

EL JUREL DEL STOCK CENTRO SUR DE CHILE EN RIESGO DE COLAPSO: SU RECUPERACION ES EL RETO MEDULAR PARA LA OROP DEL PACIFICO SUR

Ulises Munaylla Alarcón¹

La FAO en sus informes anuales sobre el “Examen mundial de la pesca y acuicultura” ha venido catalogando al jurel *Trachurus murphyi* como un “recurso en estado de sobreexplotación”. No obstante, en los últimos años la situación del recurso y su pesquería en el stock centro sur de Chile ha continuado empeorando, a pesar de los esfuerzos de la Organización Regional de Ordenación Pesquera del Pacífico Sur (OROP-PS) para detener tal tendencia. En la lista de especies más capturadas en el mundo, el cambio más evidente ha sido la desaparición de dicha lista del jurel chileno, que en el 2008 ocupaba el sexto lugar, disminuyendo en los últimos años en forma drástica (FAO, 2012). El comportamiento del volumen de las capturas en continua declinación, la fuerte disminución de la biomasa, la disminución del reclutamiento, el casi agotamiento de las capturas en el área de aplicación de la OROP, se constituyen en evidentes indicadores de la tendencia del recurso hacia el colapso, a no ser que se apliquen medidas de conservación y planes de recuperación, a través de la aplicación de metodologías modernas de conservación y ordenación, basadas estrictamente en modelos científicos de manejo. Este será el tema central y de especial atención de las próximas reuniones de la OROP- PS, tanto en la Primera Reunión de su Comité Científico (CC) (La Jolla, 21-27 de octubre, 2013) y en la Segunda Reunión de la Comisión de la OROP-PS (Manta, Ecuador, 27-31 de enero de 2014). En el presente estudio se trata de mostrar de la manera más objetiva posible las evidencias e indicadores sobre la crítica situación del recurso jurel en el stock centro sur de Chile y el rol que debe cumplir la OROP- PS para revertirla. Cabe hacer mención que esta situación no es el caso del jurel en el stock peruano, que tiene otra dinámica.

SIGNOS DE AGOTAMIENTO DE LAS CAPTURAS DEL JUREL EN EL AREA DE APLICACIÓN (ALTA MAR) DE LA OROP-PS

Luego de 12 años de ausencia de la actividad pesquera del jurel en la alta mar se reinicia en el 2002 la pesquería internacional. Esta vez concentrada exclusivamente en la zona sur central, inmediatamente después de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) de Chile. La gran flota internacional de arrastre de media agua, además de parte de la flota cerquera de Chile, se concentran mayormente entre los 34° S y 46° S y entre los 79° O y 100° O. Una zona muy reducida si consideramos la amplitud del área de aplicación de la OROP-PS. Esta pequeña zona de la alta mar, ha estado sujeta a una intensa explotación del recurso jurel, al inicio con altos niveles de rendimiento, hasta alcanzar un máximo en el 2008, para luego descender a niveles poco significativos en los dos últimos años. La Fig. 1 muestra la distribución espacial de las capturas de la flota de la Unión Europea (UE) con una densidad de captura importante en el 2009 en la antes mencionada zona, mientras que en el 2011 se puede notar exiguas densidades de captura. La misma tendencia ha sido observada en el resto de la flota internacional.

¹ Ex Director Científico de la Comisión Permanente del Pacífico Sur
-Ex Lead Shepherd del APEC- Marine Resource Conservation Working Group
-Ex Miembro del Grupo de Trabajo Científico de la OROP-PS

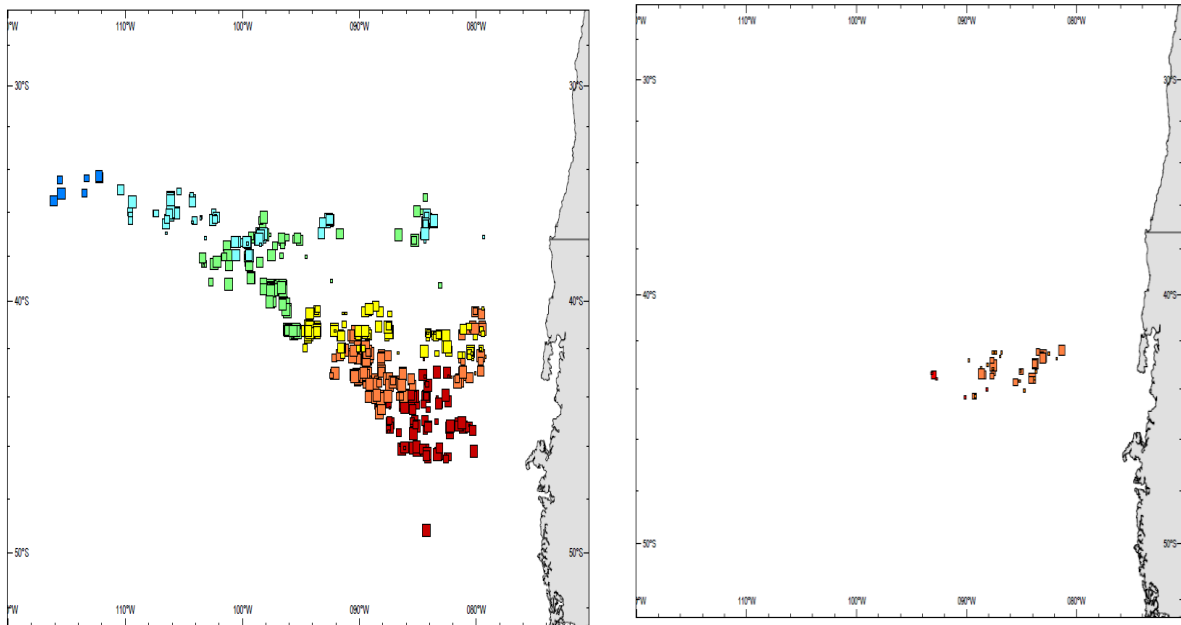


Figura 1. Lado izquierdo. Distribución espacial de capturas de la flota UE en 2009. Lado derecho. Capturas de la flota UE en 2011. Fuente: Informe de UE para reunión del Comité Científico de la OROP-PS, 2013.

Los volúmenes de captura de la flota internacional en esa zona pequeña de la alta mar desde 2002 ha ido en incremento hasta alcanzar en el 2008 la cantidad de 925,215 toneladas, el máximo de captura en esta área, luego sufre una continua declinación hasta alcanzar en el 2013 una captura insignificante de 21,088 toneladas, lo cual es un claro síntoma de agotamiento de las capturas del jurel en esta zona, que corresponde al área de aplicación de la OROP-PS.

De los 9 países que han estado pescando el jurel en la alta mar adyacente a la zona centro sur de la ZEE de Chile, solo han operado 4 países en el 2013; China, Chile, la Unión Europea y Perú. En el Caso de China, luego de haber alcanzado el máximo de captura de 160,000 t en 2006, en el 2013 solo ha capturado 6009 t (Informe nacional de China para la Reunión del Comité Científico 2013). Chile luego de haber capturado el máximo de 514,738 t solo ha capturado 5,500 t, sosteniendo su pesquería en este año con capturas en su ZEE (210,500 t), incluido la captura de 14,000 t en la zona norte de Chile, obtenida como captura incidental de la anchoveta, debido a la baja disponibilidad del recurso en los 3 últimos años (Informe nacional de Chile para la Reunión del Comité Científico 2013). Las capturas de la Unión Europea declinaron de un máximo de 123, 511 t en el 2007 a solo 6,609 t en 2013 (Informe de la Unión Europea para la Reunión del Comité Científico 2013). Perú inició sus operaciones de pesca en esta zona recién en el 2009, alcanzando un volumen de captura de 40,516 t en el 2010 y al igual que el resto de los países, sus capturas en el 2013 disminuyeron a 2,670 t (Informe de Perú para el Comité Científico 2013). Fig. 2.

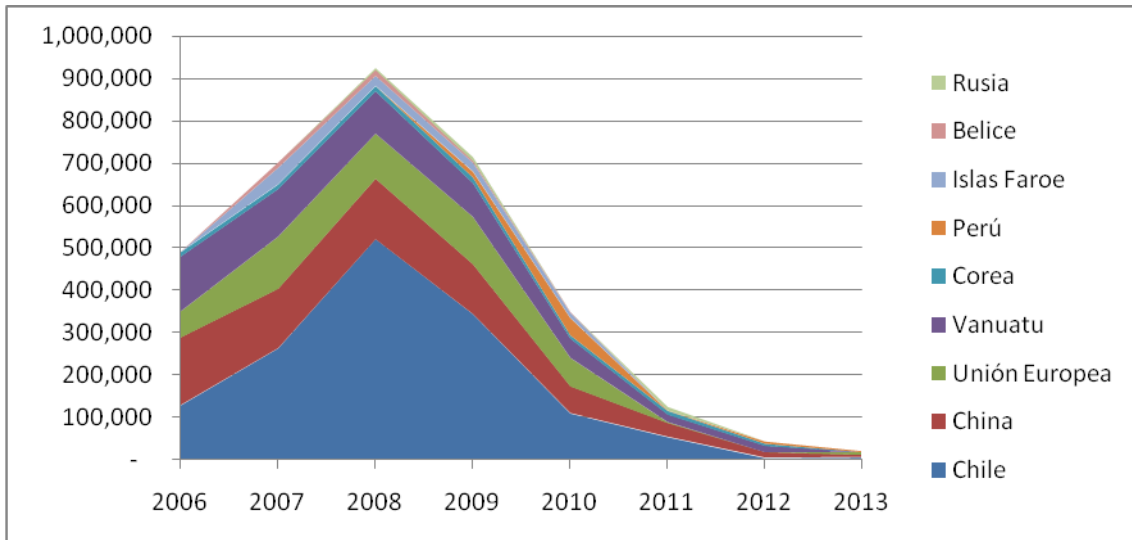


Figura 2. Capturas del 2006- 2013 de la flota internacional en el área de aplicación (alta mar) de la OROP- PS. Fuente: Informes nacionales de los países al CC, 2013 y “Data Submitted to the Interim Secretariat, Jan, 2013”- COMM-01-INF-07. 1st. Meeting of the Commission. Elaboración propia.

Aún cuando el jurel se encontraba en esta crítica situación, la Primera Reunión de la Comisión de la OROP-PS (máximo nivel de toma de decisiones) realizada en enero del 2013, mediante las “Medidas de Conservación y Ordenación del *Trachurus murphyi*”, estableció la Captura Permisible Total para el área de aplicación de la OROP-PS para el período de 2013 en 360,000 t, asignando cuotas a los Estados Contratantes y a los Estados No Contratantes Cooperantes, tomando como referencia la proporción de las capturas del 2010 (párrafo 6 de las medidas de conservación y ordenación). La captura en el 2013 fue solo 21,088 t en la alta mar, que constituye apenas el 5.8% de la cuota total asignada para el área de aplicación de la OROP-PS, denotando agotamiento del recurso (Fig. 3). Cabe hacer notar que la Primera Reunión de la Comisión de la OROP-PS, no tuvo en cuenta que ya en el año precedente (2012) se había registrado en la alta mar un volumen de captura de solo 43,980 t; y obviamente era incongruente asignar una cuota de 360,000 t para la porción de la alta mar, de una captura permisible total de 438.000 t en todo el rango de distribución de jurel (alta mar más zonas de jurisdicción nacional) según establece el párrafo 11 de las medidas de conservación y ordenación.

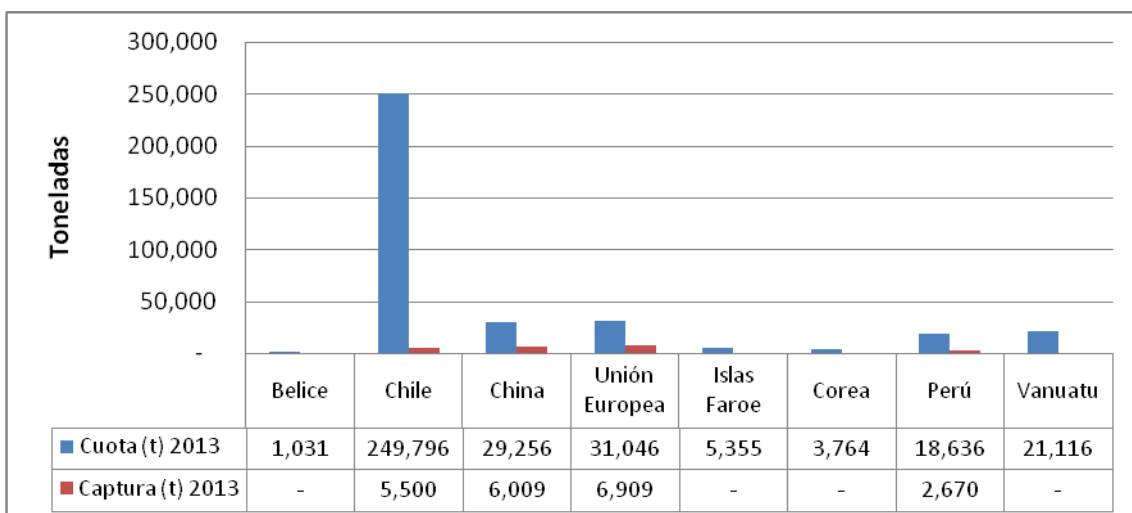


Figura 3. Cuotas de captura por países para el 2013 y capturas realizadas en el 2013. Elaboración propia. Fuente: Medidas de Conservación y Ordenación del *Trachurus murphyi*- 2013 de la OROP-PS e Informes nacionales para la reunión del Comité Científico 2013.

Lo mostrado en las figuras y en los párrafos precedentes, constituyen evidencias claras de la tendencia hacia el agotamiento del recurso jurel en esta zona de la alta mar, lo cual debe merecer una atención específica tanto en la reunión del Comité Científico en el proceso de evaluación del recurso, como en la reunión de la Comisión de la OROP-PS para la adopción de medidas más realistas que permitan evitar el colapso del recurso y aplicar planes de recuperación eficaces. La continuación de la pesca en esa área de alta mar con signos de agotamiento del recurso, aún a niveles reducidos, no sería una pesca responsable, sino que conduciría al definitivo colapso del jurel.

SITUACION DEL JUREL EN EL STOCK CENTRO SUR DE CHILE

La situación crítica del jurel no solo es patética en el área de aplicación de la OROP-PS (alta mar), sino en toda la extensión del stock centro sur de Chile. En el año 2009, la Octava Reunión del Grupo de Trabajo Científico (GTC) de la OROP-PS, realizada en Auckland, Nueva Zelanda, examinó el estado del recurso jurel con base a una amplia revisión de indicadores pesqueros, biológicos y ambientales, presentados en los informes nacionales por los países participantes y constató que la principal pesquería del jurel, con cerca del 90% de las capturas en el Pacífico Sur, era la pesquería que se venía realizando en el stock centro sur de Chile, extendiéndose desde la Zona Económica Exclusiva hacia la alta mar, cerca a los 120° O.

El trabajo del Grupo Científico en dicha reunión de Auckland, ya señalaba lo siguiente: *“La mortalidad por pesca (F) parece haber excedido los niveles sostenibles desde al menos 2002. Los niveles de la biomasa actual están sustancialmente por debajo de los niveles del máximo alcanzado en los 1990s y, como resultado de pobres reclutamientos recientes, parecen ser que continúan declinando fuertemente”. “Los bajos reclutamientos, la declinación de la biomasa desovante y la biomasa total y el desembarque en exceso del Máximo Rendimiento Sostenible, indican que continuará declinando la población a no ser que la mortalidad por pesca se reduzca, particularmente si el reclutamiento continúa pobre”.*

Posteriormente, las sucesivas evaluaciones del GTC sobre el estado del jurel, empleando diversos modelos de evaluación, corroboraron dicha situación crítica y específicamente la reunión del GTC, realizada en el 2011 en Vanuatu, arribó, entre otras, a las siguientes conclusiones:

- *“En el período 2005- 2011, la principal pesquería de jurel de interés para la OROP-PS, ha sido la pesquería ocurrida en la costa centro sur de Chile, extendiéndose desde la ZEE de Chile hacia la alta mar. Las capturas del jurel en esta área contribuyeron con el 89% del total de la captura de jurel reportada a la OROP-PS en el período 2005- 2011. El resto del 11% de captura de jurel reportado a la OROP- PS, ha ocurrido principalmente en la zona de jurisdicción de Perú.*
- *La captura de jurel en la costa centro sur de Chile en ese período ha mostrado una continúa distribución de las pesquerías de la costa hacia el oeste en la alta mar hasta los 120° O en el 2009 y cerca al 108° O en el 2010. En el 2011 hubo una contracción de las áreas de pesca de la alta mar hacia la ZEE de Chile, con capturas abarcando cerca a los 94° O.*

Para una visión objetiva del problema se considera importante examinar algunos de los indicadores que muestran la situación actual del recurso jurel.

Declinación de la biomasa total y de la biomasa desovante

Sucesivos informes del Grupo de Trabajo Científico con base a los resultados de las evaluaciones de poblaciones, han continuado alertando sobre el estado crítico del recurso

jurel. En la Fig. 4. puede observarse que de una biomasa total de cerca de 30 millones t en 1988 ha disminuido a solo 2,5 millones t al 2010 y que de los diversos modelos empleados por el GTC, se manifiesta similar tendencia de declive de la biomasa desovante (GTC, 2010 y GTC, 2013).

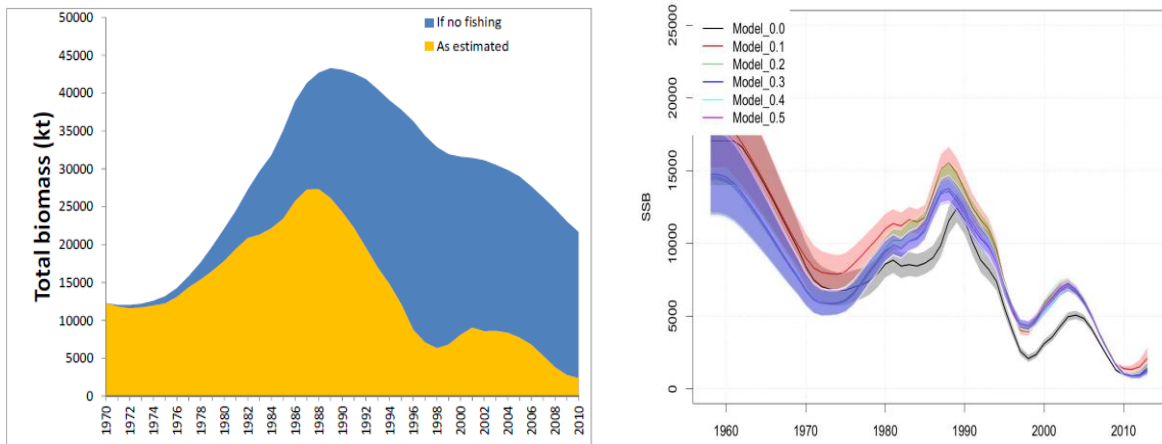


Figura 4. Lado izquierdo. Trayectoria de biomasa 1970- 2010 (GTC, 2010). Lado derecho. Biomasa desovante 1960-2012 (GTC, 2013)

Descenso continuo de las capturas

Desde el inicio de la pesquería del jurel en Chile en 1970, los volúmenes de captura han ido en un constante incremento hasta llegar en 1995 a un máximo de cerca de 5 millones de toneladas, que convierte a Chile en el país pesquero del jurel (para reducción en harina) más grande del mundo. El incremento continuo en número y tamaño de embarcaciones pesqueras, las capturas por encima del Máximo Rendimiento Sostenible, la incidencia en la captura de juveniles en el norte de Chile (Informes del GTC de la OROP-PS) han conducido a la población del recurso al borde del colapso, provocando a partir de 1995 un drástico y continuo decrecimiento de las capturas, hasta llegar en el 2013 a solo 237,088 t (216,000 t de Chile en su ZEE y en la alta mar adyacente y 21,088 t de la flota internacional en la alta mar del stock centro sur de Chile). Esta dramática caída de las capturas en el stock centro sur de Chile se puede observar en la figura 5.

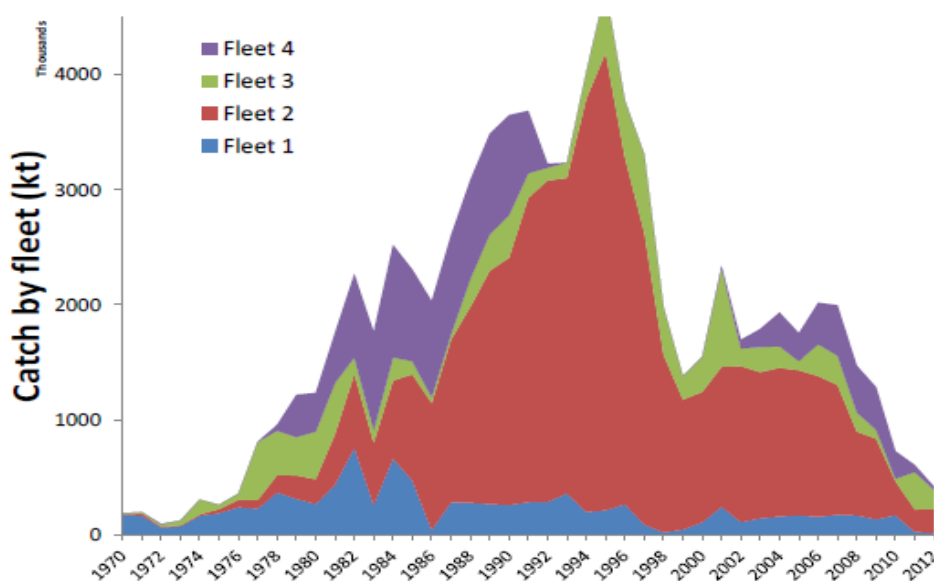


Figura 5. Captura del jurel 1970- 2012 en el Pacífico Oriental. Flota 1 (norte de Chile); Flota 2 (centro- sur de Chile; Flota 3 (Perú y esporádicamente Ecuador); Flota 4 (alta mar- área de aplicación de la OROP-PS). Fuente: Informe del GTC, 2012.

En concreto, la declinación continua, a través de los años, de la biomasa total y de manera similar de la biomasa desovante, la preocupante depresión de las capturas; además de otros indicadores biológicos, como la reducción de la escala de reclutamiento en los últimos años, son evidencias de la crítica situación del jurel, en el stock centro sur de Chile, cuya biomasa ya no genera el Máximo Rendimiento Sostenible.

EL CASO DEL STOCK PERUANO DEL JUREL

El stock peruano del jurel, tiene su propio desarrollo y una tendencia particular de su abundancia, diferente a lo que ocurre en el stock centro sur de Chile. Las evaluaciones hidroacústicas realizadas por IMARPE, desde 1983 hasta 2012 han mostrado resultados muy fluctuantes, con un máximo de biomasa de 8.51 millones en 1983, para luego descender a 180 mil toneladas en 1985 y nuevamente incrementar a 8.47 millones en 1993. En el año 2010 se alcanza el mínimo de biomasa en la historia de las evaluaciones acústica con 1,239 t, recuperándose en los años 2011 y 2012 (Segura M. y A. Aliaga, 2013)

Los volúmenes de captura a través de los años no muestran un declive como en el caso del stock centro sur de Chile, sino que se comportan de manera fluctuante con incrementos y descensos. Los más altos niveles de captura se obtuvieron en los años, 1977 con 504,992 t, 1997 con 649,761 t y en el 2001 se obtuvo el máximo nivel de captura en la historia de la pesquería del jurel en el Perú con 723,733 t. El más bajo volumen de captura se registró en el 2010 con solo 17,559 t; sin embargo, al año siguiente se incrementó sorpresivamente a 257,241 t (Fig. 6), que por primera vez sobrepasó el volumen de captura de Chile en ese mismo año 2011, que registró solo 193.722 t. Las fluctuaciones de la captura en el stock peruano del jurel, han estado supeditados a los cambios de los factores ambientales, que condicionan la abundancia y disponibilidad del jurel. Es evidente que condiciones frías del mar peruano no favorecen el éxito del desove y el reclutamiento y consecuentemente la abundancia.

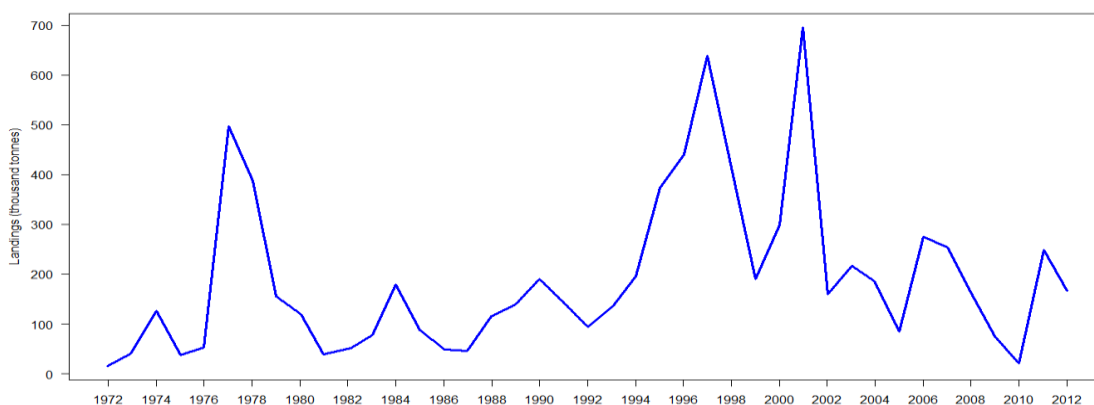


Figura 6. Captura del jurel en el stock peruano- 1972- 2012. Fuente: Informe de Perú para el CC, 2013.

El comportamiento fluctuante de la biomasa y de las capturas a través de los años, diferente a lo que se ha observado para el caso del stock centro sur de Chile, constituyen algunas evidencias adicionales a las otras existentes, para concluir que el stock peruano es separado del stock centro sur de Chile y por lo mismo requiere de un tratamiento diferenciado, tanto en la evaluación como en la aplicación de medidas de conservación y ordenación. No obstante, en este tema persisten las discusiones sobre las hipótesis de la estructura de poblaciones del jurel, que examinaremos a continuación.

STOCK PERUANO DEL JUREL SEPARADO DEL STOCK CENTRO SUR DE CHILE

Revisando antecedentes, encontramos en el documento compilado por el GTC de la información científica del jurel existente al 2007 (denominado Perfil del Jurel- Doc. SPRFMO-III-SWG-16), lo siguiente:

*“Como resultado del análisis de los datos, se entiende que existe más de 4 poblaciones separadas, en todo el ámbito de distribución de estas especies. **En América del Sur hay la evidencia de la existencia de 2 poblaciones, referidas como la población peruana y la población chilena**, los cuales se sustentan en los resultados de los estudios genéticos (Koval, 1996), estudios generales usando la distribución, abundancias, tamaño de la composición y distribución reproductiva (Evseenko 1887, Serra 1991) y estudios de parásitos (Oliva, 1999). Existe la evidencia también sobre la existencia de una población en el Océano Pacífico Sur Central, que se basa en los estudios de distribución y reproducción, información morfológica y parásitos (Evseenko 1987, Duran & Oliva 1983, Romero y Kuroki 1983, Storozhuk et.al 1987, Kalchugin 1992 y Avdeyev 1992). Sin embargo, el grado de interdependencia entre esta población con las poblaciones del Pacífico Sudeste, se mantiene como una interrogante abierta. Hay también alguna evidencia sobre la existencia de una población en el Océano Pacífico Sur Occidental, basado en información morfológica (Kalchugin 1992) y de parásitos (Duran & Oliva 1983, Romero y Kuroki 1985 y Adeyev 1992).*

En consecuencia, de acuerdo a este Perfil del Jurel Revisado 2007, elaborado con el aporte fundamentalmente de los científicos de Chile, se reconoce la existencia de por lo menos 4 poblaciones separadas en todo el ámbito de distribución de la especie jurel.

En el mismo año, el Gobierno de Chile, a través de la Subsecretaría de Pesca, contribuye al proceso de investigación y ordenación regional del jurel, con una importante publicación oficial de 59 páginas, con el título: “Research and management of Chilean Jack Mackerel (*Trachurus murphyi*) exploited in the South Pacific Ocean, abril 2007”. En el capítulo 3 de esta publicación “Identidad y biología del jurel”, se describe el stock chileno del jurel y entre otros se indica lo siguiente: *“La identificación de las áreas de desove son argumentos frecuentemente usados para apoyar la distinción de las poblaciones. En este sentido, la más importante área se encuentra en la parte central de Chile, en adición, algunos estudios muestran la existencia de otra zona pequeña de desove en Perú. Similar evidencia está reportada por Nesterov (2007). Sin embargo, Gorbunova, Evseenko y Garetovsky (1985) describieron importantes actividades de desove del jurel a los 8° S. Complementariamente, la hipótesis de 2 stocks de Serra (1991) fue apoyada por un estudio de parásitos de Oliva (1999). **Este estudio encontró diferencias significativas entre el jurel capturado de Callao (Perú) al norte, con otros capturados a lo largo de la costa chilena**”.* Una vez más el reconocimiento oficial de la Subsecretaría de Pesca y de los científicos de Chile, de la hipótesis sobre la existencia de dos stocks en el Pacífico Sudeste, un stock chileno y otro stock peruano, fundamentado sobre la base de diversos estudios científicos.

Posteriormente estudios refuerzan la existencia de stocks separados, como la hipótesis de la metapoblación del jurel, en el cual una fuente de población crearía varias subpoblaciones, que pueden permanecer independientes durante períodos prolongados, dependiendo de las condiciones ambientales (Gerlotto, et al., 2012)

En los últimos años, los diversos estudios del IMARPE han reforzado la hipótesis de la existencia del stock peruano, separado del stock centro sur de Chile, con la presentación de abrumadoras evidencias científicas; sin embargo, aún cuando al inicio del proceso de negociación de la OROP, existía por parte de Chile el claro reconocimiento de dos stocks

separados, hoy persisten en defender la hipótesis de una sola unidad poblacional del jurel en todo el rango de su distribución.

En la última reunión del Grupo de Trabajo Científico se ensayaron modelos de evaluación de poblaciones, uno considerando un solo stock en todo el área de distribución del jurel (hipótesis promovida por Chile) y otro, de dos stocks separados: un stock peruano y otro del centro sur de Chile (hipótesis sostenida por Perú). Evidentemente un gran avance en este proceso; sin embargo, la decisión final fue la evaluación integral, lo cual distorsiona y da un falso alivio de la real situación del jurel en el stock centro sur de Chile; por cuanto, al agregar los datos del stock peruano, un stock aparentemente saludable, con buenos reclutamientos y con buenos niveles de captura en los recientes años, hace que al considerarse, por ejemplo, las proyecciones para la recuperación de la biomasa con base al promedio del reclutamiento de los últimos años, y tomando en cuenta diferentes escenarios de captura, se vea menos dramática su recuperación en un período de 10 años. Otra sería la realidad si solo se considerara el stock centro sur en la evaluación del stock y en sus proyecciones.

LA RECONSTRUCCION DE LA POBLACION DEL JUREL EN EL STOCK CENTRO SUR DE CHILE: UN RETO INELUDIBLE PARA LA OROP-PS.

Las medidas de conservación y ordenación del jurel, adoptadas por la OROP-PS, no están deteniendo la tendencia hacia el colapso del recurso jurel en el stock centro sur de Chile. Desde finales de los años noventa las evaluaciones conducidas por Chile mostraron evidencias de una fuerte sobreexplotación. La reciente situación del jurel se caracteriza por una significativa reducción de la población y a pesar de las mejoras en la evaluación del stock y la voluntad de los países para reducir el esfuerzo pesquero, el jurel continúa en una condición de general colapso. Se requiere definir las acciones de manejo para lograr la recuperación del recurso (Canales, 2013).

En el ámbito científico existe actualmente el reconocimiento de la crítica situación del jurel en el stock centro sur de Chile, por lo que para la próxima Primera Reunión del Comité Científico, algunos miembros, expertos en evaluación de poblaciones, están presentando propuestas para la aplicación de instrumentos modernos de manejo científico de recursos en estado crítico, que permitan la recuperación o reconstrucción de la población del jurel al nivel del Máximo Rendimiento Sostenible, entre ellos la aplicación del “Harvest control rule” (Canales, 2013), el “MSY control rule”, “precautionary control rule”, Management Strategy Evaluation” (Hintezzen & Brunel, 2013). Tal recuperación, generalmente requiere de drásticas reducciones de captura u otras medidas para revertir las condiciones de sobreexplotación o tendencias al colapso (FAO, 2005)

En efecto la OROP-PS requiere de la revisión y el reajuste de sus modelos de evaluación del stock y de sus proyecciones para la recuperación de la biomasa, para lo cual podría considerar las siguientes acciones:

1. Abocarse exclusivamente a la evaluación real del estado del stock centro sur de Chile, que comprenda la flota 1 (ZEE de Chile); flota 2 (Norte de Chile) y flota 4 (alta mar adyacente a la zona centro sur de Chile). Dentro de estos, poner especial atención a la flota 4 (alta mar), por la situación de colapso de la pesquería en esa área de aplicación de la OROP-PS.
2. Excluir de la evaluación del Comité Científico de la OROP-PS al stock peruano, por tratarse de una población con su propia dinámica. Su incorporación a una evaluación global, distorsionaría los resultados, dando una falsa apariencia de alivio de la real situación crítica del stock centro sur de Chile.

3. En las proyecciones para la determinación de la captura total permisible en relación al grado de recuperación de la biomasa, debe tomarse como base el promedio de reclutamiento de los últimos 5 años, que reflejaría con mayor realismo el nivel de reducción de la escala de reclutamiento, mientras que, tomando el promedio del período 2000- 2012, como se hizo en la última evaluación, resultaría igualmente en una aparente mejora en la recuperación de la biomasa en los próximos 10 años.
4. Determinar si el volumen de biomasa estimada como resultado de la aplicación de los diversos modelos de evaluación, pueden generar todavía el Máximo Rendimiento Sostenible en el stock centro sur de Chile.

Sin duda, serán grandes tareas para la próxima reunión del Comité Científico, encontrar metodologías y alternativas para la evaluación de un stock centro sur de Chile con tendencia hacia el colapso y estructurar recomendaciones precisas para la adopción de estrategias de manejo científico y planes de recuperación o reconstrucción del mencionado stock.

Continuar con los insignificantes niveles actuales de explotación de un recurso en estado crítico, solo conducirá en el largo plazo a mantener dichos niveles de captura o conducir al colapso definitivo del recurso. La flamante Organización Regional de Ordenación Pesquera del Pacífico Sur, que entró en funcionamiento en agosto de 2012, tendrá que adoptar medidas drásticas para la recuperación del jurel. Este será su reto principal en enero de 2014, cuando con el informe del Comité Científico, aplique de ser posible lo que establece el artículo 20, 5 (a) del Convenio OROP-PS y adoptar medidas de emergencia, cuando la pesca, como en este caso, presente un serio daño a la sostenibilidad de los recursos pesqueros.

De otra manera, la OROP-PS, se estaría quedando sin el principal recurso (jurel) que administrar en su área de aplicación (alta mar). Es de esperar que esto no sea así, por el bien de los recursos pesqueros, que constituyen fuente de alimentación para nuestros pueblos, tanto para las generaciones presentes como para las generaciones del futuro.

REFERENCIAS

- Brunel T. and N. Hintezen. 2013. A Framework Management Strategy for the South Pacific Jack Mackerel. SC-01-17. 1st Meeting of the Scientific Committee-SPRFMO.
- Canales, C. 2013. Harvest control rule for the recovery of the jack mackerel at the South Eastern Pacific. SC-01-05. 1st Meeting of the Scientific Committee-SPRFMO.
- FAO. 2005. Depleted stocks recovery: a challenging necessity. Fisheries and Aquaculture Department.
- FAO. 2012. Examen mundial de la pesca y la acuicultura- 2012.
- Gerlotto F., M. Gutiérrez and A. Bertrand. 2012. Insight on population structure of the Chilean jack mackerel (*Trachurus murphyi*). Aquat. Living Resour. 25, 341-355- 2012.
- SPRFMO. 2010. The Convention on the Conservation and Management of High Sea Fishery Resources in the South Pacific Ocean.
- SPRFMO. 2012. 11th Science Working Group Meeting Report. Lima, Perú, 2012.
- SPRFMO. 2013. Data Submitted to the Interim Secretariat as at 20 Jan 2013. 1st Meeting of the Commission, 2013.
- SPRFMO. 2013. 1st. Commission Meeting- Conservation and Management Measure for *Trachurus murphyi*.

Nota: El resto de las referencias citadas en el presente estudio, se encuentran en la página web de la OROP-PS. www.southpacificrfmo.org

Lima, octubre de 2013.