
¹ Cifra a Julio de 2011

² Puede incluir otras líneas de menor importancia

Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANA

3. Precios:

Evolución de Precios de Principales tipos de proceso

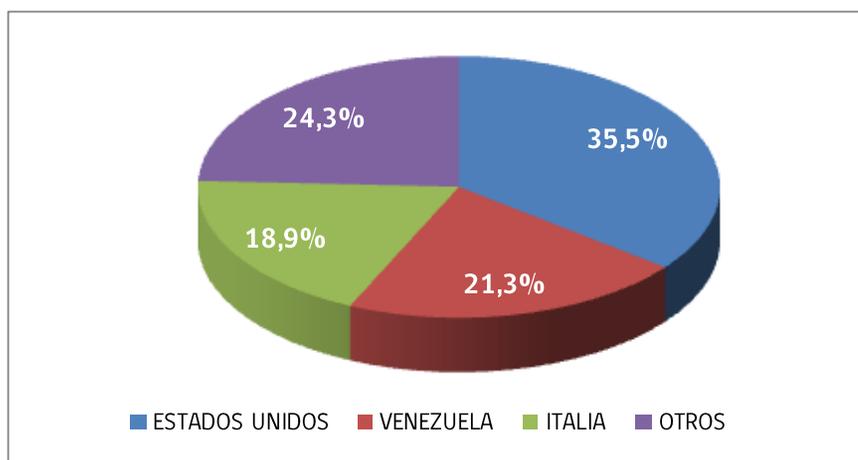


Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANA

* Cifra a Julio de 2011

4. Principales mercados de destino:

Principales Destinos de Exportación (en Volumen) Año 2009



Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANA

Participación en Volumen y Variación de los Principales Destinos de Exportación merluza Común Año 2009 v/s 2010

País	Volumen Exportado (ton)	Variación ¹
ESTADOS UNIDOS	3.546	-21,9%
VENEZUELA	1.837	35,3%
ITALIA	1.243	-23,8%
OTROS	2.914	-20,0%
Total	9.540	-14,6%

¹ En relación al volumen del año anterior

Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANA

5. Empleo:

Evolución Empleo en el Sector Industrial asociado a la Pesquería de Merluza Común

Sector / año	2006	2007	2008	2009	2010
Flota Industrial	299	259	221	219	210
Plantas de Proceso	3.636	2.281	3.314	3.028	3.764
Total	3.935	2.540	3.535	3.247	3.974

¹ Información de carácter preliminar

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA-IFOP-INE

Región	Contrato	Subcontrato	Hombres	Mujeres	Total
II	2	0	1	1	2
III	30	0	9	21	30
IV	4	0	3	1	4
V	85	10	35	61	95
VIII	2.355	217	1.103	1.469	2.573
XIV	9	0	5	4	9
XI	945	0	491	454	945
RM	107	0	61	46	107
Subtotal	3.536	227	1.708	2.056	3.764
Total			3.764		

¹ Empleo Promedio Anual de Plantas con Producción de M. Común

Fuente: Elaboración propia en base a información preliminar IFOP-INE

Evolución Empleo en el Sector Artesanal ¹

	2006	2007	2008	2009	2010	2011*
Hombres			10.839	11.202	10.701	10.364
Mujeres			193	220	219	225
Total	11.156	11.140	11.032	11.422	10.920	10.589

¹Entendido como Número de Pescadores Inscritos en el Registro Pesquero Artesanal
Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

Región / Categoría	Pescadoras Artesanales	Pescadores Artesanales	Total
IV	7	1.193	1.200
V	19	2.328	2.347
VI	1	50	51
VII	7	600	607
VIII	91	3.411	3.502
IX	13	291	304
X	77	2.098	2.175
XIV	10	393	403
Total	225	10.364	10.589

COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

REPORTE REUNION 07/2011

RR-07/2011 CC-MC/GTA

**COMITÉ CIENTIFICO (CC-MC)
GRUPO TECNICO ASESOR (GTA)**



(Merluccius gayi gayi)

Noviembre de 2011

COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

Aspectos administrativos

Fechas y lugar: 09 y 10 de Octubre - Salón O'Higgins, Hotel O'Higgins, Viña del Mar

Participantes de la reunión

En el anexo 1, se adjunta lista de los participantes con sus respectivas direcciones de contacto.

Modalidad de revisión y adopción de reportes de Subgrupos de trabajo

Debido a que el trabajo del CC-MC se materializa a través de reuniones de trabajo específicas realizadas por los dos subgrupos de trabajos constituidos desde el año 2010, miembros del CC-MT consultaron acerca de la modalidad de revisión, integración de los aportes de estos SGT y de adopción de los reportes de estos SGT en el seno del CC-MT. En general, se observa poca claridad en los miembros para comprender los procedimientos de Comité Científicos y Grupos de Trabajo, ya que no ha sido formalizada por parte de Subpesca esta modalidad; sin embargo, luego de discutir sobre estas materias, el Presidente del CC-MT propone que los reportes de ambos SGT sean subidos al sitio web de la pesquería, con el fin de que sea conocido por el plenario y de forma que el CC pueda revisarlo y sancionarlo. Del mismo modo, para fines de poder conocer de las principales conclusiones y recomendaciones que emergen de cada SGT, se incorpore una presentación de los coordinadores de cada SGT, la cual será revisada y adoptada por el pleno del CC-MT en el presente reporte. Los coordinadores de cada SGT son responsables de la edición final de los reportes correspondientes.

Elección de reporteros

Se ofrecieron para complementar el trabajo de reportería del Secretario Ejecutivo los señores: Cristian Canales, Claudio Bernal, Dario Rivas.

Informe de la Secretaría Ejecutiva sobre la Revisión Experta del modelo de evaluación 2010

La secretaría ejecutiva informa que la revisión experta conducida en el mes de septiembre y coordinada por la Universidad de Concepción y la participación de dos revisores externos (James Ianelli y Ana Parma), aún no ha remitido su informe de avance, documento que será recibido en los próximos días. Después que este documento sea conocido por IFOP, por tratarse de la evaluación de stock de esta institución la que está siendo revisada, se informa que Subpesca pondrá en conocimiento de los miembros del CC-MT el informe respectivo. Se destaca que si es necesario tener una reunión específica del CC para poder analizar y evaluar estrategias de trabajo en el marco del CC-MT, ésta podría programarse para fecha próxima.

Además, la secretaría ejecutiva, a solicitud del SGT-PHeI, señala que se agendó para el día jueves 10 la venida del Sr. Francisco Cerna (IFOP), quién ofrecerá una exposición en relación a estudios de crecimiento en merluza común.

COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

Reporte del subgrupo de parámetros poblacionales

El Sr. Patricio Gálvez, coordinador del subgrupo reporta al CC-MC las temáticas tratadas en el marco de la reunión de trabajo realizada los días 25 y 26 de octubre. El reporte de este subgrupo se encuentra anexo a este reporte (SGT-Phel-2011-01). Dentro de los principales temas discutidos se cuentan:

Diferencias entre capturas y desembarques. Se destaca la necesidad de abordar la temática del descarte y subreporte.

Indíces de abundancia. En materia de rendimientos de pesca, el SGT identifica carencias relativas a la medición de los cambios de eficiencia de los artes de pesca (abertura vertical de las redes, tamaños de malla artesanal, etc.) e indicadores de cambios tecnológico que puedan considerarse en el proceso de estandarización de los rendimientos (cambios de patrón de pesca e innovaciones tecnológicas).

Se recuerda por parte de miembros del CC-MC que existe un procedimiento estadístico de los rendimientos de pesca industriales, para determinar la CPUE y utilizarla como un índice relativo de abundancia, sin embargo debiera ser parte de las labores del SGT revisar y continuar con el mejoramiento de este procedimiento.

Ojiva de madurez. Se requiere complementar los estudios de madurez sexual, hasta ahora basados en técnicas macroscópicas de identificación, con la incorporación de análisis histológicos.

Revisión de parámetros de crecimiento. El SGT recomienda la aplicación de técnicas modernas de datación de edad (radio isótopos, microincrementos, etc.) para clarificar eventuales diferencias temporales (interanuales) en los parámetros de crecimiento de la merluza común. Sin embargo, Vilma Ojeda destaca que este tipo de técnicas son más bien utilizadas en validación más que en estimaciones de crecimiento. El SGT-Phel informa que para efectos de una mayor clarificación sobre el conocimiento existente en este recurso, en materias de estructura de edad y crecimiento, se solicitó a través de la Secretaría ejecutiva que el día jueves 10, en el marco del CC-MC, el Sr. Francisco Cerna ofreciera una exposición en relación a estudios de crecimiento en merluza común.

Dentro de las recomendaciones del CC-MC a este subgrupo de trabajo, se considera necesario que éste formalice su trabajo, organizando los datos disponibles para sus análisis, la modalidad de intercambio de datos y análisis de resultados, así como que profundice la modalidad de resolución de mejoramientos y aproximaciones metodológicas que debieran ser utilizadas. El CC-MC adopta el reporte del SGT-PHEL y lo hace parte integrante de este reporte.

COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

Reporte del Subgrupo de Evaluación de stock

El Sr. Claudio Gatica, coordinador del trabajo del SGT-ESyBPR, reporta el informe del SGT y señala que se realizó una revisión histórica del desarrollo y aplicación de modelos de evaluación para la merluza común. Destacó la existencia de un modelo a mejorar en conjunto a partir del trabajo realizado por IFOP, escenarios por explorar relativos a Bo y estimaciones de biomasa desovante. Se consulta sobre el procedimiento para incorporar una actualización metodológica en el procedimiento de evaluación para el manejo.

Se informa por parte de miembros de Subpesca, el enfoque que considera esta repartición en el Proceso de Asesoría Científica, el cual debe establecer los estándares metodológicos para la evaluación de stock (e. g., estándares a nivel de datos, evaluación de stock, etc.) y, en ese contexto, su propio proceso de revisión (por pares, tanto a nivel interno del mismo GT, como a nivel de las de expertos externos internacionales), de forma que se tenga definido el procedimiento que sustenta la regla de decisión.

Se discuten materias de confidencialidad y autoría. El SE destaca el progreso alcanzado en este CC en este ámbito (compartir datos, códigos, etc.). Se aclara a los miembros del CC que la confidencialidad y discreción en el uso de datos e información analizada en el CC, se aplica al medio externo al CC.

Se identificó una diferencia entre ambos equipos evaluadores (IFOP e INPESCA) sobre el método para estimar la biomasa desovante.

Al respecto, HA cuestiona las hipótesis de procesos que determinan el desempeño de la biomasa del recurso, antes y después del “crash”. Se discute el establecimiento de un control de cambios y mejoramientos en el procedimiento de modelamiento. Se destaca la existencia de un proceso de revisión. Sin inhibición de que se hagan o formalicen nuevos modelos.

Se sugirió que se hiciera una evaluación histórica o análisis de los niveles de biomasa con anterioridad al año 2001, para esclarecer posibles causas de la predación, pesca o canibalismo. Dentro de las recomendaciones acordadas por los miembros del CC, se considera necesario que cada trabajo que sea presentado ante el CC, tenga su respaldo documentado y que a su vez se pueda comprobar la información que sustente los análisis presentados.

COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

Revisión de Indicadores operacionales de la pesquería artesanal

El Sr. Jorge Sateler presentó los indicadores de la pesquería artesanal. El arte de espinel está en los últimos 2 años (2010-2011) en un bajo nivel de uso, representando cerca de un 1 a 2% de uso en la pesquería. Sin embargo, si bien se recoge que en el año 2005 los rendimientos de esta pesquería disminuyeron a su valor más bajo, se observa una leve recuperación de este indicador con posterioridad y una mantención a la fecha. Se destaca la necesidad de poder incorporar en la serie de rendimientos de esta pesquería, la información existente en formularios de papel para el período anterior a 1998.

En relación a los rendimientos de pesca del enmalle, se detecta una disponibilidad diferenciada de las zonas de pesca, con incrementos en los rendimientos nominales de norte (IV Región) a sur (VIII Región). Se debe tener en consideración que no se manifiesta un incremento significativo en la longitud de las redes, no obstante la longitud total de las redes es proporcional a los rendimientos por zonas. EL factor que mayor impacto ha tenido en los rendimientos ha sido el tamaño de malla.

Se destaca una relación significativa ($R^2 = 0,79$) entre el tamaño de las tallas medias y el tamaño medio de malla del arte de enmalle. Los ejemplares de la fracción superior a 37 cm LT disminuyen en el tiempo con mayor pendiente que la de la fracción de ejemplares bajo los 37 cm.

Desde el año 2006, más del 60% de la captura está compuesta por ejemplares bajo los 37 cm LT, con un aumento en la tendencia de esta proporción.

En conclusión, ambos artes muestran una caída en la talla media, situación que en el enmalle está afecto más bien debido al cambio de selectividad del arte. Preocupa que ocurre con la visión complementaria en la pesquería industrial y si se puede aislar el efecto de la pesca. Se considera relevante la necesidad de hacer un “cruce costero” en la zona artesanal y que considere capturas con espinel para efectos de poder mantener continuidad a este índice.

Se sugiere elaborar un diseño adecuado para mantener la señal de espinel en la pesquería.

COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

Revisión de Indicadores operacionales de la pesquería industrial

El Sr. Patricio Galvez (IFOP) mostró los principales indicadores operacionales de la pesquería industrial. Destacó una tendencia 1999-2006 al persistente desplazamiento hacia el sur de la zona tradicional de pesca, patrón que se invierte solo desde el 2010. Informó que a septiembre 2011 se habría capturado el 74% de la cuota y se espera que esta sea alcanzada. Igualmente destacó la reducción del esfuerzo de pesca desde el 2004 y por ende el aumento nominal del rendimiento de pesca hasta el 2009, este último en respuesta a variaciones en la estrategia de pesca.

Destacó que desde el 2005 la composición de tallas se ha mantenido invariable en el tiempo, cuyo promedio se ha mantenido en torno a los 36 cm. El año 2001 el promedio era de 47 cm. Destaca que en la actualidad más del 70% de los individuos se encuentra bajo la talla de referencia 37 cm. Las composiciones de edades son consistentes con las composiciones de tallas con modas centradas en los grupos de 3 y 4 años de edad. También se mostraron medidas de capturas retenidas v/s las capturadas que indican subreporte máximo del 10% registrado el 2009.

Por su parte, el Sr. Arnaldo Zúñiga (INPESCA) presentó el resumen operacional de la flota industrial 2001-2011. Entrega rendimientos nominales medidos en lances y horas, destacando la similitud entre ambos y la estabilidad de los mismos desde el 2005, luego de una caída del 66% respecto del 2001. Se hizo mención que los indicadores relativos a las composiciones de tallas (proporción bajo los 30 cm) se relaciona con un plan de vigilancia que apunta a mitigar el impacto de la captura sobre juveniles, lo cual reporta por ende niveles de proporción bajo los 30 cm inferiores al 15% en hembras. Las tallas promedios han presentado estabilidad en los últimos años luego de la caída el 2004.

Las composiciones de edades muestran una importante recuperación de la fracción adulta principalmente en hembras, tres grupos de edades (3-5 años) componían la pesquería el 2006, mientras el 2011 son 7 grupos de edades (2-9 años). Hubo discusión al respecto y relacionado probablemente con discrepancias en las lecturas de edades. Se propuso generar un término de referencia al interior del SGT-PH1 para efectos de realizar un taller que permita la contrastación de los métodos de determinación de la edad y procedimientos de estimación y confección de las claves edad-talla y matrices de captura a la edad. Se solicita a INPESCA que coloque a disposición del CC-MC los documentos disponibles relativos a estos procedimientos y estimaciones de la edad en las capturas industriales.

COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

Indicadores ecosistémicos

El Dr. Hugo Arancibia (UDEC) presentó un análisis relativo a la modelación de indicadores ecosistémicos respecto de la mortalidad por predación (jibia), pesca y canibalismo. Los resultados indican que es posible explicar la disminución de la población producto de la mortalidad por pesca. Los resultados muestran que entre el 2000 y 2005 la jibia habría depredado en torno a 300 mil toneladas anuales de merluza común. Las conclusiones indican que la caída del stock de merluza se debe a los factores causales antes enunciados y no solo atribuible al efecto jibia. Las predicciones indican que la población de merluza no se recupera con capturas mayores a 30 mil toneladas.

Destaca que la historia de los desembarques dice mucho del proceso de producción de la merluza, existiendo 2 ciclos de producción e incluso observándose los efectos de la crisis energética. Se muestra la serie de biomasa desovante.

Indicadores relevantes del Crucero de Evaluación

El Sr. Sergio Lillo (IFOP) resumió los resultados obtenidos del último crucero de evaluación acústica, desarrollado en el marco del proyecto FIP2011-03. El crucero se llevó a cabo entre julio y septiembre 2011, en el área de los 31° a los 41,5°S. Los resultados arrojaron una biomasa de 292 mil toneladas que es inferior en un 10% respecto de la estimación del año 2009, año en que se cubrió la misma área. La composición de edades y tallas mantuvo su condición representada por una baja presencia de individuos adultos/maduros en las capturas y una alta proporción de individuos de edades jóvenes, condición que se ha registrado al menos durante los últimos 5 años. La presencia de jibia en el crucero muestra una contribución de 5,7%; consistente con los niveles menores a 10% observados en el 2010, mientras que el año 2004 dicha presencia alcanzó un 56%.

COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

Presentación sobre crecimiento de merluza y madurez sexual

El Sr. Francisco Cerna (IFOP) realiza una presentación, por invitación del CC-MC, relacionado con un trabajo específico realizado por él, en relación a cambios en la talla y edad media de primera madurez sexual en la merluza común. Presentó antecedentes disponibles en la literatura científica, donde se observa los impactos relativos de los niveles de explotación de los recursos, como generadores de cambios evolutivos y genéticos en el crecimiento y parámetros de vida, debido a la permanente remoción de los individuos más grandes y de mayor valor reproductivo. Se presentaron estudios orientados a evaluar la hipótesis que la merluza ha tenido cambios en las tasas de crecimiento a través del tiempo y en sus parámetros reproductivos. La data analizada considera información desde 1984 al 2009 y se utilizó un ajuste no lineal de la función de crecimiento de von Bertalanffy considerando un modelo con efectos mixtos, donde los parámetros L_{∞} , k y t_0 son variantes en el tiempo. Igualmente se analizó la madurez a la edad y talla como consecuencia de cambios en el crecimiento. No se observaron patrones en la variación de la tasa de crecimiento (g) pero sí en la talla y edad de madurez sexual, particularmente expresados como una caída desde el 2001, lo que en definitiva implica tendencia a la baja en la probabilidad de maduración y explica la disminución en la fecundidad relativa. El trabajo concluye que la remoción de los individuos más grandes ha generado un cambio micro-evolutivo en la madurez sin efecto del crecimiento.

Se realizaron algunas observaciones respecto del procedimiento aplicado, por cuanto la estimación del crecimiento para un año responde a varias clases anuales que tendrían dinámicas de crecimiento distintas, lo cual confunde la idea general de descubrir patrones temporales en los parámetros. De igual forma queda la impresión que la propuesta de un cambio evolutivo en la madurez se confunde con cambios en la estructura etaria de la población. Comentarios de la evaluación del trabajo por pares externos indican dudas respecto del muestreo, en cuanto a que no es fácil sostener variaciones evolutivas en tanto poco tiempo.

COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

Evaluación indirecta

Modelamiento de IFOP

El Sr. Renzo Tascheri (IFOP) mostró los resultados de la modelación de datos con el objeto de evaluar la población de merluza común. Realizó algunas precisiones respecto de la necesidad de aunar criterios y filtros para el proceso de estandarización de la CPUE en el marco del CC. Se destacó que en esta evaluación se incorporaron la mayoría de las observaciones realizadas por el Dr. Dorn y Dra. Forrest en el taller de evaluación de stock realizada en mayo 2011. Se hace mención respecto del índice de jibia y sus desventajas respecto de sus fuentes (flota y cruceros), y de la representatividad espacial y temporal. Se indica que la estimación de CPUE de jibia del crucero 2003 debería considerar su correlación con la CPUE de jibia de la flota, ya que una simple interpolación sugiere que el crucero registró el máximo valor un año más tarde que la flota.

El modelo empleado es estadístico de captura a la edad y no distingue flotas de manera explícita. Integra composiciones de edades de las capturas y los cruceros, así como las series de biomasa y CPUE como índices de abundancia. Considera dos bloques de selectividad del crucero lo que es un punto a considerar de manera especial. También relaciona la mortalidad natural con los cambios en la CPUE de jibia. Se probaron tres casos: S1) sin jibia; S2) modelo base con modelo de q variable; S3) caso 2 pero considerando CPUE de jibia tomado del crucero. El modelo caso S1) se basa en que no se puede discriminar las pérdidas por pesca y/o predación.

El caso S1) no muestra un buen desempeño del modelo al índice acústico y genera mayor estimación de mortalidad por pesca, no así en el caso S2) donde M tiene variación por jibia igual al caso S3) y el ajuste de la acústica mejora. La CPUE en general es ajustada correctamente producto de la caminata aleatoria impuesta a la capturabilidad. La mortalidad por jibia explicaría una remoción del 43% de la biomasa total durante el período de mayor abundancia de esta especie. Los reclutamientos de la merluza son dependientes del supuesto de cambio en el patrón de explotación y de la jibia. El impacto de los escenarios muestra en el caso S1 predice reclutamientos en tendencia creciente para el período más reciente pero en escala menores a los casos S2 y S3. A nivel de resultados se tiene que en el escenario S1 presenta menores valores (50% app) de biomasa respecto de los casos S2 y S3. El análisis de residuales del caso S2 muestra una tendencia del modelo a sobreestimar las abundancias acústicas para los grupos de edad 2 y 3. Por su parte, el análisis retrospectivo muestra una tendencia a sobre-estimar la biomasa, particularmente para aquellos años con altas estimaciones (1999-2001).

En cuanto al diagnóstico, se presenta la razón de la biomasa desovante respecto de la biomasa desovante virginal de largo plazo (RPR). Este índice muestra para los años más recientes una condición bajo 20% si se considera la jibia, en tanto que en el caso S1 donde no se considera la jibia, se observa recuperación del recurso a valores próximos a 0,4. En este caso, se considera que este último escenario no se ajusta a las condiciones registradas en la pesquería.

COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

Igualmente se muestra el diagrama de fase, en el cual para el caso S1 la biomasa desovante y mortalidad por pesca no muestran una condición de sobrepesca/sobre explotación, con una condición próxima a la región segura. El mismo análisis en el caso S2 muestra que la mortalidad por pesca si bien está por debajo del F40%, la biomasa se encuentra en zona de sobre-explotación con un RPR < 20% de Bo. Hubo cierta indefinición de términos relativos al concepto de Bo, lo cual generó la solicitud que el SG de PBR debiera definir los términos de biomasa virginal que serán empleados para fines de diagnóstico.

También se hace mención sobre las implicancias que puede generar el escenario S1 en la opinión de los usuarios, recomendándose la máxima cautela y ponderación científica de este Comité al respecto. El resultado S1 genera una condición no precautoria que no se percibe con la situación observada en la pesquería.

Respecto de los reclutamientos, hubo cierta discusión respecto del escenario de reclutamiento que se han mantenido relativamente altos en los últimos años. Hay consenso que los reclutamientos más recientes son los más inciertos y que el efecto jibia tiene directo impacto en estas estimaciones.

Modelamiento de INPESCA

El Sr. Claudio Gatica (INPESCA) mostró los resultados de la modelación de datos con el objeto de evaluar la población de merluza común. La información empleada considera las series de CPUE industrial y biomasa acústica, así como las composiciones de edades de las capturas industriales generadas por el propio INPESCA y las composiciones de edades y niveles de biomasa proveniente de los cruceros acústicos generados por IFOP.

Considera mortalidad natural influenciada por la jibia proporcional con su CPUE registrada por la flota industrial y bloques de selectividad solo en la flota. La biomasa desovante se estima como una fracción de la biomasa madura observada por la acústica. Se analizaron 4 escenarios basados en distintos pesos (coeficientes de variación) en la información de entrada. Al respecto se consideraron escenarios de error de observación de las capturas con $cv=0.20-0.25$, lo cual admite tanto sobre como sub-reporte. Se recomendó complementar el análisis de la información con el análisis de la consistencia de las cohortes. La CPUE estandarizada de buques industriales por su parte no muestra los cambios en la caída de la pesquería. Se hace mención a las distintas fuentes de edades que son empleadas en este modelo (IFOP v/s INPESCA) que pudieran tener implicancias de inconsistencias en el ajuste, particularmente en los últimos años. El ajuste del modelo no muestra buen desempeño a la CPUE.

Se mostró la condición del recurso basado en el RPD dinámico y de largo plazo. Hubo discusión sobre el RPR dinámico que muestra una condición próxima a la virginal en toda su historia,

COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

mientras el de largo plazo confirma valores próximos al 20%-25%, dependiendo del escenario. Los reclutamientos muestran una tendencia creciente desde el 2005. La biomasa total se estima mayor a las 500 mil toneladas y la biomasa desovante bajo las 300 mil toneladas. Se hace mención que esta última biomasa respondería a un índice derivado de la acústica sobre la fracción madura, cuantía que de igual modo es empleado para fines de índices de estatus.

Debido a las diferentes aproximaciones en la forma de relacionar los indicadores con las magnitudes de la biomasa desovante, aspecto discutido previamente en el marco del SGEPBR, se solicitó a INPESCA que realice una consulta a expertos independientes que permita clarificar el uso de este estimador.

Al igual que las observaciones realizadas a IFOP, hubo preocupación sobre la tendencia a la recuperación en los reclutamientos, los que también se estiman contradictorios con la percepción de la pesquería. Hubo discusión sobre las interpretaciones de la CPUE industrial empleada, las que podrían esconder efectos proporcionales a los cambios en eficiencia por lo cual se sugirió privilegiar el uso solo de la serie de biomasa acústica como índice de la población.

Resumen de la discusión ampliada sobre las evaluaciones de stock

En el grupo existe preocupación por la falta de acercamiento entre las evaluaciones generadas. Dentro de las principales preocupaciones se encuentran:

- La estructura de edades del modelo de Inpesca.
- Los altos niveles de reclutamiento percibidos en los modelos de evaluación que consideran a la jibia en el esquema de modelamiento.
- La necesidad de que exista un modelo conjunto formalizado.
- Necesidad de clarificar el enfoque y plan de restauración de la merluza común.

COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

Estatus de conservación del recurso (Diagrama de fase)

En su reporte final del año 2010 , el Comité científico luego de recibir la propuesta formulada por el SG de PBR y status, aceptó esta propuesta de marco de referencia y dadas las reducidas diferencias entre los valores estimados de biomasa desovantes (BD) recomendadas como puntos de referencia biológicos, considera adecuado el establecimiento de niveles de referencia en biomasa de 250 mil toneladas como una referencia límite asociada a un nivel de BD20% y de 500 mil toneladas como una referencia asociada al BD40%, considerado un nivel de biomasa en torno al cual debiera mantenerse al stock de merluza de común.

Estatus

La situación del recurso, durante el período 2008-2011 mantiene niveles similares, sin que se observe una mejora significativa en los indicadores de estatus, con respecto a la situación del período 2004-2005, considerado como el de menor abundancia y mayor deterioro de la estructura demográfica.

Acorde al marco de referencia biológico, se concluye que los actuales niveles de biomasa desovante se encuentran por debajo de un nivel referencia límite de BD20%, por lo que se considera que el stock de merluza común continua sobre-explotado.

Las tasas de explotación (niveles de captura) del período 2004-2011 no han permitido que el recurso salga de la zona de sobre-explotación. Las remociones generadas por causas adicionales de mortalidad (jibia y otras), se mantienen altas dentro del período 2008-2011 y no han permitido que esta condición cambie.

Diagnóstico

Considerando los antecedentes y análisis revisados, el diagnóstico del recurso se caracteriza en base a los siguientes indicadores:

- Estimados de biomasa (total, desovante, explotable, acústica) que no indican algún cambio significativo con respecto a la deteriorada situación del stock en los últimos cuatro años.
- Estructura de tamaño y etárea de la fracción explotable de la población continúa constituida por una fracción juvenil mayoritaria y una baja presencia de ejemplares adultos.
- Persisten los niveles de impacto de la jibia sobre el stock.

COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

La diagnosis con respecto a la condición de la merluza común se puede resumir:

- No se ha verificado una recuperación del stock debido a que continúan actuando las mismas fuentes de mortalidad, a pesar de la reducción de la cuota de captura y la aplicación de otras acciones.
- Durante los años 2002-2005 la reducción de biomasa del stock se asocia a un efecto combinado de incrementos en la mortalidad por pesca y natural producidos por la presión de jibia. En los años posteriores, y no obstante la importante reducción de la cuota de captura y la aplicación de otras acciones, no se ha verificado una recuperación del stock debido a que continúan actuando las mismas fuentes de mortalidad.

Recomendación

- De acuerdo con lo anterior, el stock de merluza común se encuentra sobre-explotado y consecuentemente, el Comité recomienda una reducción de los actuales niveles de mortalidad por pesca.
- Se considera necesario mejorar la cuantificación de los impactos producidos por las otras fuentes de mortalidad, sobre la base de estudios adicionales.
- Se recomienda proteger la fracción juvenil y recuperar la fracción desovante del stock, considerando la protección del proceso reproductivo.
- Se identifica la necesidad de evaluar estrategias que permitan la reconstrucción de la biomasa desovante al nivel de 500 mil toneladas.

Otras materias

Otros temas que no fueron tratados en la sesión pero que son importantes de resolver en próxima sesión, es la definición de un plan de investigación y la elección de quién actuará como Presidente del Comité en el año 2012.

Término de la reunión y adopción del reporte

Siendo las 18.30 h se cierra la presente reunión y se entiende por adoptado el reporte.

COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

Anexo 1.

Participantes del Comité científico de merluza común (09-10 de noviembre de 2011)

Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA)

Jorge Farias jfarias@subpesca.cl

Dario Rivas drivas@subpesca.cl

Instituto de Fomento Pesquero (IFOP)

Claudio Bernal claudio.bernal@ifop.cl

Cristian Canales cristian.canales@ifop.cl

Patricio Gálvez patricio.galvez@ifop.cl

Sergio Lillo sergio.lillo@ifop.cl

Vilma Ojeda vilma.ojeda@ifop.cl

Ignacio Paya ignacio.paya@ifop.cl

Jorge Sateler jorge.sateler@ifop.cl

Renzo Tascheri renzo.tascheri@ifop.cl

Universidad de Concepción (UDEC)

Hugo Arancibia harancib@udec.cl

Instituto de Investigación Pesquera (INPESCA)

Aquiles Sepúlveda asepulveda@inpesca.cl

Claudio Gatica cgatica@inpesca.cl

Arnaldo Zúñiga azuniga@inpesca.cl

Centro de Estudios Pesqueros (CEPES)

Rubén Alarcón ralarcon@cepes.cl

COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

Anexo 2.

Agenda revisada de la reunión.

Lugar de trabajo:

09 y 10 de Noviembre - Salón O'Higgins, Hotel O'Higgins, Viña del Mar

Horario de sesiones:

Jornada de la mañana 09.00 h – 13.30 h

Jornada de la tarde 14.45 h – 18.00 h

Pausas de café de 15 minutos a las 11.15 h y a las 16.30 h

DIA 09 de Noviembre de 2011

Avances de SGT reunión de octubre

Reporte del Subgrupo de parámetros poblacionales (Patricio Gálvez)

Reporte del Subgrupo de Evaluación de stock y PBRs (Claudio Gatica)

Indicadores relevantes de la Pesquería (Artesanal e Industrial)

Indicadores operacionales pesquería artesanal (Jorge Säteler)

Indicadores operacionales pesquería industrial IFOP (Patricio Gálvez)

Indicadores operacionales pesquería industrial INPESCA (Arnaldo Zúñiga)

Indicadores relevantes del Crucero de Evaluación (Sergio Lillo)

Enfoque ecosistémico H. Arancibia

DIA 10 de Noviembre de 2011

Análisis de evaluación indirecta

Modelamiento de IFOP.

Modelamiento de INPESCA.

Estatus de conservación del recurso (Diagrama de fase)

Análisis de posibilidades de explotación

Adopción de conclusiones y recomendaciones

Elaboración del reporte de la reunión

COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

Anexo 3.

Listado de documentos y presentaciones analizadas en el marco de la Cuarta Sesión del Comité Científico de Merluza común.

Documentos considerados en el trabajo del Comité

- Informe de captura retenida de merluza común. Z. Young 2011
- Evaluación hidroacústica de merluza común, año 2011. Informe de avance FIP 2011-03 (Octubre de 2011). S. Lillo, J. Olivares y E. Paredes, 74 p.
- Informe de evaluación de stock de merluza común año 2011.
- Análisis de la situación del stock de merluza común entre 1992 y 2011. y perspectivas de explotación para el 2012. Doc. Téc. Inst. Invest. Pesq. (IIP), Talcahuano, 20 (2): 1-28. INFORME DE AVANCE.C. Gatica, N. Alegría y J-P. Navarrete.

Presentaciones

- Indicadores relevantes de la pesquería artesanal de merluza común. Presentado por Sr. Jorge Sateler
- Monitoreo industrial merluza común, 2011. Presentado por Sr. Patricio Gálvez
- Evaluación hidroacústica de merluza común, año 2011. Presentado por Sr. Sergio Lillo
- Indicadores ecosistémicos Chile central e interacción merluza común (*Merluccius gayi*) vs jibia (*Dosidicus gigas*). Presentado por Sr. Hugo Arancibia
- Variación del crecimiento somático y la madurez de merluza común (*Merluccius gayi gayi*, Guichenot 1848) en el Pacífico Sur-oriental frente a Chile: ¿Una respuesta compensatoria o evolutiva? Presentado por Sr. Francisco Cerna
- Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales año 2012: merluza común. Presentado por Sr. Renzo Tascheri
- Evaluación de stock de merluza común año 2011. Presentado por Sr. Claudio Gatica