

---

## INFORME TECNICO (R. PESQ.) N° 119/2010

---

# CUOTA GLOBAL ANUAL DE CAPTURA DE JUREL , PARA LAS UNIDADES DE PESQUERÍA DE LA XV - II, III - IV, V - IX Y XIV-X REGIONES, AÑO 2011



---

Noviembre de 2010

---

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe tiene por objetivo proveer los antecedentes que sustentan la propuesta de la cuota global anual de captura de jurel para el año 2011, en sus unidades de pesquerías comprendidas entre la XV y X Regiones.

El jurel es una especie transzonal y uno de los principales recursos pesqueros del país, constituyendo la especie objetivo que en los últimos años ha dado sustento a la pesquería pelágica en la zona centro sur y un recurso complementario en la pesquería pelágica de la zona norte, cuya especie objetivo es la anchoveta.

La temporada de pesca 2010 da cuenta de un consumo de cuota de la zona norte (XV-II Región) de un 99%; en cambio la zona centro-sur (V-X Región), tuvo una disminución importante de sus desembarques, consumiendo solo un 20% de la cuota establecida para este año.

Durante el primer semestre del 2010 la zona norte (XV-II Regiones) presentó una estructura de talla con una moda principal centrada en los 16 cm LH y una moda secundaria en los 27 cm LH, con un porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal del 65%. En la zona centro-sur el desembarque se distribuyó en un rango de tallas entre 19 y 62 cm LH con una moda principal en los 27 cm LH, y modas secundarias en los 33 y 38 cm LH, con un porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal del 10,9%.

Los resultados obtenidos por el Instituto de Fomento Pesquero en el marco del proyecto "Investigación estatus y evaluación de estrategias de explotación sustentables jurel 2011", como aquellos obtenidos en la 9ª Reunión del Grupo de Ciencias de la Organización Regional de Pesca del Pacífico Sur (ORP-PS) donde se realizó una evaluación conjunta a nivel del Pacífico Sur, evidencian que el tamaño del stock desovante es inferior al nivel considerado como crítico (4 millones de toneladas), los niveles de reclutamiento muestran una clara tendencia decreciente y están muy por debajo del promedio histórico, la tasa de explotación excede el nivel recomendable y la Razón de la Biomasa Desovante se encuentra bajo el nivel crítico de 0.2.

La Subsecretaría de Pesca comparte estos diagnósticos sobre la delicada situación en que se encuentra la pesquería de jurel y considerando lo recomendado por el Grupo de Ciencias de la ORP-PS, propone una cuota global anual de captura de jurel para Chile de 315.000 toneladas.

La cuota nacional de 315.000 toneladas será fraccionada en 14.200 toneladas para investigación (5%), 256.310 toneladas para el sector industrial y 13.490 toneladas para el sector artesanal.

## INDICE

1. OBJETIVO .....	3
2. ANTECEDENTES .....	3
<b>Biológicos, legales y de administración</b> .....	3
<b>Antecedentes de la Pesquería</b> .....	3
1.- Desembarques globales sobre el stock de jurel .....	3
2.- Desembarque y consumo de cuota nacional de la temporada de pesca 2010 .....	6
3.- Capturas en altamar .....	8
4.- Desembarque artesanal .....	9
5.- Indicadores operacionales de la flota nacional e internacional. ....	10
<b>Antecedentes biológicos</b> .....	11
1.- Composición de tallas y edad de las capturas .....	11
2.- Ejemplares bajo la talla mínima legal .....	17
3.- Aspectos reproductivos .....	17
<b>Evaluación de Stock.</b> .....	20
1.- Resultados de los Proyectos de evaluación de stock del Instituto de Fomento Pesquero .....	20
2.- Resultados de la evaluación conjunta realizada en la 9ª Reunión del Grupo Científico de la ORP .....	26
3. ANALISIS .....	30
<b>Diagnóstico del recurso</b> .....	30
Propuesta de Cuota de Captura 2011 .....	33
a) Cuota reservada para Investigación .....	34
b) Cuota reservada para fauna acompañante .....	34
c) Asignación de la cuota entre el sector industrial y artesanal .....	34
4. RECOMENDACIONES .....	37
5. REFERENCIAS .....	37
ANEXO 1. FICHA TECNICA DEL JUREL .....	40
ANEXO 2. DISTRIBUCIÓN ESPACIO TEMPORAL DE LAS CAPTURAS DE JUREL INDUSTRIAL 2005-2010 .....	53
ANEXO 3. DISTRIBUCIÓN ESPACIO TEMPORAL DE LAS CAPTURAS DE JUREL 2008-2009 DE LA UNION EUROPEA, KOREA Y CHINA .....	55
ANEXO 4. ESTUDIOS AÑO 2011 Y CUOTA PARA INVESTIGACIÓN .....	57
ANEXO 5. DISTRIBUCIÓN CUOTA FAUNA ACOMPAÑANTE .....	57
ANEXO 6. Acta de la 3ª Reunión del Comité Científico de Jurel (CCJ) 2010 .....	58

## 1. OBJETIVO

El presente informe tiene por objetivo proveer los antecedentes técnicos que sustentan la proposición de cuota global anual de captura de jurel para el año 2011, para las unidades de pesquería de la XV-II, III-IV, V-IX y XIV-X Regiones.

## 2. ANTECEDENTES

### **Biológicos, legales y de administración**

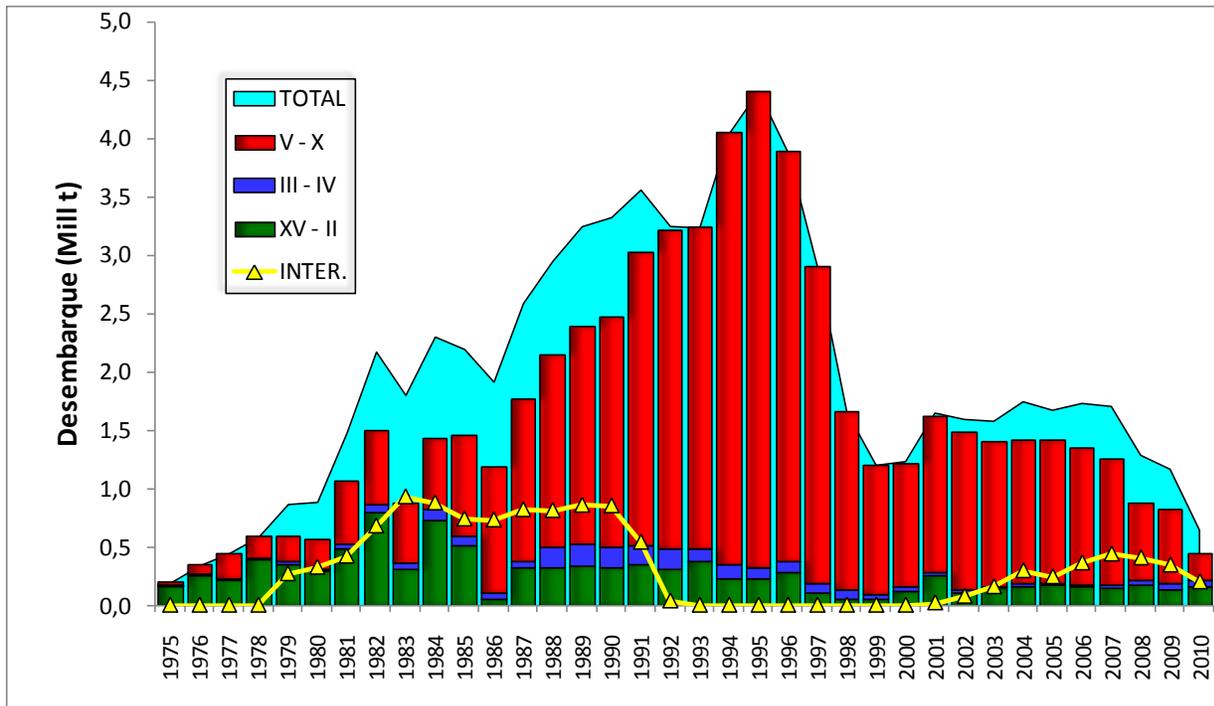
Los antecedentes biológicos, los aspectos legales y las medidas de administración vigentes, se encuentran detalladas en el **Anexo 1**.

### **Antecedentes de la Pesquería**

#### 1.- Desembarques globales sobre el stock de jurel

En un comienzo la pesquería más importante, en términos de magnitud de los desembarques, fue la de la zona norte; posteriormente, desde la mitad de la década de los 80 la zona centro-sur se constituyó en la principal área de operación de la flota. Entre 1979 y 1992 una flota internacional conformada por naves arrastreras fábrica de la Ex Unión Soviética, operó en la alta mar frente a las costas de Chile, con capturas de importancia entre los años 1983 y 1990 que promediaron las 800 mil toneladas anuales (**Figura 1**).

El desembarque nacional en la zona centro-sur, luego de alcanzar un volumen máximo de 4 millones de toneladas en 1995, comenzó a disminuir progresivamente desde 1997 debido a la aplicación de medidas de administración por parte de la Autoridad Pesquera, producto de la condición de sobrepesca del recurso. La estabilización del nivel de los desembarques que se observa a partir del 2001, se explica por los niveles de las cuotas fijadas, las cuales han estado en torno al millón y medio de toneladas anuales, y no han sido totalmente consumidas en los últimos 4 años.



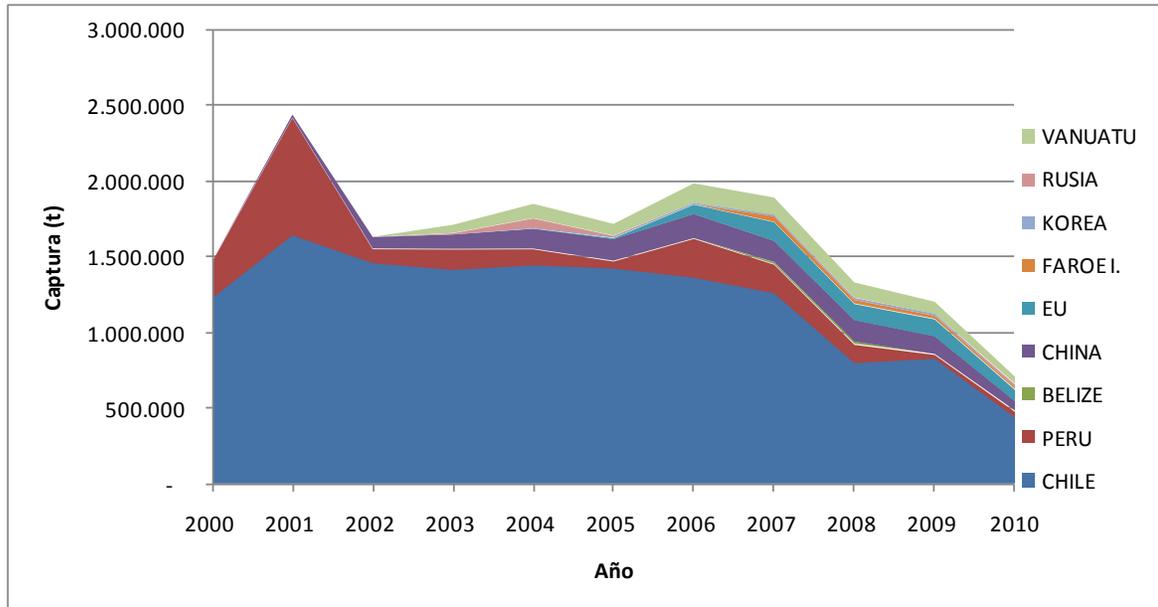
**Figura 1.** Desembarques de jurel entre 1975 y 2010 (noviembre preliminar), total nacional, internacional y global.

Fuente: Sernapesca-SPRFMO

Desde el año 2001 a la fecha se registra la presencia de barcos pesqueros extranjeros en la zona de Alta Mar adyacente a la Zona Económica Exclusiva (ZEE) chilena, los cuales han promediado capturas en torno a las 500 mil toneladas en los últimos 5 años.

Según la información proporcionada en el marco de la 9<sup>o</sup> reunión del Grupo Científico de la Organización Regional de Pesca del Pacífico Sur<sup>1</sup>, Chile es el principal país que captura jurel en el Pacífico Sur, seguido de Perú, China, Vanuatu, U.E. y otros países (**Figura 2**). En dicha reunión, además, se confirmó que entre el 2008 y el 2010, han declinado las capturas de los países de bandera de flotas distantes.

<sup>1</sup> 9 th Science Working Group, Report of Science Working Group, Viña del Mar, Chile, 21-29 October 2010. (SPRFMO)



**Figura 2.** Capturas internacionales de jurel entre 2000 y 2010 (Octubre) en el Pacífico Sur.

Fuente: Report of the 9 th Science Working Group (SPRFMO)

Entre el 2000 y 2010, las capturas totales realizadas sobre jurel en el Pacífico Sur, tanto por la flota extranjera como por la nacional, totalizaron 17,9 millones de toneladas, de las cuales las capturas de Chile representan el 74% del total, seguida por Perú y China con un 11% y 6% respectivamente (**Tabla I**).

**Tabla I.** Captura acumulada de jurel en el Pacífico Sur entre 2000 y 2010 (octubre), por país.

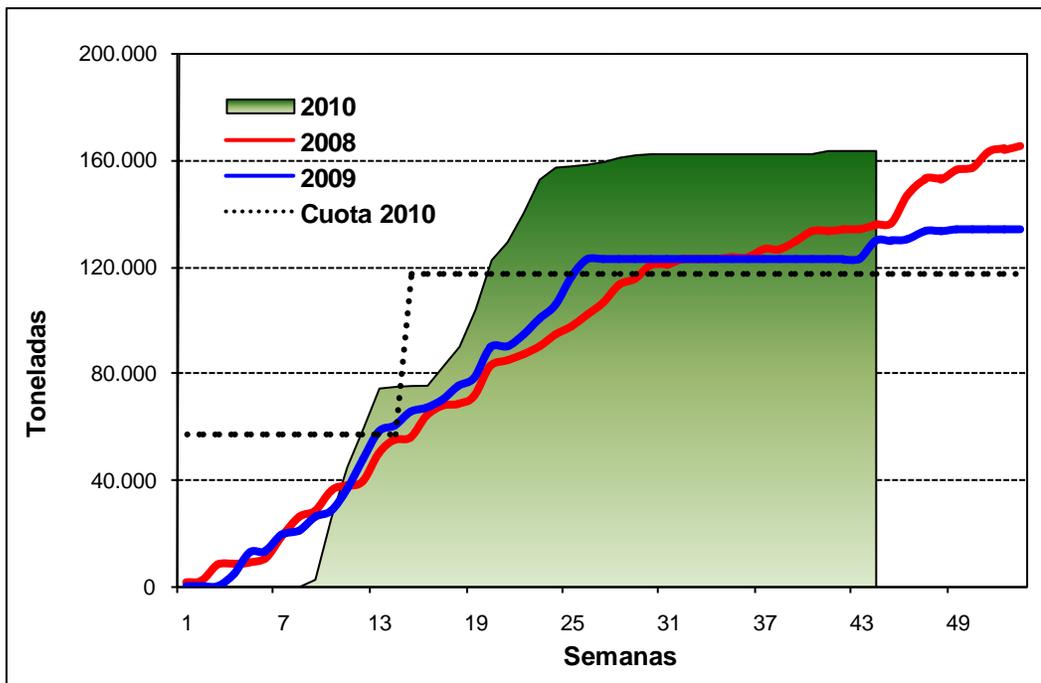
PAIS	CAPTURA (t)	%
CHILE	13.379.220	74%
PERU	2.024.370	11%
CHINA	1.088.947	6%
VANUATU	694.531	4%
EU	486.470	3%
F. RUSA	99.173	1%
I. FAROE	93.475	1%
KOREA	74.526	0%
BELIZE	31.418	0%
<b>TOTAL</b>	<b>17.972.130</b>	<b>100%</b>

Fuente: Report of the 9 th Science Working Group (SPRFMO)

## 2.- Desembarque y consumo de cuota nacional de la temporada de pesca 2010

### a) Zona norte (XV-I y II Regiones)

Durante el 2010, el desembarque industrial de jurel en la zona norte mantuvo la tendencia de los últimos años (**Figura 3**), con una captura acumulada creciente durante el primer semestre hasta completar el Límite Máximo de Captura por Armador (LMCA) asignado a dicha unidad de pesquería (mayo de 2010). Posteriormente a dicha zona se le asignó una pesca de investigación la cual fue completada casi en su totalidad restando un saldo de 9 mil toneladas aún sin capturar, y se espera que para fines de año sea consumido totalmente, debido al incremento estacional de las capturas hacia fines de año.



**Figura 3.** Desembarque industrial acumulado al 15 de noviembre 2010 de jurel XV-I-II Regiones.

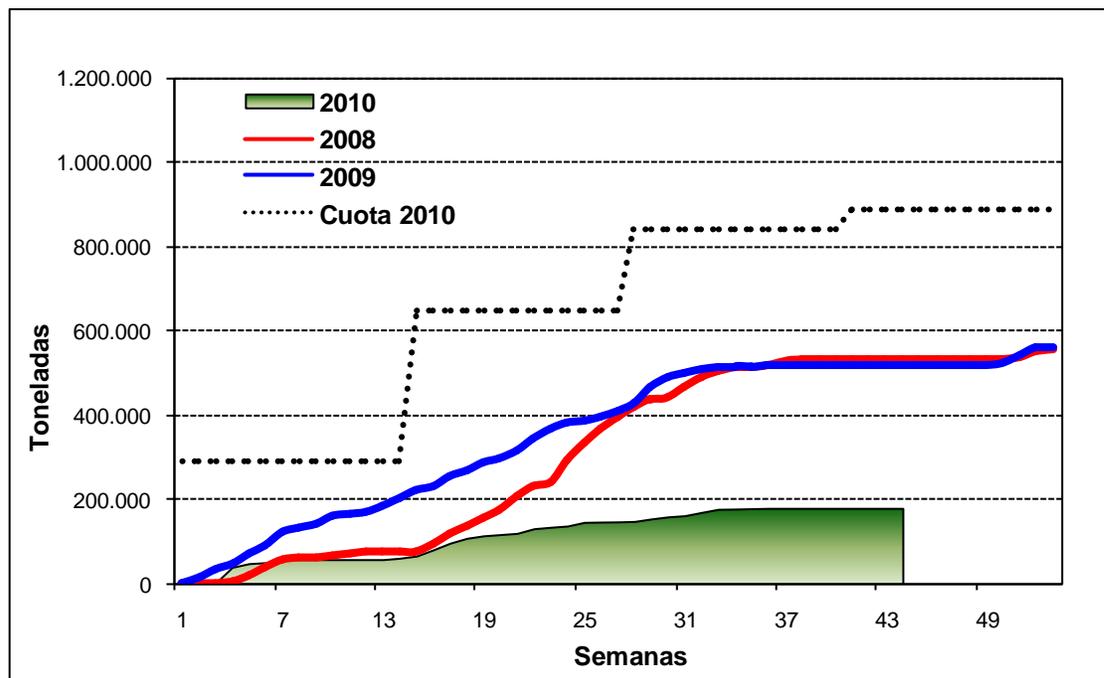
Fuente: Sernapesca

b) Zona norte (III y IV Regiones)

El ingreso de jurel a la ZEE ocurre generalmente a comienzos de año en esta área, razón por la cual, la flota industrial con autorización de pesca en esta zona, orienta su esfuerzo en esta unidad de pesquería entre los meses de enero y febrero. Posteriormente la flota industrial se desplaza rápidamente más al sur donde las concentraciones de jurel conforman cardúmenes comerciales de mayor interés.

c) Zona centro-sur (V a IX Regiones)

El desembarque industrial de la zona centro-sur acumulado al 15 de noviembre, fue de 190 mil t., un 80% por debajo de la cuota establecida para el 2010 en esta zona (**Figura 4**). A diferencia de los años 2008 y 2009, los desembarques durante el presente año fueron inusualmente bajos durante el primer semestre, registrando los más bajos volúmenes de captura en la historia de la pesquería, equivalentes a aquellos registrados a los inicios de la misma.



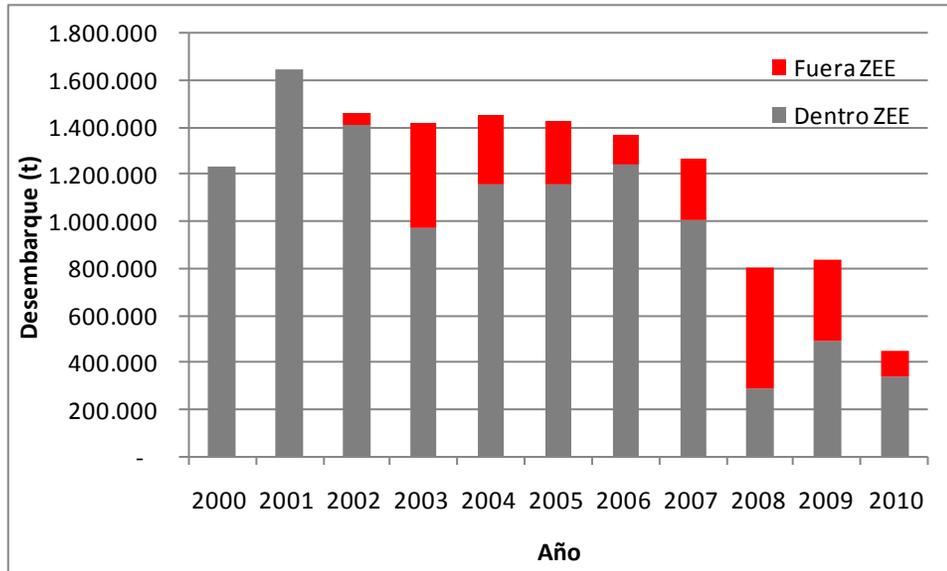
**Figura 4.** Captura industrial acumulada al 15 de noviembre 2010 de jurel V-IX Región.

Fuente: Sernapesca

### 3.- Capturas en altamar

Gracias a la normativa vigente de los LMCA, las capturas de jurel realizadas fuera de la ZEE pueden ser imputadas a cualquier unidad de pesquería donde el armador tenga cuota asignada, debido a lo cual y a medida que pasa la temporada de pesca, gran parte de las capturas industriales realizadas en altamar, son imputadas a la unidad de pesquería III-IV Región, razón por la cual, el desembarque de esta área es poco representativo de la abundancia del recurso en la zona.

Durante los últimos años, ha habido un aumento de las operaciones de pesca fuera de la ZEE, alcanzando incluso hasta 1.000 mn de la costa (**Anexo 2**). Desde el 2000 a la fecha, Chile ha capturado 2,5 millones de toneladas de jurel en altamar fuera de la ZEE, lo que representa cerca de un 18% del total capturado por Chile en el Pacífico Sur en ese mismo período. En la **Figura 5**, se observa la captura chilena de jurel dentro y fuera de la ZEE entre el 2000 y 2010 (noviembre) evidenciando que en el comienzo del período, las operaciones de pesca se realizaron mayoritariamente dentro de aguas jurisdiccionales. En los últimos años las actividades de pesca se concentraron fuera de la ZEE debido a la escasez de recurso en la zona costera, llegando a capturar 520 mil toneladas el 2008 (58% de la captura de jurel nacional fuera de la ZEE). Durante el presente año las capturas en aguas internacionales totalizan 109 mil toneladas, correspondientes al 24% del total nacional.



**Figura 5.** Distribución de la captura nacional de jurel dentro y fuera de la ZEE, 2000-2010 (Noviembre).  
Fuente: Sernapesca

#### 4.- Desembarque artesanal

El desembarque artesanal de jurel hasta el 15 de noviembre fue de 64.481 toneladas, casi un 45 % mayor a lo desembarcado el 2009 en igual período. Cabe señalar que la principal alza en el desembarque respecto al 2009, en términos de volumen, se presentó en la VIII Región. En esta Región, la información de desembarque incorpora una cuota extraordinaria de 31.000 toneladas, la cual fue establecida mediante el Decreto Exento N° 442/2010 para solucionar las necesidades sociales urgentes derivadas del terremoto y maremoto del 27 de febrero de 2010 (**Tabla II**).

**Tabla II** . Desembarque de jurel (toneladas), flota artesanal, por Región 2009-2010 (nov).

Región	2009	2010
XV	1	
I		
II	199	36
III	12.691	10.164
IV	17.688	20.123
V	3.403	6.133
VI	1	0
VII	198	24
VIII	10.591	27.669
IX	11	2
XIV		
X	296	690
<b>Total</b>	<b>45.079</b>	<b>64.841</b>

Fuente: Sernapesca

#### 5.- Indicadores operacionales de la flota nacional e internacional.

Durante el primer trimestre del 2010, se observó un patrón espacio-temporal de operación con capturas centradas dentro de la ZEE en la III y IV Región. El jurel en este período se presentó disperso y en cardúmenes de menor tamaño que el 2009. Durante los meses de abril-julio, casi la totalidad de las capturas se generaron al sur de la VIII Región y fuera de la ZEE más allá de las 400-500 mn de la costa al sur de los 40° LS, con un incremento sustancial en el esfuerzo de búsqueda, pero con resultados operacionales, en términos de captura, muy deficitarios.

En términos de viajes con pesca (vcp), durante el primer semestre de 2010 se completaron 508 vcp, lo que representó un 67% menos que el 2009 a igual fecha, con un rendimiento promedio de 365 t/vcp, cifra un 15% menor que la obtenida el 2009. Esta disminución en el rendimiento es producto del mayor tiempo dedicado a la búsqueda y a la duración de los viajes de pesca (mayor a 7 días), lo que refleja un mayor esfuerzo para conseguir la captura.

## Antecedentes biológicos

### 1.- Composición de tallas y edad de las capturas

#### a) Composición de tallas

Según la información proporcionada por el proyecto de Seguimiento de la Pesquería Pelágica Norte y Centro-Sur, durante el 2009 la composición de tallas de jurel a nivel nacional, presentó un rango entre los 10 y 62 cm de LH.

La captura en número mostró una distribución con una moda principal en 23 cm LH y secundarias en 31 y 36 cm LH, respectivamente (**Figura 9**); el porcentaje de ejemplares bajo la TML fue de 42,2%, cifra menor respecto al 2008. La estructura presente a nivel nacional, indica que las modas menores corresponden a la macrozona de Arica-Coquimbo y las tallas intermedias y mayores corresponden a la zona centro-sur, la cual evidencia una muy baja presencia de ejemplares juveniles (4,3%).

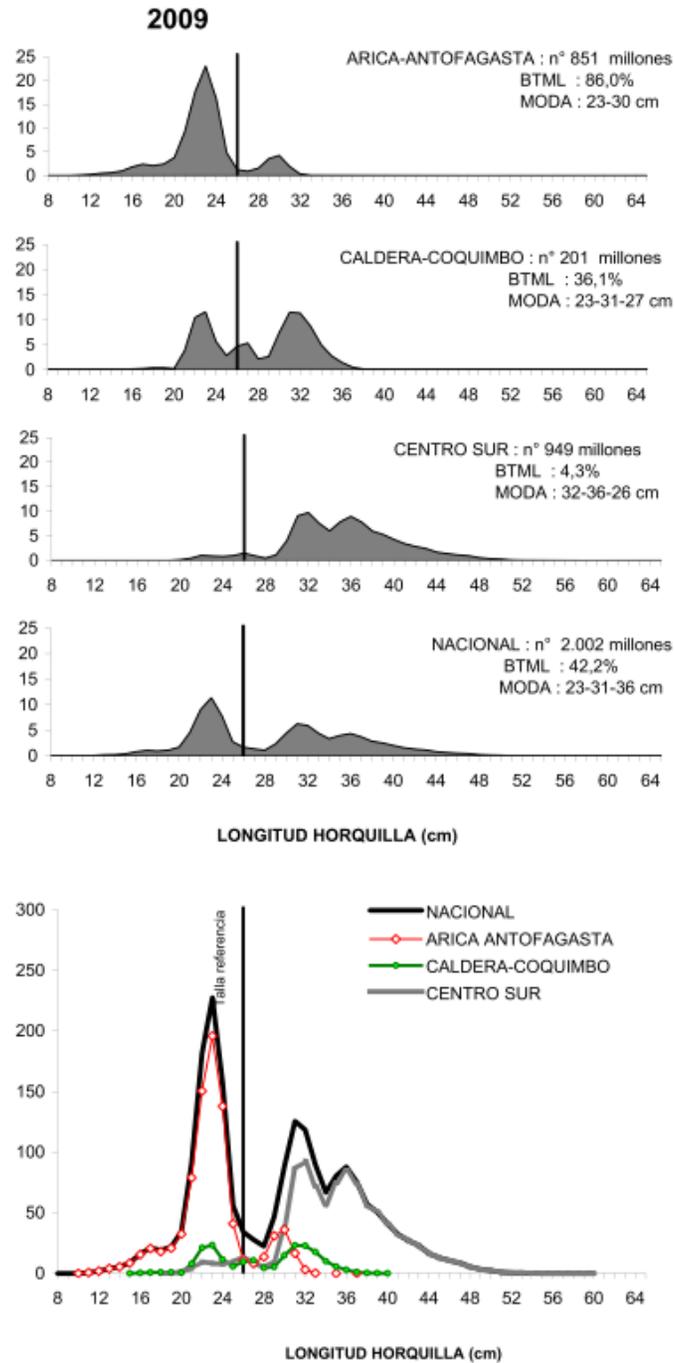
La **Figura 10** muestra la captura en número de ejemplares juveniles<sup>2</sup> de la zona centro-sur y zona norte entre 1980 y 2009. El ingreso de juveniles a la pesquería centro-sur a través de los años (1980-1995) ha sido escaso; sin embargo, se han detectado contribuciones en los años 1982-83; 1987-88; 1992-93 y de alta magnitud en el período 1997-98, coincidentes con los fenómenos de “El Niño” y relativamente proporcional con la magnitud de los eventos. Estos procesos oceanográficos se han caracterizado por forzar el desplazamiento de contingentes juveniles hacia la costa de la zona centro-sur, haciendo vulnerable esta fracción a la pesquería.

A comienzos de la década del 2000, sobreviene una etapa de disminución de captura de juveniles en una amplia área de la pesquería sur, debido principalmente a que la flota en estos períodos intensificó sus operaciones oceánicas (sobre 600 mn de la costa).

Para la zona norte en cambio, destaca la presencia de un alto número de ejemplares juveniles<sup>2</sup>, la cual se viene observando con mayor importancia desde finales de la década del 90 cuando prácticamente desaparece la fracción de ejemplares adultos en esta pesquería.

---

<sup>2</sup> Bajo la talla mínima legal de 26 cm LH



**Figura 9.** Captura en porcentaje (arriba en gris) y en número (abajo) a la talla de jurel a nivel nacional y por macrozona 2009. Línea vertical indica talla mínima legal de 26 cm (LH). Fuente: Ifop

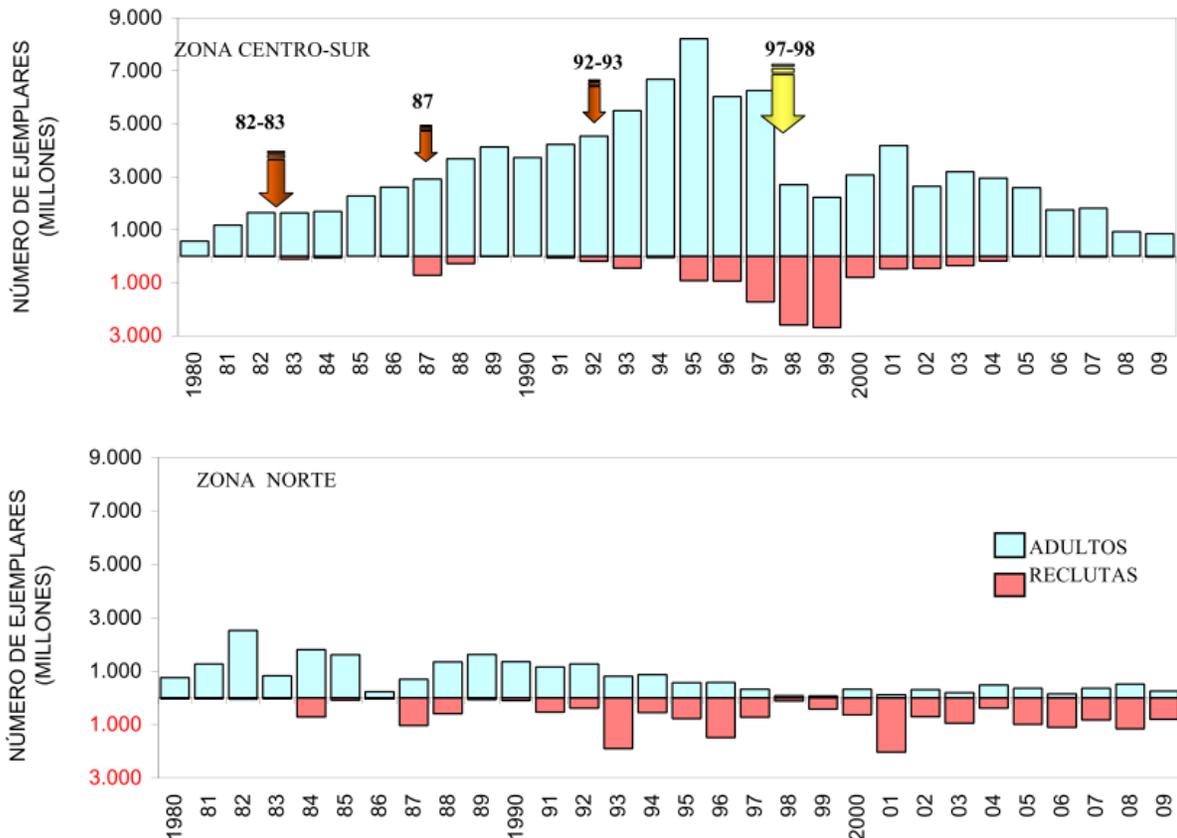
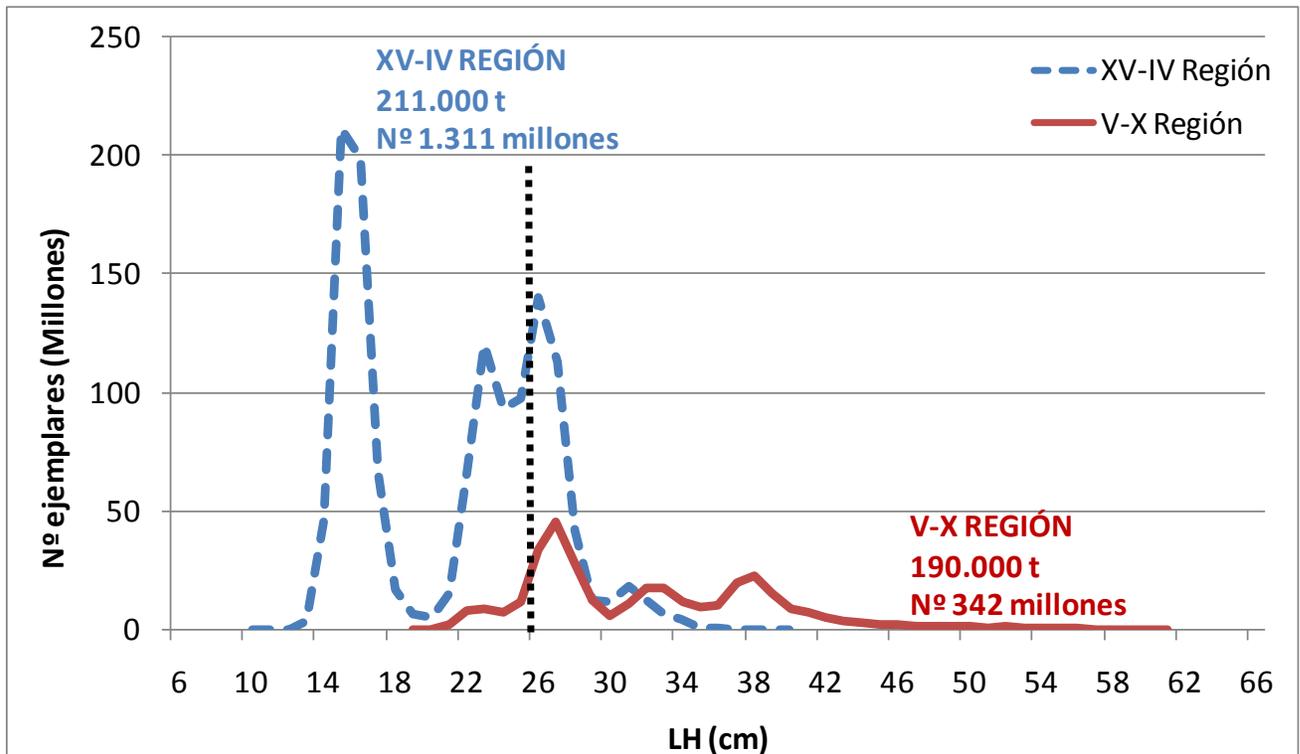


Figura 10. Captura en número de ejemplares de jurel en la zona centro –sur (V-X Región) y zona norte XV-IV Región) entre 1980 y 2009.  
Fuente Ifop.

En el primer semestre del 2010 las estructuras de tallas para la Zona de Arica – Coquimbo presentó una moda principal en los 16 cm LH, y modas secundarias en los 27 y 23 cm LH, con una alta incidencia de ejemplares pequeños provenientes de las capturas realizadas entre abril y junio en la XV-II Región (**Figura 11**). El porcentaje de ejemplares BTML (26 cm) para esta macro zona fue del 65%.

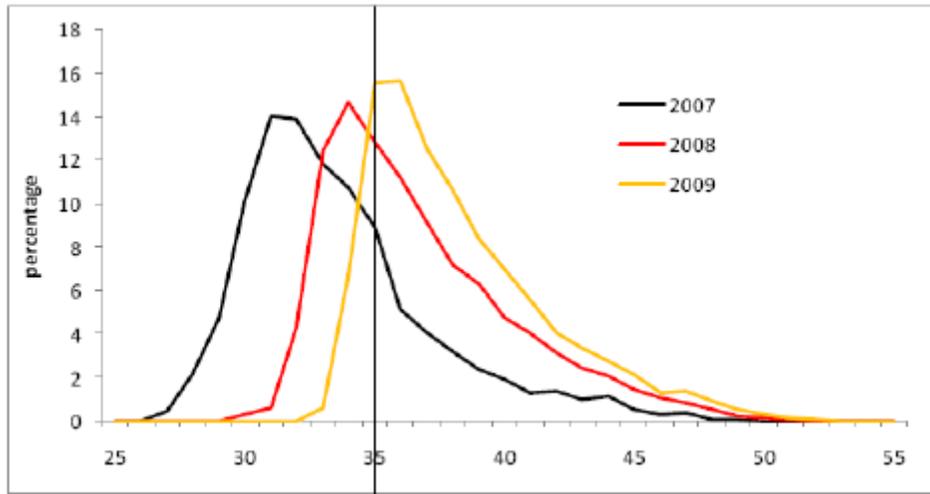


**Figura 11.** Captura en número según tallas. Zona Arica – Antofagasta, Caldera-Coquimbo y zona Centro-Sur, primer semestre 2010. Fuente: IFOP

La estructura de tallas en la zona centro-sur, presentó un rango entre 19 y 62 cm LH, con moda principal en 27 y secundarias en 33 cm y 38 cm, con un 10,9% de ejemplares BTML, valor más alto que en igual período el 2009.

Cabe destacar que, al igual que en los últimos años, la incidencia del jurel capturado BTML de la zona Norte, sigue siendo significativa, al igual que su impacto a nivel nacional lo que se refleja significativamente en el número de ejemplares capturados; no obstante ambas macrozonas presentan un volumen similar de capturas en peso durante el primer semestre del 2010 (Figura 11).

Según la información proporcionada en la 9<sup>o</sup> reunión del Grupo de Ciencias, la estructura de talla de la captura de jurel de la flota extranjera es muy similar a la de la flota centro-sur de Chile, presentando modas entre los 31 y 36 cm de longitud para los últimos años (**Figura 12**), evidenciando un aumento progresivo en la talla modal y una ausencia de ejemplares juveniles en las capturas.



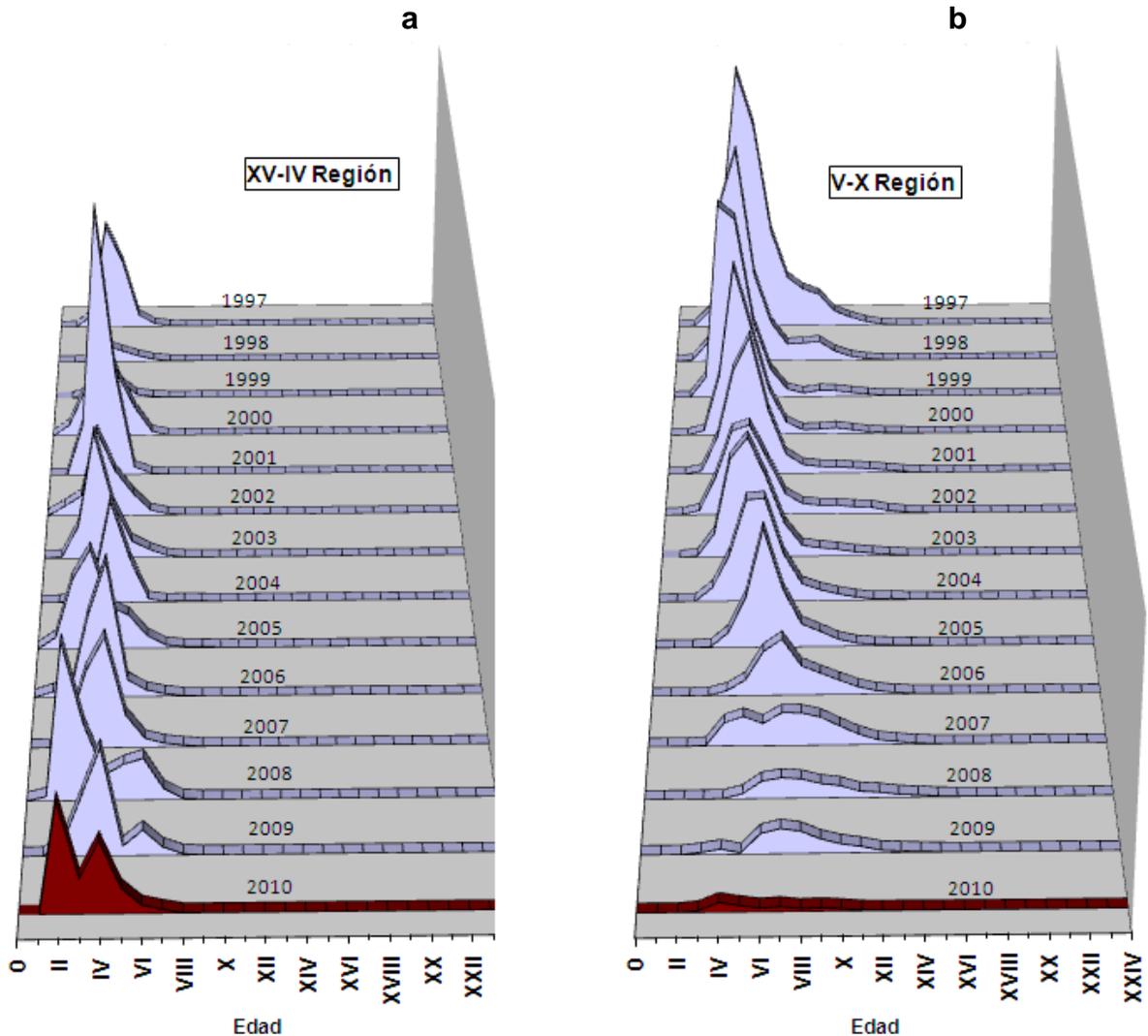
**Figura 12.** Distribución de la estructura de talla anual de jurel de las capturas de la flota de la Unión Europea 2007-2009.

Fuente: Report of the Science Working Group, IX International Meeting (SPRFMO)

## b) Estructura de edad

En el período 1997-2010, la composición de edades de la zona norte (**Figura 13a**), estuvo concentrada en los grupos de edad (GE) II a IV, evidenciando la falta de ejemplares adultos (V+) en esta zona. En el 2008 y 2010, destaca el fuerte incremento de la captura de ejemplares juveniles de la edad II, la que para el presente año representa el 34% de la captura total en número nacional de jurel y 43% de la captura de la pesquería de la zona norte.

Para la zona centro-sur en cambio (**Figura 13b**), la composición de edades es mucho más amplia, con grupos de edad IV-XII, y una baja presencia de ejemplares juveniles. Hasta el 2009 la pesquería de la zona centro sur se había caracterizado por el progresivo envejecimiento de la estructura etaria, producto de la menor fortaleza de las clases anuales y menor abundancia del recurso.



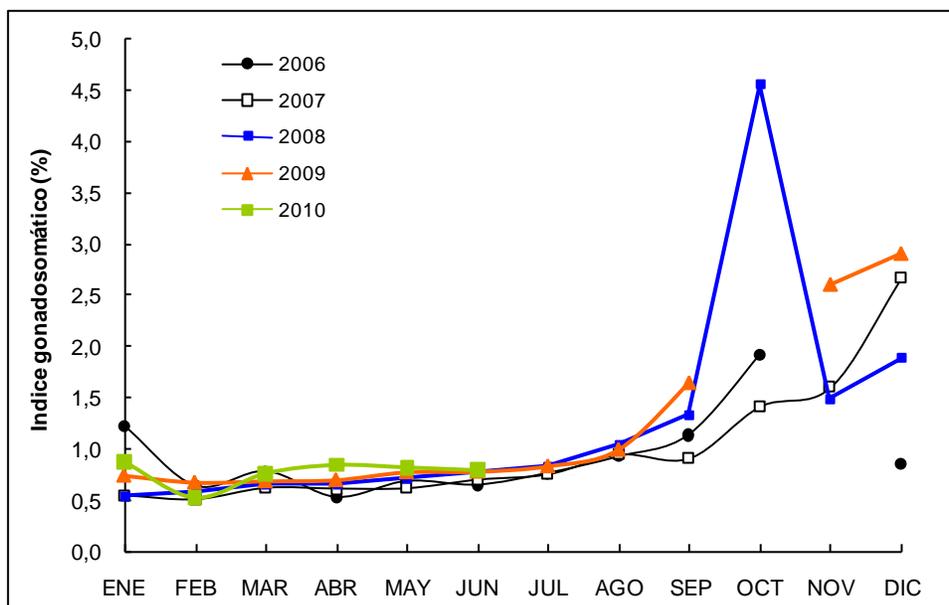
**Figura 13 a y b.** Composición de edades de la captura de Jurel zona norte (a) y centro-sur (b), entre 1997 y 2010 (1º semestre). Fuente: Ifop

## 2.- Ejemplares bajo la talla mínima legal

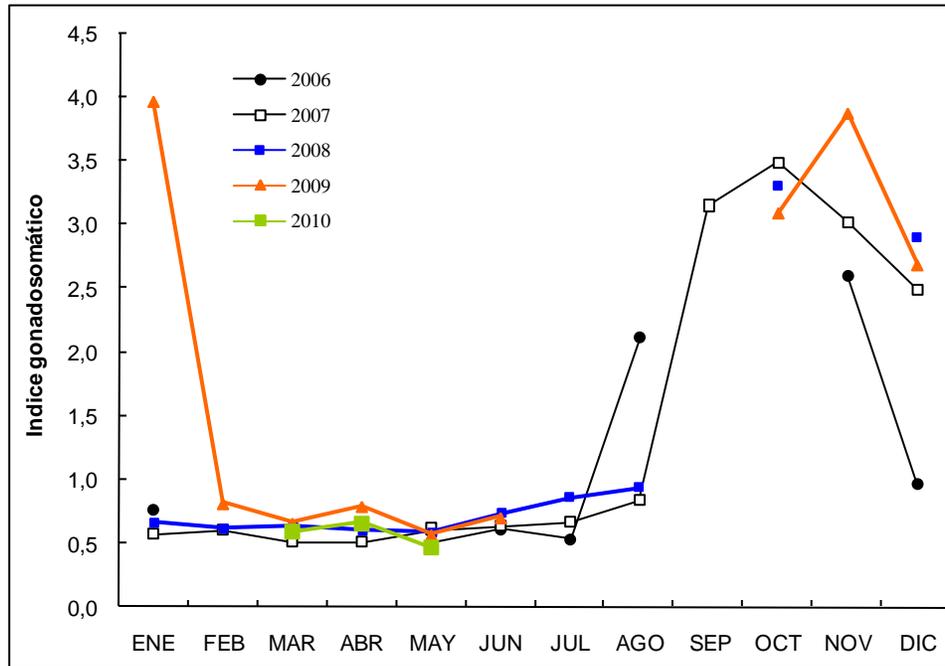
Para el 2009, la captura de jurel a nivel nacional, incluyendo las capturas nacionales de altamar, alcanzó 1.996 millones de ejemplares. La presencia en la captura (en número) de ejemplares bajo la talla mínima legal (BTML) a nivel nacional (Arica-Chiloé) se mantuvo respecto al 2008 en un 42 %. En Arica-Antofagasta tuvo un descenso del 77% a 76%, y en la zona centro-sur este indicador se elevó desde un 0,2 % el 2008 a un 4,3 % el 2009.

## 3.- Aspectos reproductivos

Las hembras de jurel de la zona centro-sur, al igual que en los años anteriores, mantuvieron similar tendencia del índice gonadosomático (IGS), presentando durante los seis primeros meses de 2010 valores un poco más altos al promedio histórico que corresponde normalmente al reposo reproductivo. No obstante la tendencia del índice va en aumento y en los meses siguientes se evidencia el desarrollo gonadal (**Figura 14**). En la zona norte, al igual que en el sur, se observa el período de reposo reproductivo en los primeros seis meses (**Figura 15**).



**Figura 14.** Variación mensual del índice gonadosomático (IGS) de las hembras de jurel, Zona Centro-Sur, 2006- 2010 (julio). Fuente: Ifop



**Figura 15.** Variación mensual del índice gonadosomático (IGS) de las hembras de jurel, Zona Arica-Coquimbo, 2006- 2010 (julio). Fuente: Ifop

Los estados de madurez de enero a julio de 2010, presentaron similar comportamiento que el año anterior, con presencia de hembras desovadas hasta febrero (según IGS) en la zona norte y hembras inmaduras en la centro-sur, las cuales entre marzo y junio para ambas zonas, no presentan grados de desarrollo, presentándose inmaduras en reposo reproductivo.

En la zona centro-sur, a partir de febrero (2006-2009), se observó el predominio de hembras en estado de madurez incipiente, situación coincidente con la información de 2010, estimándose que a mediados de agosto se daría inicio a la maduración ovárica y posterior ocurrencia del desove en primavera-verano (**Figura 16**). Situación similar se observa para el jurel de la zona norte, es decir, reposo ovárico (virginales e incipiente) desde febrero hasta mayo. Posteriormente, de mantenerse la tendencia, se daría inicio a la maduración ovárica en agosto y posterior ocurrencia del desove en primavera-verano (**Figura 17**).

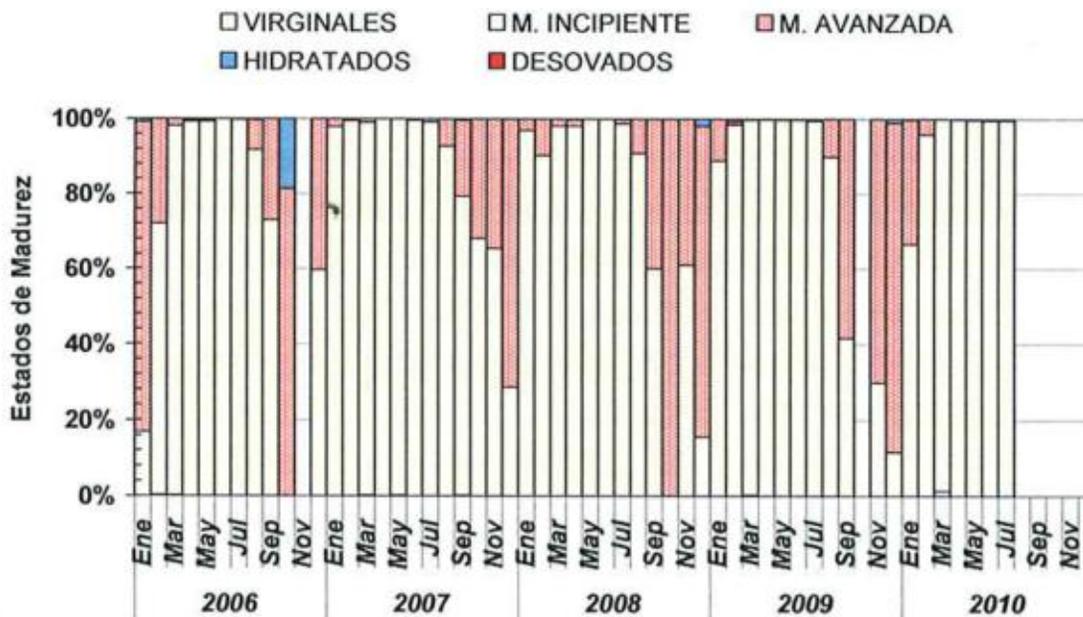


Figura 16. Estados de madurez de las gónadas de hembras de jurel por mes, zona Centro-Sur, 2006-2010 (julio). Fuente: Ifop

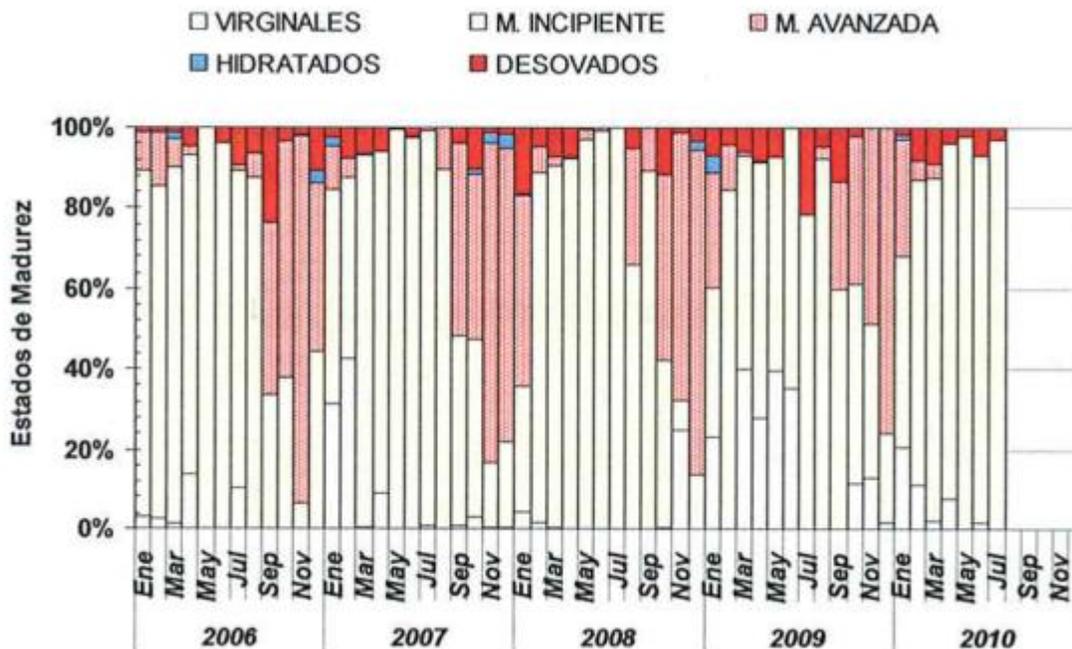


Figura 17. Estados de madurez de las gónadas de hembras de jurel por mes, zona Norte, 2006-2010 (julio). Fuente: Ifop

## Evaluación de Stock.

Para la evaluación del jurel se analizarán tanto los resultados obtenidos por el Instituto de Fomento Pesquero en el marco del proyecto “Investigación estatus y evaluación de estrategias de explotación sustentables jurel 2011”, como aquellos obtenidos en la 9ª Reunión del Grupo de Ciencias de la ORP-PS donde se realizó una evaluación conjunta a nivel del Pacífico Sur.

### **1.- Resultados de los Proyectos de evaluación de stock del Instituto de Fomento Pesquero**

#### a) Evaluación Directa

Los cruceros de evaluación hidroacústica de jurel en la zona centro sur se desarrollan desde 1997 sobre una base estandarizada, con el propósito de contar con un índice comparable en el tiempo; esto es, se ejecutan en el mismo período del año y con igual diseño metodológico. Estos cruceros se efectuaron hasta el año 2002 en el período mayo-junio y abarcaron desde los 32°40' S hasta los 40° S, desde la costa hasta el límite de la ZEE. Estos cruceros se realizaron bajo el supuesto que durante el otoño la mayor concentración del jurel se encuentra dentro de la ZEE con fines de alimentación (Serra, 1991; Quiñones et al., 1997).

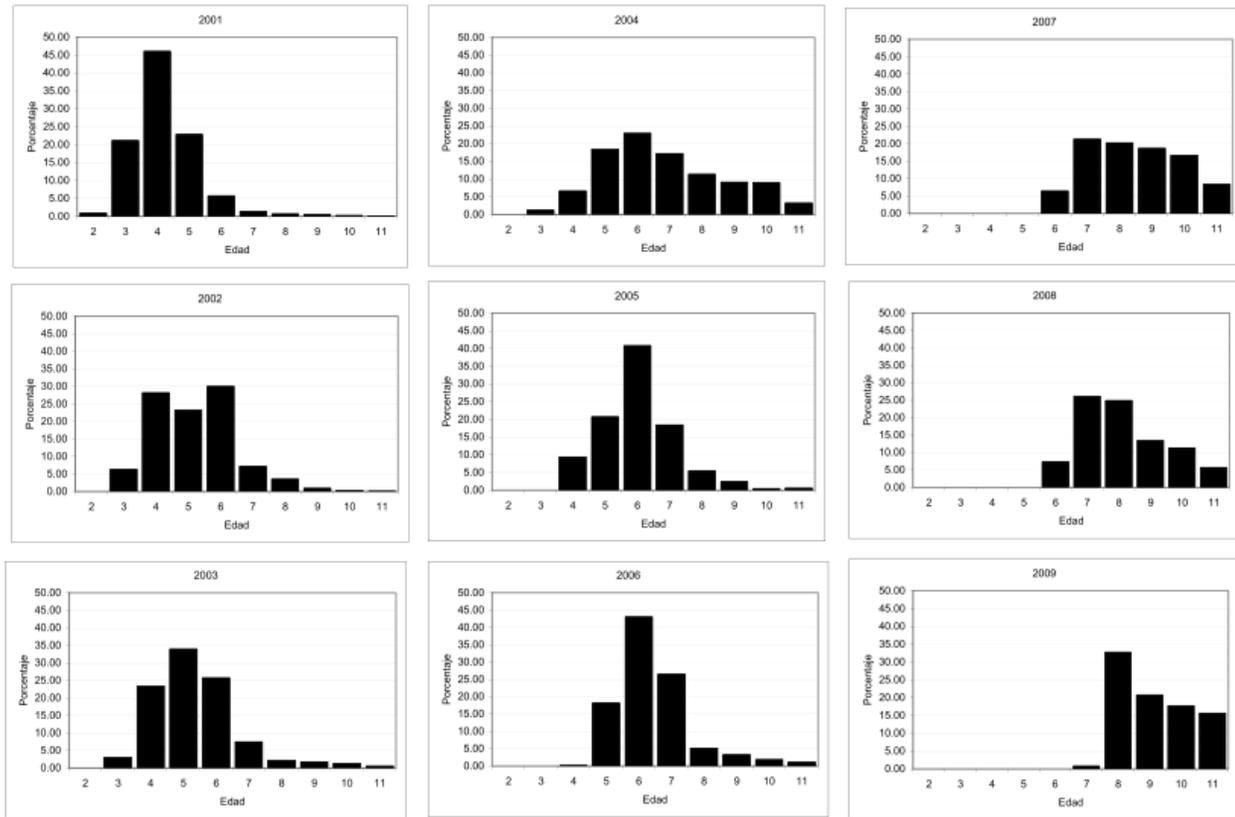
Entre 1999 y 2001 se registraron los mayores niveles de biomasa al interior de la ZEE (**Tabla III**) con máximos cercanos a los 6 millones de toneladas el 2001. Debido a la menor abundancia del jurel durante el primer semestre del 2002 dentro de la ZEE, la flota amplió su operación fuera de ella y principalmente al sur de los 40° S, obteniendo buenos resultados de captura. Esta situación determinó que desde el año 2003 los cruceros de prospección acústica se extendieran fuera de la ZEE, detectándose importantes concentraciones de jurel entre las 200 y 400 mn y al sur de los 40° LS. Ello determinó que esta cobertura espacial se repitiera desde el 2004 y hasta el 2009, alcanzando hasta las 500 mn. Desde el 2002 persiste la disminución paulatina de las estimaciones de biomasa al interior de las 200 mn llegando al 2009 cuando no se detectó jurel en aguas jurisdiccionales. El 2010 el crucero fue interrumpido por problemas de mal tiempo, por lo que no se dispone de información.

Tabla III. Estimación hidroacústica de biomasa (toneladas) de jurel 1997-2009.

AÑO	Biomasa Dentro ZEE	Biomasa Fuera ZEE
1997	3.530.000	
1998	3.200.000	
1999	4.100.000	
2000	5.600.000	
2001	5.950.000	
2002	1.990.000	
2003	881.000	1.759.000
2004	540.000	3.380.000
2005	510.000	3.600.000
2006	597.000	2.833.600
2007	91.000	3.049.000
2008	1.528	486.590
2009	-	530.000

La estructura de edad de la abundancia estimada con el método acústico para el período 2001 -2009 se muestra en la **Figura 18**. Del examen de la estructura se deduce que en el 2001 el grupo de edad (GE) IV fue en general el dominante y que los GE III-V fueron los que concentran la mayor parte de la abundancia (60 a 90%). Sin embargo, en los años 2002 al 2009 la estructura se desplaza a la derecha, siendo los GE VII y VIII las edades modales entre el 2007 y 2009.

Como ya se señaló para los últimos años, la tendencia de las estimaciones de biomasa, mediante el método hidroacústico, ha sido decreciente, especialmente en los dos últimos años. Similar tendencia presentan las estimaciones de biomasa desovante con el método diario de producción de huevos (MPDH), cuyos valores han disminuido considerablemente en los últimos años, evidenciando una transición de un período de alta producción de huevos entre 1999 y 2001 a un período de baja producción entre 2003 y 2008 (**Tabla IV**). Durante los años 2009 y 2010, este estudio no pudo ser realizado por no contar con la plataforma de trabajo necesaria (8 a 10 naves industriales) para cumplir con los objetivos del proyecto.



**Figura 18.** Composición relativa de las edades en la abundancia estimada en los cruceros de evaluación hidroacústica entre 2001 y 2009.  
Fuente: Ifop

**Tabla IV.** Resumen de los parámetros reproductivos de la estimación de biomasa desovante 1999-2008.

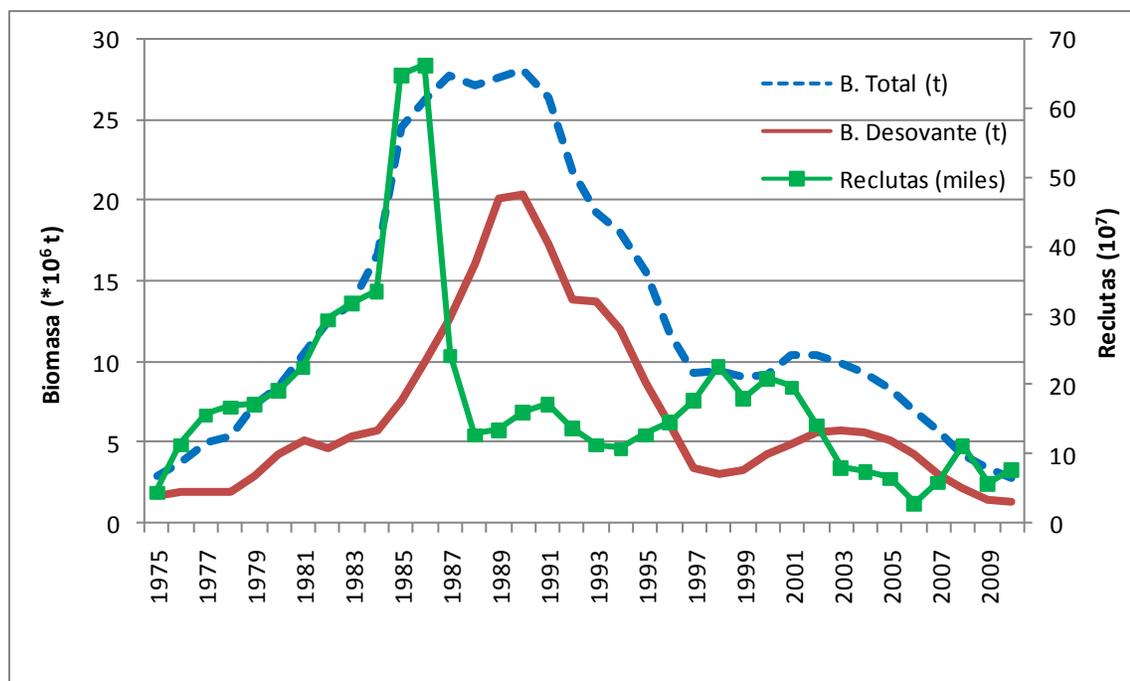
Year	W (g)	PO (eggs/m <sup>2</sup> d <sup>-1</sup> )	Study Area (Km <sup>2</sup> )	Spawning Area (Km <sup>2</sup> )	Spawning Biomass (t)
1999	191,8	65.28	829.607	663.747	5.723.933
2000	211	49.16	1.011.802	823.077	4.688.208
2001	223,7	46.22	762.883	600.320	5.626.963
2003	394,7	9.20	871.179	647.968	1.387.804
2004	412,1	27.32	1.385.613	1.054.352	3.287.439
2005	364,7	9.94	1.222.143	773.602	1.042.706
2006	532,4	14.79	1.343.682	682.550	3.282.628
2007	532,4b	3.56	1.420.837	544.583	626.465
2008	624,7	11.47	1.464.636	505.542	1.934.723

Fuente: Inpesca

## b) Evaluación Indirecta

Los resultados obtenidos a la fecha, evidencian que el reclutamiento (medido como individuos de edad II) registró un crecimiento exponencial desde el año 1975 a 1985, el cual generó los máximos valores de biomasa desovante y total entre 1985-1991. Posteriormente, el reclutamiento presentó una abrupta baja y una tendencia decreciente, hacia los últimos 5 años; sin embargo, la alta captura de ejemplares de edad II en la pesquería de la zona norte durante el 2008 y 2010 sería indicativo de un repunte del reclutamiento, situación que debe ser tomada con precaución, toda vez que es necesario analizar las próximas evaluaciones a fin de confirmar si efectivamente se trata o no de una clase anual fuerte (**Figura 19**).

Por su parte, la evaluación de la biomasa desovante muestra desde el año 2000 al 2004, una leve recuperación, explicada por la mayor sobrevivencia de ejemplares, pero posteriormente retoma la tendencia decreciente, sin que se observen signos de mejoría, manteniéndose para los últimos años en un nivel de 1,3 millones de toneladas, muy por debajo del umbral límite de 4 millones de toneladas.

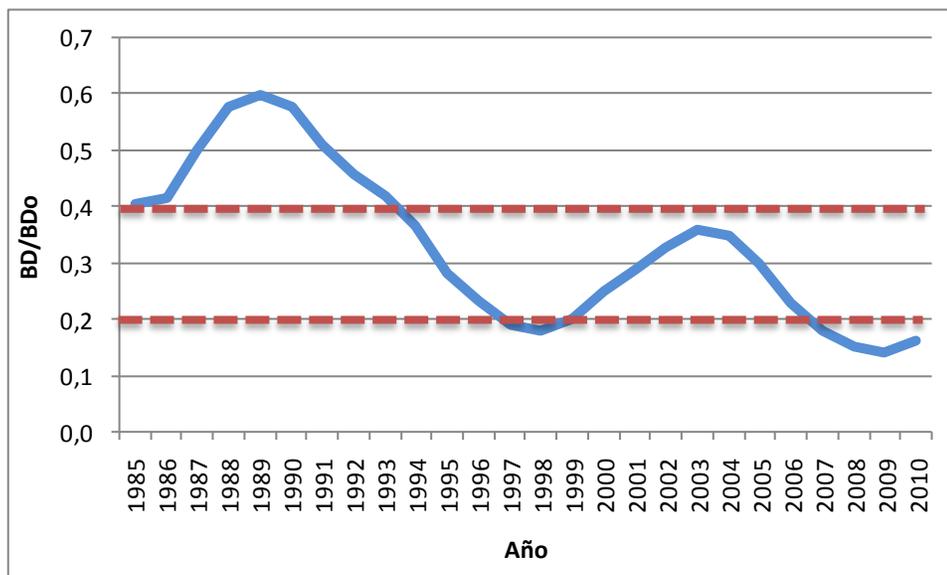


**Figura 19.** Estimaciones de biomasa total, desovante y N° de reclutas de jurel para el periodo 1975-2010.

Fuente: Ifop

Otro resultado relevante de la evaluación indirecta corresponde a la razón de biomasa desovante potencial (RBD). Este indicador viene dado por la razón entre la biomasa desovante en cualquier instante de tiempo y la biomasa desovante que habría habido sin pesca, y permite evaluar la situación del stock desovante en relación con el punto biológico de referencia seleccionado para la conservación de la capacidad reproductiva del stock.

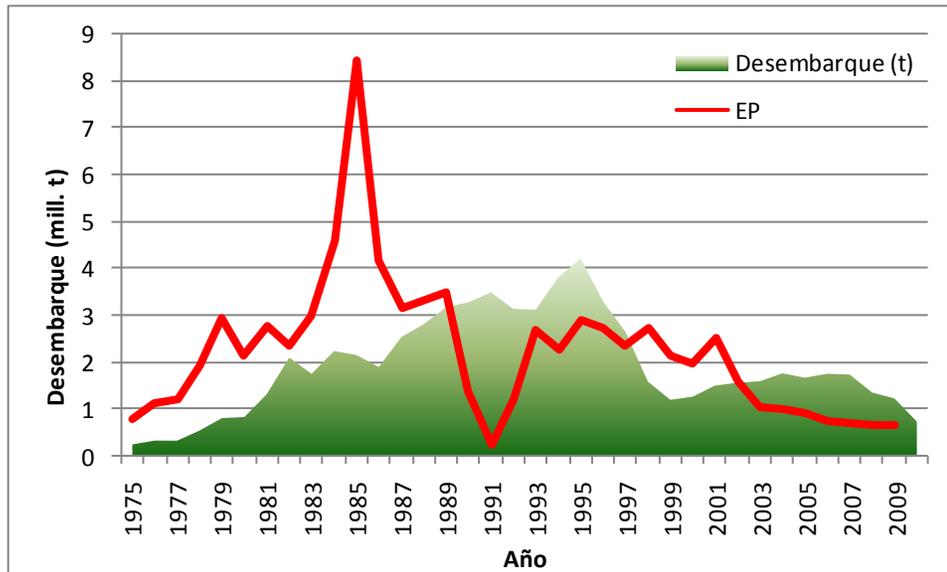
La **Figura 20** muestra la evolución de la RBD hasta el 2010, evidenciando la misma tendencia de la biomasa desovante descrita anteriormente, con una fuerte caída entre los años 1988 y 1998, llegando a magnitudes menores a 0.2 y una recuperación parcial hasta el 2004. Desde el 2005 a la fecha se observa una marcada tendencia decreciente, proyectándose muy por debajo del nivel crítico de 0.2.



**Figura 20.** Razón de la biomasa desovante potencial del jurel.  
Fuente: Ifop

Por otra parte, los Excedentes Productivos (EP) entre 1975 y 1987 sobrepasaron ampliamente las capturas, permitiendo que el stock creciera (**Figura 21**); posteriormente entre 1990 y 1997 las capturas sobrepasan los EP ampliamente, provocando la disminución de la abundancia. Entre 1998 y 2001 se generan nuevamente excedentes, debido a la aplicación de medidas de administración que incidieron en una recuperación relativa del stock, principalmente de la biomasa desovante. Desde el 2001 al 2009, no se han generado excedentes productivos en

esta pesquería, debido a los elevados niveles de captura, tanto nacionales como de la flota extranjera.



**Figura 21.** Relación entre las capturas y los excedentes de producción (EP).  
Fuente: Ifop

## 2.- Resultados de la evaluación conjunta realizada en la 9ª Reunión del Grupo Científico de la ORP

### a) Evaluación Indirecta

El análisis sobre el estatus del recurso jurel en el Pacífico Sur se basó en evaluaciones de stock realizadas mediante un modelo Estadístico de Captura a la Edad, desarrollado colaborativamente por los participantes durante el período intersesional (abril de 2010, Lima, Perú y agosto de 2010, Seattle, EE.UU), con la colaboración de un experto de NOAA.

Para efectos de modelación, se consideró además la existencia de un solo stock de jurel en el Pacífico Sur, a diferencia de la evaluación realizada en Chile por Ifop, donde se considera un solo stock en Chile con proyección hasta los 120° W.

Luego de analizar el desempeño de distintos modelos (Tabla V), se seleccionó el modelo 4 como nuevo modelo base y se dejó los modelos 5 y 6 como alternativas de sensibilización, descartando el resto de los modelos propuestos.

Tabla V. Especificaciones de los modelos utilizados en la evaluación de stock de jurel.

Model	Description
Basecase	• All indices assumed proportional to biomass
Model 1	• Soviet age compositions from Russia
	• Include all index data
	• Gili growth
Sensitivities	
Model 2	Peruvian growth
Model 3	Kochkin growth
Model 4	Soviet age compositions from Chile
Model 5	Model 4 - Downweight acoustic indices (Double CV)
Model 6	Model 4 - Downweight CPUE data (Double CV)
Model 7	Model 4 - Natural mortality alternative (0.33* instead of 0.23)

(\* The alternative M value of 0.33 was estimated using the method of Pauly (1980) On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. J. Cons. CIEM, 39(20) : 175-192.)

Fuente: 9º Reunión del Grupo de Ciencia (ORP-PS)

El modelo seleccionado consideró la operación de 4 flotas en el área de la pesquería , a saber:

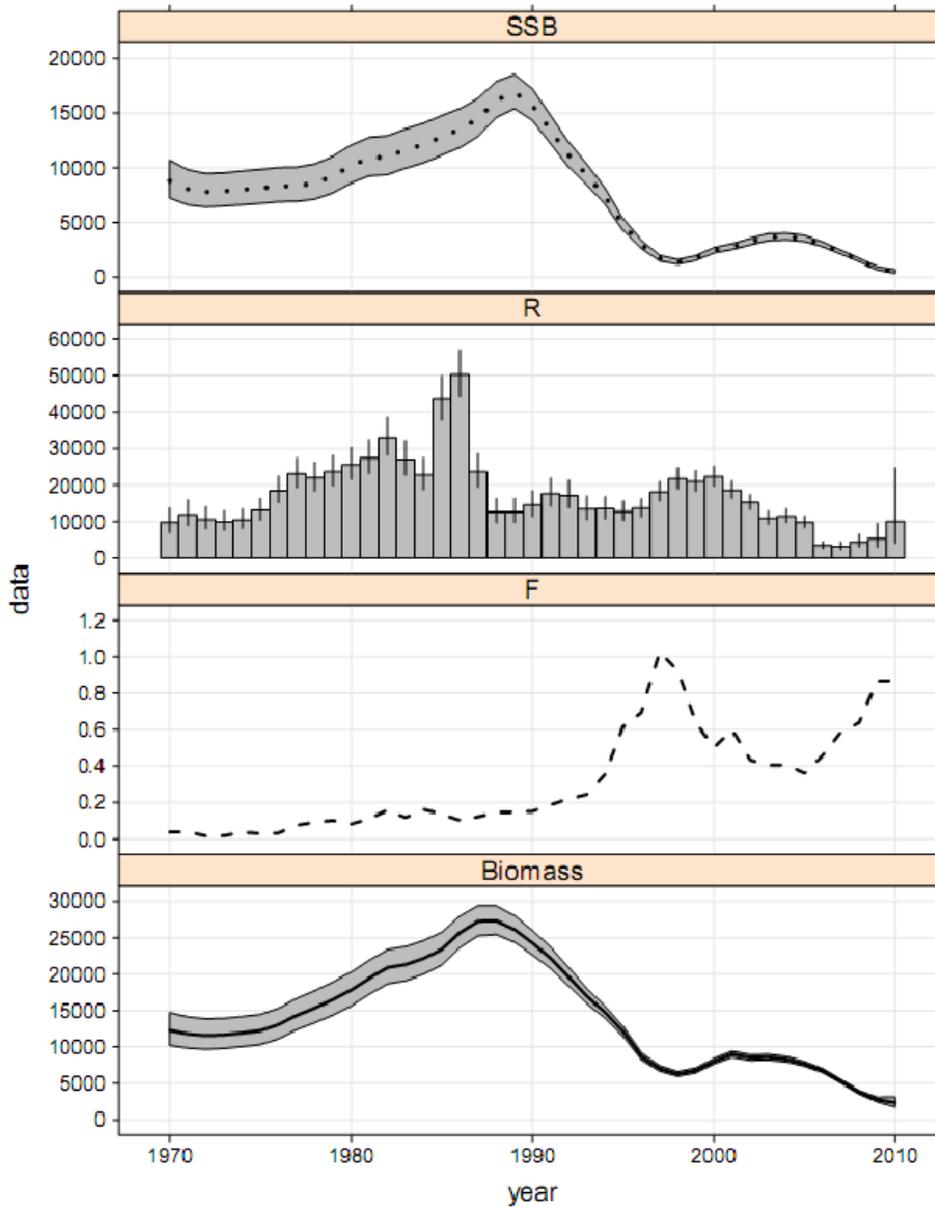
- a) Flota 1: área del norte de Chile, dentro de la ZEE, pesca con red de cerco
- b) Flota 2 : área del sur de Chile, dentro de la ZEE y en alta mar, pesca con red de cerco
- c) Flota 3 : área norte de la pesquería, dentro y fuera de la ZEE de Perú.
- d) Flota 4: flota internacional de alta mar, frente a la ZEE de Chile, pesca con arrastre.

Básicamente la evaluación conjunta tuvo los mismos “inputs” que la evaluación realizada por IFOP, con la diferencia que en la evaluación conjunta se incorporaron:

- La CPUE de la flota extranjera (Perú, China, UE, Vanuatu y ex URSS)
- Las estimaciones de evaluaciones hidroacústicas realizadas por Perú entre 1983-2009
- Los desembarques totales de jurel de Perú entre 1980 y 2009
- Evaluación Hidroacústica de la zona norte de Chile.

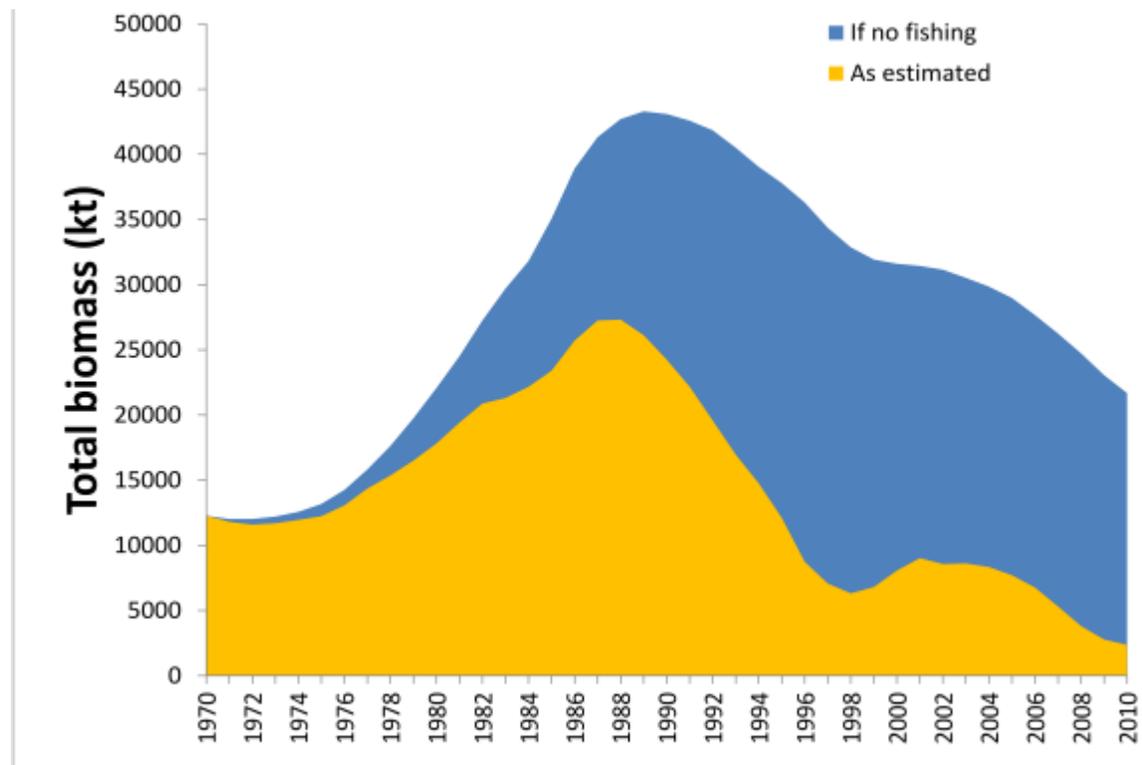
Los resultados sintéticos de la evaluación se presentan en la **Figura 22**, e indican que la biomasa total y desovante de jurel se ha reducido drásticamente llegando en la actualidad a 2,1 y 1,6 millones de toneladas respectivamente, siendo estos los niveles más bajos en la historia de la pesquería. Los reclutamientos de los últimos 5 años se encuentran muy por debajo del promedio histórico, mostrando desde hace 10 años una tendencia decreciente.

La mortalidad por pesca, se ha incrementado exponencialmente desde el 2004 a la fecha, encontrándose muy cercana al valor alcanzado en 1998.



**Figura 22.** Resultados de la evaluación conjunta de jurel. SSB corresponde a biomasa desovante, R al reclutamiento, F a la mortalidad por pesca y Biomass a biomasa total.  
Fuente: 9ª Reunión del Grupo Científico de la ORP

Finalmente, los actuales niveles de biomasa total se estiman entre un 9% y un 14% de la biomasa total que existiría si no hubiera habido pesca, un valor notablemente bajo, lo que reafirma la crítica situación de este recurso (**Figura 23**).



**Figura 23.** Trayectoria de la biomasa total sin pesca versus la estimada por el modelo de evaluación.  
Fuente: 9ª Reunión del Grupo Científico de la ORP

### 3. ANALISIS

#### Diagnóstico del recurso

Los indicadores de la pesquería, del stock y del nivel de explotación anteriormente descritos, dan cuenta de la deteriorada situación por la que atraviesa el recurso, encontrándose en un estado alejado de los límites biológicos precautorios. El análisis de estos indicadores conforma la base para el diagnóstico, el cual se resume en lo siguiente:

#### Capturas

Las capturas de la flota chilena que opera sobre jurel en la zona centro-sur del país, han presentado un paulatino descenso a partir del 2005, provocando que la cuota global anual de captura fijada para los últimos años, no sea consumida. A su vez, la flota extranjera también ha visto disminuidas sus capturas en los últimos años.

#### Esfuerzo de pesca de la flota nacional

Durante el primer semestre de 2010 se redujeron en un 67% los viajes con pesca (vcp), y en un 15% el rendimiento medio por viaje, respecto a igual período del 2009. Esta disminución en el rendimiento es producto de la baja disponibilidad de recurso en la zona de pesca y del mayor tiempo dedicado a la búsqueda y a la duración de los viajes de pesca (mayor a 7 días).

#### Esfuerzo de pesca de la flota internacional

Según los antecedentes analizados en la 9º Reunión del Grupo de Ciencias, la flota extranjera evidencia en los últimos 3 años un acortamiento de la temporada de pesca junto con una disminución del rendimiento.

#### Composición de tallas/edad

Existe una segregación espacial de la estructura de talla/edad de jurel, habiendo ejemplares de menor tamaño y juveniles en la zona norte del país, y ejemplares de mayor tamaño (adultos) en la zona centro-sur donde se concentra la principal pesquería. En esta zona se observa un envejecimiento de la estructura de edad como resultado de los pobres reclutamientos registrados en los últimos 8 años.

La estructura de talla registrada por la flota internacional es similar a la de la flota chilena de la zona centro-sur, debido a la coincidencia en las zonas de pesca, presentándose en los últimos años capturas de ejemplares adultos cada vez de mayor longitud y en general, ausencia de ejemplares juveniles.

### Estimaciones de biomasa independientes de la pesquería

1.- Las estimaciones de biomasa acústica han mostrado un acentuado descenso desde 1997 hasta el 2009 dentro de la ZEE, y la extensión del área de prospección fuera de esta zona a partir del 2003 evidencia una drástica caída en la estimación de biomasa de los años 2008 y 2009.

2.- Las estimaciones de biomasa desovante obtenidas por el método de producción diaria de huevos, evidencian dos períodos; uno de alta abundancia entre 1999 y 2001 y un período fluctuante, de baja abundancia, entre el 2003 y 2008.

### Evaluaciones de stock

Se presentan a continuación los principales indicadores de las evaluaciones realizadas por el IFOP y en la 9ª Reunión del Grupo de Ciencias de la ORP; estos últimos están disponibles íntegramente en la página web de la Organización (<http://www.southpacificrfmo.org>).

Indicador	IFOP	ORP
Biomasa total (mill. t)	2,8 (4,0 valor precautorio)	2,1 (4,0 valor precautorio)
Biomasa desovante (mill. t)	1,4 (2,0 valor crítico)	1,6 (2,0 valor crítico)
Mortalidad por pesca	Sobre el nivel recomendable	Sobre el nivel recomendable
Reclutamientos	Muy bajos	Muy bajos
RBD	16 % (40% recomendable)	
RBT (razón biomasa total)		9 – 14%

Ambas evaluaciones son coincidentes y consistentes en definir a la pesquería en una situación alejada de los límites biológicos seguros y precautorios. La evaluación del Grupo de Ciencias de la ORP, sitúa la biomasa total actual entre un 9-14 % de la que habría sin pesca, lo que confirma la crítica situación en que se encuentra la pesquería de jurel en el Pacífico Sur.

El objetivo de manejo de evitar que la biomasa desovante del jurel decrezca no se ha cumplido de manera sistemática. La condición del stock de jurel ha empeorado, alcanzando la biomasa desovante niveles inferiores al límite crítico y por tanto se encuentra en una condición de recurso sobreexplotado, con claras señales de agotamiento.

### Recomendaciones de manejo en el marco de la ORP

El Grupo de Ciencias de la ORP señaló que, si se quiere evitar nuevas disminuciones de la biomasa y tener una posibilidad de reconstruir el stock, se requerirá de una inmediata reducción de las capturas.

Sobre el particular, se alcanzaron las siguientes conclusiones, compartidas por todos los expertos (Tabla VI):

1. De mantenerse los actuales niveles de captura anuales (la captura de jurel estimada hasta fines de septiembre de 2010 por todos los países que pescan en el Pacífico Sur Oriental, es de 711 mil toneladas, y se considera que variará muy poco de aquí a fines de año) y con un escenario de reclutamiento similar el promedio de los últimos 5 años, existe una probabilidad del 100 por ciento de que la biomasa continúe disminuyendo, proyectándose para el 2020 una biomasa del orden del 10% de la biomasa actual.
2. Si las capturas futuras se reducen a un 75% de las capturas actuales, existe una probabilidad de 54% de que la biomasa continúe disminuyendo, proyectándose para el 2020 una biomasa equivalente al 97% de la actual.
3. Si las capturas futuras se reducen a un 50% de las capturas actuales, los modelos indican que la biomasa de jurel aumentará hasta cerca del doble de la biomasa actual.

Tabla VI. Probabilidad (\*) de la biomasa total el 2010-2020, modelo 4 de evaluación.

<b>Model 4</b>											
Probability (B2020 < B2010)						Ratio (B2020 / B2010)					
Recr	1%	25%	50%	75%	100%	Recr	1%	25%	50%	75%	100%
5yr	0.00	0.00	0.00	0.54	1.00	5yr	3.67	2.89	2.02	0.97	0.10
10yr	0.00	0.00	0.00	0.01	0.17	10yr	6.04	5.22	4.32	3.29	2.01

(\*) Probabilidad de que la biomasa total el 2020 sea menor que la biomasa actual (B2020<B2010) y razón de la biomasa total el 2020 respecto de la actual, al reducir la captura del 2010 (711 mil toneladas) en porcentajes de 1-25-50-75 y 100%, frente a dos escenarios de reclutamientos (5yr: promedio de los últimos 5 años y 10yr: promedio de los últimos 10 años)

Fuente: 9º Reunión Grupo de Ciencias de la ORP-PS

El diagnóstico del estado del recurso y las recomendaciones emanadas de la 9ª reunión del SWG, no son nuevas. En efecto, en noviembre del 2009, sobre la base de una completa revisión de los indicadores disponibles sobre la pesquería y el stock de jurel, la 8ª reunión del Grupo de Ciencias (Auckland, Nueva Zelanda) informó y recomendó lo siguiente:

*“.....es probable que la mortalidad por pesca (F) haya excedido los niveles sostenibles desde al menos el 2002.*

*.....es probable que el stock continúe declinando si no se reduce la mortalidad por pesca, particularmente si los reclutamientos permanecen bajos.*

*Para evitar nuevas declinaciones y reconstruir el stock de jurel se requerirán medidas urgentes y adecuadas para limitar la mortalidad por pesca. .... Una disminución de la mortalidad por pesca requerirá una reducción de la extracción total “*

En relación a lo anterior, en la reunión del Comité Científico de Jurel (nacional) efectuada entre el 2 y 3 de noviembre de 2010, el grupo de expertos coincidió con el diagnóstico alcanzado en la 9ª reunión del Grupo de Ciencias de la ORP-PS, y reconoció que el recurso se encuentra muy disminuido y es incapaz de sustentar las capturas actuales. El Comité también acordó que para recuperar la población del jurel frente a un régimen de bajos reclutamientos (escenario más probable), se requiere de una reducción en al menos un 25% de las capturas actuales, considerando además que la recuperación del recurso es cierta para todos los escenarios y modelos analizados si la reducción es del 50%.

### **Propuesta de Cuota de Captura 2011**

La Subsecretaría de Pesca comparte estos diagnósticos en relación a la situación en que se encuentra la pesquería de jurel y acogiendo lo recomendado en la 9ª Reunión del Grupo Científico de la ORP, se propone una cuota global anual de captura de jurel para Chile de 315.000 toneladas.

Dicho valor se propone en base a que se estima que la captura total que se efectuará el 2010 tanto por Chile como por la flota extranjera será del orden de 750.000 toneladas, a las cuales se propone aplicar una reducción de captura del 40%. Esta reducción de la captura conlleva una cuota global de jurel en el Pacífico Sur de 450.000 toneladas para el 2011, de las cuales Chile tendría teóricamente el

70% de asignación, lo que dejaría al país con una cuota de jurel de 315.000 toneladas para el próximo año.

La reducción del 40% de la captura total realizada el 2010 y mantenida en el tiempo, aseguraría en el largo plazo una recuperación de la biomasa desovante cercana a los 3 millones de toneladas, valor que aún se considera por debajo del valor límite para este recurso (4 millones de t).

Adicionalmente, se propone que dicha cuota sea considerada como cuota de referencia, a la espera de los resultados de la 2ª Conferencia Preparatoria de la Organización Regional de Pesca del Pacífico Sur, la cual se realizará en Colombia en enero de 2011. En esta reunión se espera una revisión de las actuales medidas interinas pelágicas y una definición del nivel de captura total de jurel, y eventualmente, un fraccionamiento de dicha captura entre los distintos países que conforman la Organización.

### **Asignación de la cuota global anual**

#### a) Cuota reservada para Investigación

Para el ítem investigación, se propone considerar una cuota de 14.200 toneladas (5%). Los estudios asociados y sus requerimientos de captura se entregan en **Anexo 3**.

#### b) Cuota reservada para fauna acompañante

Para el ítem fauna acompañante, se propone considerar una cuota de 2.140 toneladas tanto para el sector artesanal como industrial, cuya distribución se detalla en el **Anexo 4**.

#### c) Asignación de la cuota entre el sector industrial y artesanal

De acuerdo a la Ley N° 19.849 del 2002, se estableció en el área marítima comprendida entre el límite norte de la XV Región al límite Sur de la X Región, una asignación de 5% para el sector pesquero artesanal y de 95% para el sector pesquero industrial.

En relación al fraccionamiento dentro del sector industrial, para cada unidad de pesquería, se propone mantener las proporciones aplicadas a la cuota global establecida durante el año 2001, basados en el promedio de desembarque entre los años 1990 y 1997 para las pesquerías de las regiones III-IV, V-IX y XIV -X.

Para la unidad de pesquería de jurel de la XV-I y II Regiones se asigna un **15%** de la cuota total destinada al sector industrial (**Tabla VII**).

**Tabla VII.** Porcentaje de la cuota global para cada Unidad de Pesquería de jurel.

Unidad de Pesquería	XV- I – II	III – IV	V-IX	XIV-X
Factores finales	<b>15,0 % (*)</b>	<b>3,928% (**)</b>	<b>84,262% (**)</b>	<b>11,810% (**)</b>

(\*) corresponde al 15% de la cuota total destinada al sector industrial

(\*\*) corresponde a la diferencia del 100% de la cuota total destinada al sector industrial menos el 15 % de la XV-II Región y sobre dicho remanente se aplican las proporciones definidas desde el año 2001 entre las unidades de pesquerías comprendidas entre la III y X Regiones.

En base al diagrama anterior y considerando todos los criterios de asignación, el fraccionamiento de la cuota global anual de captura de jurel entre la XV y X Regiones, se configura de la siguiente manera (**Tabla VIII**):

Tabla VIII. Fraccionamiento de la cuota global anual de jurel año 2011 (toneladas)

<b>Jurel XV - X</b>	<b>Cuota Global:</b>	<b>315.000</b>		
	<b>Cuota catástrofe</b>	<b>31.000</b>		
	<b>Cuota final</b>	<b>284.000</b>		
	<b>Cuota Investigación:</b>	<b>14.200</b>		
	<b>Cuota Objetivo:</b>	<b>269.800</b>		
<b>INDUSTRIAL</b>	<b>Cuota Industrial</b>	<b>256.310</b>		
			<b>ENE-OCT</b>	<b>NOV-DIC</b>
	<b>Objetivo XV-I - II (15%)</b>	<b>38.447</b>	30.758	7.689
	<b>III - X (85 %)</b>	217.863		
	F.A.	499		
	<b>Objetivo III - X</b>	217.364		
			<b>ENE-OCT</b>	<b>NOV-DIC</b>
	<b>Objetivo III - IV</b>	<b>8.538</b>	6.830	1.708
	V -IX	183.155		
	F.A.	400		
	<b>Objetivo V - IX</b>	<b>182.755</b>	146.204	36.551
	XIV - X	25.671		
	F.A.	50		
	<b>Objetivo XIV-X</b>	<b>25.621</b>	20.497	5.124
	<b>ARTESANAL</b>	<b>Cuota Artesanal</b>	<b>13.490</b>	
	F.A. XV - X	1.191		
	<b>Cuota Objetivo XV-II</b>	1.922		
	<b>Cuota Objetivo III-X</b>	<b>10.377</b>		
	<b>Región</b>	<b>Cuota</b>	<b>ENE-OCT</b>	<b>NOV-DIC</b>
	XV - I	961	769	192
	II	961	769	192
	V	1.271	1.017	254
	VI	5	4	1
	VII	42	34	8
	VIII	2.707	2.166	541
	IX	61	49	12
	XIV	317	254	63
	X	2.118	1.694	424

Región	Cuota	ENE-OCT	NOV-DIC
III	1.157	1.041	116

Región	Cuota	ENE-OCT	NOV-DIC
IV	2.699	2.429	270

#### 4. RECOMENDACIONES

Sobre la base de lo expuesto, se recomienda lo siguiente:

- Establecer para el año 2011 una cuota global anual de captura de jurel entre la XV y X Regiones de 315.000 toneladas.
- Considerar una reserva para efectos de investigación de 14.200 toneladas.
- Asignar la fracción industrial y artesanal de la cuota conforme a la distribución que se indica en la Tabla VIII de este informe.

#### 5. REFERENCIAS

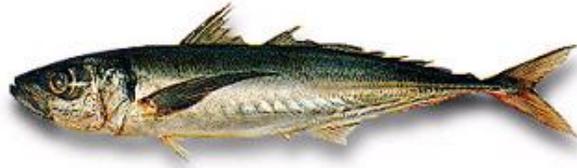
- Aranis, A., L. Caballero, G. Böhm, V. Bocic, H. Hidalgo, L. Muñoz, E. Palta y S. Mora. 2003.** Investigación Situación Pesquería Pelágica Zona Centro Sur, 2003. Informe Final. IFOP/SUBPESCA.
- Aranis, A., L. Caballero, G. Böhm, V. Bocic, F. Cerna, A. Gomez, G. Rosson, M. Troncoso. 2006.** Investigación Situación Pesquería Pelágica Zona Centro Sur, 2006. Informe Final. IFOP/SUBPESCA.
- Aranis, A., L. Caballero, S. Mora, H. Donoso, G. Rosson, M. Troncoso. 2007.** Investigación Situación Pesquería Pelágica Zona Centro Sur, 2007. Informe Final. IFOP/SUBPESCA.
- Aranis, A., L. Caballero, A. Gomez, G. Rosson. 2010.** Investigación Situación Pesquería Pelágica Zona Centro Sur, 2009. Informe Final. IFOP/SUBPESCA.
- Böhm, G., et. al. 2010.** Investigación situación pesquería pelágica zona norte, 2009. Informe Final. IFOP/SUBPESCA.
- Braun, M., et. al. 2007.** Monitoreo de las condiciones bio-oceanográficas en la I y IV Regiones, año 2006. Informe Final (FIP N°2006-01). Instituto de Fomento Pesquero.
- Canales, C, L. Caballero y A. Aranís. 2008.** Catch per Unit Effort of Chilean Jack Mackerel (*Trachurus murphyi*) of the purse seine fishery off south-central Chile (32°10' – 40°10' S) 1981-2005. Instituto de Fomento Pesquero (IFOP)-Chile. In: Chilean Jack Mackerel Workshop, SPFRMO- FAO, Santiago, Mayo 2008.

- Chambers, J. y T. Hastie. 1991.** Statistical models In: S. Wadsworth and Brooks. Pacific Grove, California. 608 p.
- Córdova et al. 2001.** Evaluación hidroacústica del recurso jurel en la ZEE de Chile año 2000. IFOP/FIP 2000-03. Informe Final. 205 págs. + figs.
- Córdova et al. 2002.** Evaluación hidroacústica del recurso jurel en la ZEE de Chile año 2000. IFOP/FIP 2002-02. Informe Final. 197 págs. + figuras y anexos.
- Córdova et al. 2003.** Evaluación hidroacústica del recurso jurel en la ZEE de Chile año 2003. Informe Final. IFOP/FIP 2003-02. Informe Final. 201 págs. + figuras y anexos.
- Córdova, J. M. Espejo, S. Núñez y J. Ortiz. 2005.** Evaluación hidroacústica del recurso jurel entre la V y X Regiones, Invierno año 2004. Informe Final. Proyecto FIP 2004-06.
- Córdova et al. 2006.** Evaluación hidroacústica del recurso jurel entre la V y X Regiones, verano, año 2006. Proyecto FIP N° 2006-02. IFOP/FIP. Informe Final.
- Córdova et al. 2006.** Investigación evaluación hidroacústica jurel V – X, 2006. IFOP/SUBPESCA. Informe Final.
- Córdova et al. 2007.** Evaluación hidroacústica del recurso jurel entre la V – X regiones, año 2007. IFOP/SUBPESCA. Informe Final.
- Cubillos, L. (ed.). 2003.** Condición biológica del jurel en Alta Mar, año 2001. Informe Final. INPESCA/FIP 2001-12.
- Elizarov, A.A., A.S. Grechina, B.N. Kotenev y A.N. Kuzetsov. 1993.** Peruvian jack mackerel, *Trachurus symmetricus murphyi*, in the open waters of the South Pacific. J. Ichth. 33(3): 86-104.
- Martínez, C., et al. 2007a.** Investigación situación pesquería pelágica zona norte, 2006. Informe Final. IFOP/SUBPESCA.
- Martínez, C., et al. 2007b.** Investigación situación pesquería pelágica zona norte, 2007. Informe Final. IFOP/SUBPESCA.
- Martínez, C., et al. 2008.** Investigación situación pesquería pelágica zona norte, 2008. Informe Final. IFOP/SUBPESCA.
- McCullagh, P. y J.A. Nelder. 1984.** Generalized Linear Models. Chapman and May 261 pp.
- Parrish, R. 1989.** The South Pacific oceanic horse mackerel, (*Trachurus picturatus murphyi*) fishery. In: D. Pauly, P. Muck, J. Mendo and I. Tsukayama. 1989. The Peruvian Upwelling Ecosystem: Dynamics and Interactions. pp. 321-331
- Quinn, T. J. and R. B. Deriso. 1999.** Quantitative Fish Dynamics. Oxford University Press. 542 p.
- Quiñones, R., R. Serra, S. Núñez, H. Arancibia, J. Córdova y F. Bustos. 1997.** Relación espacial entre el jurel (*Trachurus symmetricus murphyi*) y sus presas en el centro sur de Chile. En: E. Tarifeño

(ed). 1997. Gestión de Sistemas Oceanográficos del Pacífico Oriental. Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO, IOC/INF-1046. 432 pp.; págs. 187-202.

- Sepúlveda, A. et al. 2005.** Condición biológica de jurel de altamar 2005. Informe Final. FIP 2005-11.
- Sepúlveda, A. et al. 2006.** Condición biológica de jurel de altamar 2006. Informe Final. FIP 2006-05.
- Serra, R. 1991.** Important life history aspects of the Chilean jack mackerel, *Trachurus symmetricus murphyi*. Invest. Pesq. (Chile) 36: 67-83.
- Serra, R. y C. Canales. 2003.** Investigación captura total permisible jurel, 2003. Informe Final. IFOP/SUBPESCA. 20 pp.
- Serra, R., C. Canales y L. Caballero. 2004.** Investigación captura total permisible jurel, 2004. Informe Final. IFOP/SUBPESCA. 48 pp. + Anexo.
- Serra, R., C. Canales y L. Caballero. 2005.** Investigación captura total permisible jurel, 2005. Fase 1. Informe Final. IFOP/SUBPESCA. 44 pp. + 3 Anexos.
- Serra, R., C. Canales y L. Caballero. 2006.** Investigación evaluación de stock y CTP jurel, 2006. Informe Final. IFOP/SUBPESCA. 42 pp. + 5 Anexos.
- Serra, R., C. Canales y L. Caballero. 2007.** Investigación evaluación de stock y CTP jurel, 2007. Informe Final. IFOP/SUBPESCA. 46 pp. + 5 Anexos.
- Serra, R., C. Canales y L. Caballero. 2008.** Investigación evaluación de stock y CTP jurel, 2008. Informe Final. IFOP/SUBPESCA. 48 pp. + 5 Anexos.
- Serra, R., y C. Canales. 2010.** Investigación del estatus y evaluación de estrategia de explotación sustentable en jurel 2010. Informe Final IFOP/SUBPESCA.
- Serra, R., y C. Canales. 2010.** Evaluación de stock y CTP actualizada de jurel 2010. Informe Extraordinario. IFOP/SUBPESCA.
- Serra, R., et al. 2010.** Estudio de migración de jurel en Chile (Fase I), 2007. Proyecto Fip N° 2007-27. Informe Final. IFOP/SUBPESCA.
- South Pacific Regional Fisheries Management Organization. 2010.** Report of the 9<sup>th</sup> Science Working Group, Viña del Mar, Chile: 21-29 October 2010.,66 pp.
- Stefánsson, G. 1996.** Analisis of groundfish survey abundance data: combining the GLM and delta approaches. ICES J. Mar. Sci., 53: 577-588.

## ANEXO 1. JUREL



### *Trachurus murphyi*

#### ANTECEDENTES DEL RECURSO

##### *Antecedentes biológicos.*

<b>Familia</b>	<b>Carangidae</b>
Orden	Perciformes
Clase	Actinopterygii
Hábitat	Pelágico
Alimentación	Zooplancton, principalmente eufausidos.
Tamaño máximo (cm)	70 cm Longitud Total.
Talla promedio (cm)	23-31 cm LH (moda principal nacional 2009)
Longevidad (años)	16 años
<b>Edad de reclutamiento</b>	2 años

##### *Ciclo de vida.*

El ciclo de vida de esta especie se inicia con el desove, que ocurre en una extensa área, concentrándose preferentemente en el sector oceánico del Pacífico Suroriental .

Durante el periodo de desove de esta especie (agosto - febrero, aunque con mayor intensidad entre noviembre y diciembre), los ejemplares maduros realizan entre 3 y 15 tandas de desove (Adrianov, 1990), a partir de las cuales se generan huevos y larvas que permanecen en el área de reproducción. Los alevines y juveniles de hasta 16 cm de longitud horquilla (lh), que se estima tienen un año de edad, han sido registrados entre los 36° y 41° L.S, por fuera de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) chilena, hasta 137°L.W (Grechina, 1998).

Después de esta etapa del crecimiento, los juveniles comenzarían su proceso migratorio desde el oeste hacia el este, ingresando a la ZEE en el norte y centro de Chile para concentrarse en aguas de alta productividad –que constituirán sus áreas de alimentación en esta etapa del ciclo vital– siendo también allí donde se localizan las principales zonas de pesca comercial de este recurso.

Luego de crecer en dicha área y alcanzar la primera madurez sexual (entre los 22 y 27 cm lh, correspondiendo a 2 – 3 años de edad), estos ejemplares inician una migración masiva hacia el oeste en el mes de agosto, para desovar en aguas oceánicas y así completar su ciclo vital.

### ***Distribución geográfica.***



**Distribución a nivel mundial:** El jurel es una especie cuya distribución geográfica es amplia, abarcando principalmente el Océano Pacífico Suroriental (frente a la costa sudamericana) y, secundariamente, el Océano Pacífico Suroccidental, al sur de Nueva Zelandia.

**Distribución a nivel nacional:** Desde la XV a la X Región.

**Distribución batimétrica:** El jurel se distribuye entre 10 y 180 m, llegando en ocasiones a 300 m de profundidad, presentando un marcado comportamiento nictimeral, distribuyéndose durante el día a mayor profundidad (50 – 130 m) que durante la noche (10 – 40 m).

**Distribución longitudinal:** Desde la zona costera hasta la alta mar.

## **ANTECEDENTES LEGALES**

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

#### **Unidad(s) de pesquería:**

Las Unidades de Pesquería del jurel son:

- Unidad de Pesquería I y II Región.
- Unidad de Pesquería III y IV Región.
- Unidad de Pesquería V y IX Región.
- Unidad de Pesquería X Región.

#### **Régimen de acceso:**

Las unidades de pesquería de Jurel, en el área marítima de la I y II, III y IV, V a IX y X Regiones, se encuentran declaradas en estado de plena explotación, sujetas a dicho régimen de administración, y se encuentra suspendido el otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca. Asimismo, se encuentra suspendida la inscripción de pescadores y armadores artesanales en el Registro Artesanal, sección pesquería Jurel I a X Regiones.

## **Medidas de administración vigentes:**

### **1. Cuotas de captura:**

La cuota global anual de captura de jurel 2010 es de 1.300.000 toneladas fraccionada en 65.000 toneladas para fines de investigación, 1.173.250 toneladas para el sector industrial y 61.750 toneladas para el sector artesanal. (D. Ex. N° 1.925 de 2009).

### **2. Límite Máximo de Captura por armador y/o Régimen Artesanal de Extracción:**

Los Límites Máximos de Captura por armador para esta pesquería fueron establecidos por:

- Unidad de Pesquería I y II Región (D. Ex. N° 1.926 de 2009)
- Unidad de Pesquería III y IV Región (D. Ex. N° 1.926 de 2009)
- Unidad de Pesquería V y IX Región (D. Ex. N° 1.926 de 2009)
- Unidad de Pesquería XIV y X Región (D. Ex. N° 1.926 de 2009).

La fracción artesanal de la pesquería de jurel sometida al Régimen de Extracción Artesanal por organizaciones de pescadores artesanales es la siguiente:

- Pesquería Artesanal de jurel para el período enero-diciembre de 2010 para la V Región (R. Ex. N° 749 de 2010).
- Pesquería Artesanal de jurel para el período enero-diciembre de 2010 para la XIV Región (R. Ex. N° 124 de 2010).
- Pesquería Artesanal de jurel para el período enero-diciembre de 2010 para la X Región (R. Ex. N° 125 de 2010).

### **3. Cierre de acceso**

En la actualidad, se mantiene cerrado el acceso por un año a las unidades de pesquería del recurso jurel en toda el área de su pesquería, I a X Regiones, mediante el D.EX. (MINECON) N° 840 del 2010. Como consecuencia de lo anterior, mediante la RES. EX.(SUBPESCA) N° 2.282 del 2010, se encuentran suspendidas transitoriamente por un año, a contar del 11 de junio del 2010, las inscripciones en los registros artesanales categoría pescador artesanal, en la sección de la pesquería de jurel, en las regiones I a X.

### **4. Vedas (Tipo de veda y sus respectivos decretos)**

Actualmente no existe ninguna veda para este recurso

### **5. Artes de pesca (Tipos de restricción y sus respectivos decretos)**

Actualmente no existe ninguna restricción al arte de pesca para este recurso

### **6. Talla mínima legal**

A nivel nacional se encuentra vigente una talla mínima legal para el jurel de 26 cm de longitud horquilla (D.S N° 458/81), con un porcentaje de tolerancia para la extracción, transporte, tenencia y elaboración de ejemplares no superior a un 35% medido en número de cada desembarque o de existencia en planta de elaboración o medios de transporte (Res. N° 1633/99).

### **7. Porcentaje de fauna acompañante:**

La Subsecretaría de Pesca conforme la facultada la Ley, ha determinado y fijado porcentajes máximos de desembarque de recursos en Plena Explotación, como fauna acompañante de otras pesquerías, con el objetivo de reducir y/o mitigar las interferencias producidas entre pesquerías y/o los descartes.

De esta manera, el Decreto Exento que fija las cuotas globales anuales de captura de jurel, incluye la distribución de la reserva autorizada en calidad de fauna acompañante para este recurso entre la I y X Región.

### **8. Autorización transitoria de la actividad pesquera industrial en el área de reserva artesanal:**

La Ley General de Pesca y Acuicultura, en su artículo 47º, reserva a la pesca artesanal el ejercicio de las actividades pesqueras extractivas en una franja del mar territorial de cinco millas medidas desde las líneas de base normales, a partir del límite norte de Chile hasta el paralelo 41º28,6´L.S. y alrededor de las islas oceánicas, así como también las aguas interiores del país. Asimismo, dicho artículo establece que la Subsecretaría de Pesca, previo informe técnico del Consejo Zonal de Pesca que corresponda, podrá autorizar en forma transitoria el ejercicio de la pesca industrial en la referida área de reserva.

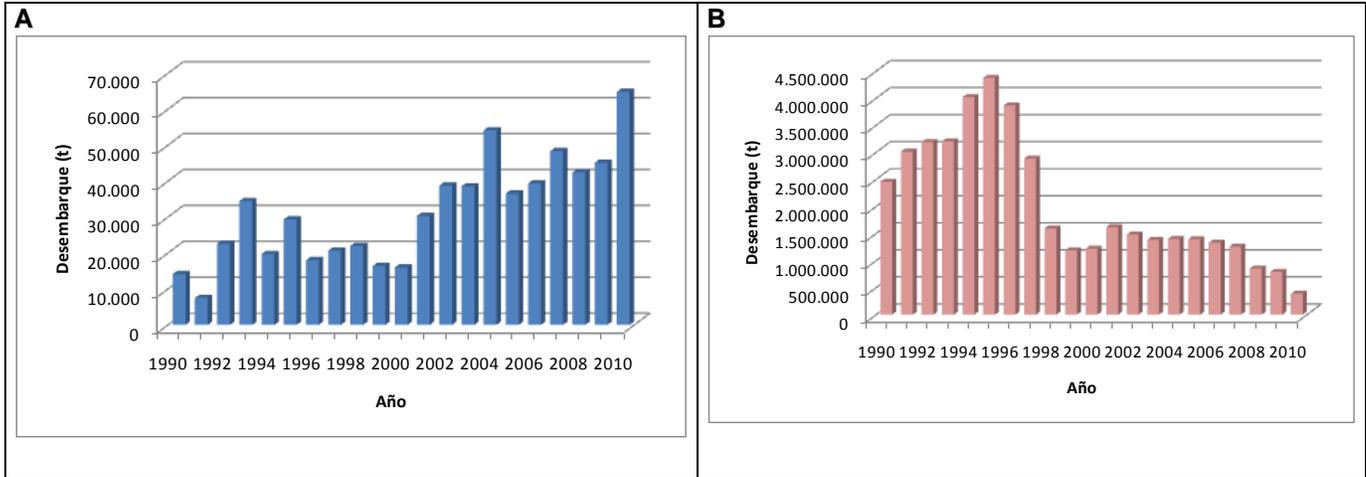
### **CUOTAS DE CAPTURA Y DESEMBARQUES:**

		<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<b>Desembarque (toneladas)</b>	Industrial	1.393.890	1.330.906	1.254.448	853.668	789.845	385.160
	Artesanal	36.544	39.356	48.336	42.440	45.082	64.840
	<b>TOTAL</b>	<b>1.430.434</b>	<b>1.370.262</b>	<b>1.302.784</b>	<b>896.108</b>	<b>834.927</b>	<b>450.000</b>
<b>Cuota (toneladas)</b>	Industrial	1.338.859	1.263.500	1.444.000	1.474.400	1.263.500	1.173.250
	Artesanal	70.466	66.500	76.000	77.600	66.500	61.750
	<b>TOTAL(*)</b>	<b>1.483.500</b>	<b>1.400.000</b>	<b>1.600.000</b>	<b>1.600.000</b>	<b>1.400.000</b>	<b>1.300.000</b>

(\*) La información incluye la cuota global anual para el recurso, considerando cuota industrial, artesanal, fauna acompañante e investigación.

(1) Información preliminar de desembarque sujeta a revisión.

Fuente: Servicio Nacional de Pesca



A. Gráfico de Desembarque artesanal histórico 1990-2010\* (toneladas)  
 B. Gráfico de Desembarque industrial histórico 1990-2010\* (toneladas)

\* Información preliminar

## ARTE DE PESCA UTILIZADO



## USUARIOS HISTÓRICOS 2005-2010.

### Flota Industrial Años 2005 al 2010

	XV-II						III - IV					
Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010 <sup>1</sup>	2005	2006	2007	2008	2009	2010 <sup>1</sup>
Nº Armadores	6	6	6	5	5	5	21	20	18	17	17	17
Nº Naves												
<b>AUTORIZADAS</b>	119	118	112	111	110	110	108	107	101	100	97	97
<b>OPERANDO</b>	84	73	73	70	71	65	26	26	25	30	23	20
Capacidad de Bodega <sup>2</sup>	44.955	44.892	43.061	43.061	44.300	44.300	64.231	64.091	62.205	61.571	62.120	62.120
	V-IX						XIV-X					
Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010 <sup>1</sup>	2005	2006	2007	2008	2009	2010 <sup>1</sup>
Nº Armadores	33	34	30	28	27	27	33	32	28	25	25	24
Nº Naves												
<b>AUTORIZADAS</b>	171	171	165	164	164	164	190	189	186	184	185	184
<b>OPERANDO</b>	61	57	76	54	72	56	50	51	56	46	48	32
Capacidad de Bodega <sup>2</sup>	130.217	130.217	128.882	128.878	130.209	128.834	137.300	128.835	135.884	135.833	135.837	135.789

<sup>1</sup>Cifra a septiembre de 2010.

<sup>2</sup>Se refiere a la Flota Autorizada

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

## PROCESAMIENTO Y MERCADO.

### 1.- PRODUCTOS.

- **Número de plantas.**

Número de Establecimientos por Tipo de Proceso que Registran Operación en Jurel

Regiones	Tipo de proceso/ Año	2005	2006	2007	2008	2009	Regiones	2005	2006	2007	2008	2009
<b>XV - II</b>	<b>Aceite de Pescado</b>	7	7	7	7	7	<b>III - IV</b>	2	2	2	2	2
	Conserva	0	0	0	0	0		2	2	2	2	1
	Congelado	4	3	2	3	3		3	5	5	5	8
	Harina de Pescado	7	7	7	7	7		4	3	3	3	3
	Otros <sup>1</sup>	1	1	1	0	1		0	1	0	5	0
<b>V- IX</b>	<b>Aceite de Pescado</b>	6	15	16	16	17	<b>XIV-X</b>	2	2	2	3	4
	Conserva	7	7	11	11	12		0	0	1	1	0
	Congelado	16	20	24	19	24		0	1	1	4	2
	Harina de Pescado	19	16	16	16	17		3	2	2	3	4
	Otros <sup>1</sup>	3	9	7	6	5		3	1	0	0	0

<sup>1</sup> Incluye líneas como Ahumado y Fresco-enfriado.

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

- **Producción.**

Evolución de la Producción de Jurel (toneladas)

Regiones	Producto/Año	2005	2006	2007	2008	2009	Rendimiento Promedio 2009
<b>XV - II</b>	<b>Aceite de Pescado</b>	3.530	3.103	3.375	3.396	2.274	1,7%
	<b>Congelado</b>	36	27	46	405	256	89,8%
	<b>Harina de Pescado</b>	37.903	36.684	44.461	39.411	31.856	23,8%
	<b>Otros<sup>1</sup></b>			3		1	50,0%
<b>III - IV</b>	<b>Aceite de Pescado</b>	98	155	212	609	166	0,5%
	<b>Conserva</b>	699	2.485	7.044	6.041	9.910	65,2%
	<b>Congelado</b>	143	290	245	393	841	92,4%
	<b>Harina de Pescado</b>	2.160	3.761	4.509	9.295	8.200	23,5%
	<b>Otros<sup>1</sup></b>						--
<b>V- IX</b>	<b>Aceite de Pescado</b>	7.773	19.919	29.043	19.724	9.399	3,7%
	<b>Conserva</b>	93.707	69.965	92.993	59.689	75.069	33,8%
	<b>Congelado</b>	133.176	88.098	142.566	62.508	118.586	72,3%
	<b>Harina de Pescado</b>	176.544	123.181	157.423	88.982	59.284	23,3%
	<b>Otros<sup>1</sup></b>	1.189	491	312	878	234	93,1%
<b>XIV-X</b>	<b>Aceite de Pescado</b>	167	91	26	1418	407	7,7%
	<b>Conserva</b>			310	466		--
	<b>Congelado</b>		3	4	144	34	91,9%
	<b>Harina de Pescado</b>	4.233	7.971	3.700	3.773	1.220	23,2%
<b>TOTAL</b>	<b>Aceite de Pescado</b>	<b>11.568</b>	<b>23.268</b>	<b>32.656</b>	<b>25.147</b>	<b>12.246</b>	
	<b>Conserva</b>	<b>94.406</b>	<b>72.450</b>	<b>100.347</b>	<b>66.196</b>	<b>84.979</b>	
	<b>Congelado</b>	<b>133.355</b>	<b>88.418</b>	<b>142.861</b>	<b>63.450</b>	<b>119.717</b>	
	<b>Harina de Pescado</b>	<b>220.840</b>	<b>171.597</b>	<b>210.093</b>	<b>141.461</b>	<b>100.560</b>	
	<b>Otros<sup>1</sup></b>	<b>1.189</b>	<b>491</b>	<b>315</b>	<b>878</b>	<b>235</b>	

<sup>1</sup>Incluye líneas como Ahumado y Fresco-enfriado.

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

## 2.- COMERCIALIZACION

- Valor y volumen de las exportaciones

Evolución de las Exportaciones de Jurel Destinada a Consumo Humano

AÑO		2005	2006	2007	2008	2009	2010 <sup>2</sup>
Conserva	Valor (miles US\$)	85.734	97.148	107.156	83.699	82.027	35.929
	Volumen( toneladas)	80.959	73.702	76.111	43.509	42.190	19.936
Congelado	Valor (miles US\$)	77.015	88.834	96.674	65.566	99.604	25.617
	Volumen( toneladas)	139.335	128.984	158.405	57.824	108.195	23.590
Otros <sup>1</sup>	Valor (miles US\$)	2.220	662	1.323	2.884	3.608	3.460
	Volumen( toneladas)	4.596	1.224	2.278	4.450	5.522	5.345

<sup>1</sup> Incluye líneas como Fresco-refrigerado y Ahumado

<sup>2</sup> Cifras a julio de 2010

Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANA.

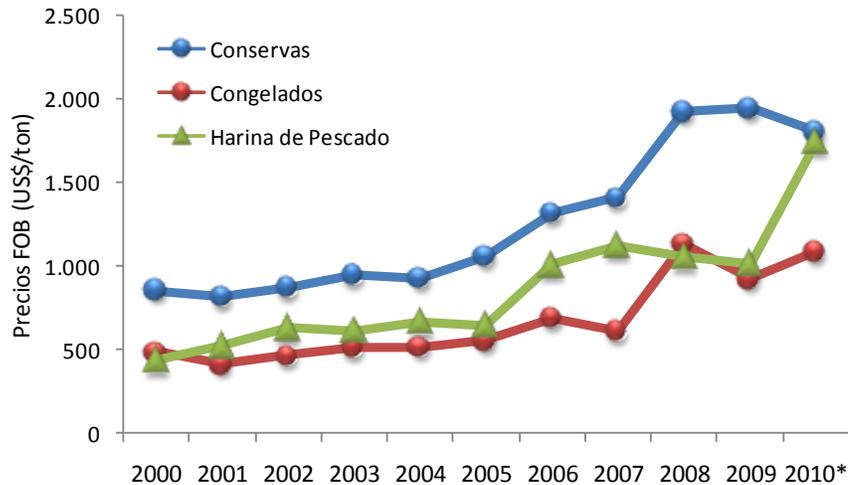
Evolución de las Exportaciones de Harina y Aceite de Pescado de Peces Pelágicos<sup>1</sup>

AÑO		2005	2006	2007	2008	2009	2010 <sup>2</sup>
Sin Especificar	Valor (miles US\$)	89	77		367	39	72
	Volumen( toneladas)	150	80		360	39	46
Estándar	Valor (miles US\$)	44.291	35.780	83.758	94.440	104.444	36.599
	Volumen( toneladas)	71.629	35.680	83.589	98.613	107.459	23.166
Prime	Valor (miles US\$)	179.609	164.920	170.783	180.061	259.535	172.259
	Volumen( toneladas)	283.555	176.676	154.631	173.320	268.478	100.270
Súper Prime	Valor (miles US\$)	187.257	266.608	233.613	167.223	204.069	148.412
	Volumen( toneladas)	281.216	251.346	194.939	147.094	183.796	81.632
TOTAL HARINA	Valor (miles US\$)	<b>411.246</b>	<b>467.385</b>	<b>488.154</b>	<b>442.090</b>	<b>568.087</b>	<b>357.342</b>
	Volumen( toneladas)	<b>636.550</b>	<b>463.782</b>	<b>433.158</b>	<b>419.388</b>	<b>559.773</b>	<b>205.114</b>
Aceite	Valor (miles US\$)	4.906	13.595	14.618	55.246	26.785	21.595
	Volumen( toneladas)	6.103	19.987	17.411	40.454	41.716	21.438

<sup>1</sup> Aduana registra la glosa de harina y aceite de pescado sin especificar especie de origen. <sup>2</sup> Cifra a julio de 2010. Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANA.

### 3.- PRECIOS

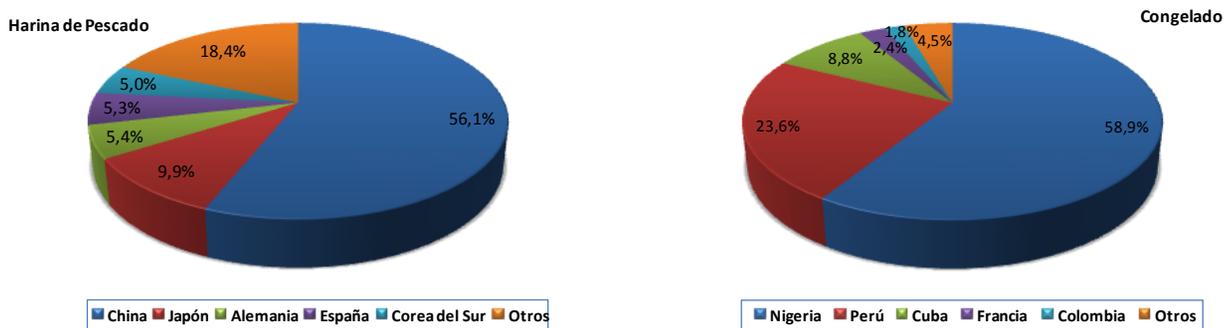
#### Evolución de Precios de Principales Tipos de Procesos

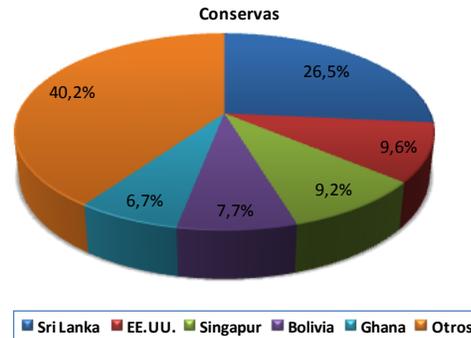


Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANA. \*Cifra a julio 2010

### 4.- PRINCIPALES MERCADOS DE DESTINO

**Gráfico 2: Principales Destinos de Exportación (en volumen): Año 2009**





Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANA. Nota: La harina de pescado corresponde a peces pelágicos sin especificar.

#### Participación en Volumen y Variación de los Principales Destinos de Exportación: Jurel 2009/2008

Harina de pescado <sup>1</sup>			Congelados			Conservas		
País	Volumen exportado (ton)	Variación Porcentual <sup>2</sup>	País	Volumen exportado (ton)	Variación Porcentual <sup>2</sup>	País	Volumen exportado (ton)	Variación Porcentual <sup>2</sup>
China	313.958	43%	Nigeria	63.754	136%	Sri Lanka	11.185	2%
Japón	55.400	30%	Perú	25.531	65%	EE.UU.	4.043	73%
Alemania	30.145	-19%	Cuba	9.490	33%	Singapur	3.895	-20%
España	29.724	2%	Francia	2.594	21%	Bolivia	3.254	-9%
Corea del Sur	27.747	40%	Colombia	1.994	19%	Ghana	2.839	-35%
Otros	102.799	44%	Otros	4.833	8%	Otros	16.973	-2%
<b>TOTAL</b>	<b>559.773</b>	<b>33%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>108.195</b>	<b>87%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>42.190</b>	<b>-3%</b>

<sup>1</sup> Corresponde a exportaciones de peces pelágicos sin especificar. <sup>2</sup> En relación al volumen del año anterior

Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANA

## 5. EMPLEO

Empleo en el sector industrial 2005-2009, asociado a la pesquería de Jurel\*

Sector / Año	2005	2006	2007	2008 <sup>2</sup>	2009 <sup>2</sup>
<b>Flota Industrial</b>	2.711	2.819	2.903	2.627	2.837
<b>Plantas de Proceso</b>	5.581	8.723	9.383	8.088	7.456
<b>TOTAL</b>	<b>8.292</b>	<b>11.542</b>	<b>12.286</b>	<b>10.715</b>	<b>10.293</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información de IFOP-INE. <sup>1</sup>Asociado a pesquerías pelágicas. <sup>2</sup>Información de carácter preliminar.

Empleo según tipo en el sector industrial 2009, asociado a la pesquería de Jurel<sup>1</sup>

Región	Plantas Reductororas			Hombres	Mujeres	Plantas Mixtas <sup>2</sup>			Hombres	Mujeres	TOTAL
	Flota <sup>3</sup>	Contrato	Subcontrato			Flota <sup>3</sup>	Contrato	Subcontrato			
XV-I	1.220	578	559	2.235	122						2.357
II	193	95	69	321	36		140	63	170	33	560
III	15	84	2	93	8						101
IV						29	523	17	372	197	569
V	7	26	6	37	2						39
VIII	543	1.129	430	1.813	289	793	2.890	572	2.581	1.674	6.357
X	37	166	107	286	24						310
<b>TOTAL</b>	<b>2.015</b>	<b>2.078</b>	<b>1.173</b>	<b>4.785</b>	<b>481</b>	<b>822</b>	<b>3.553</b>	<b>652</b>	<b>3.123</b>	<b>1.904</b>	<b>10.293</b>

<sup>1</sup>Asociado a pesquerías pelágicas. <sup>2</sup>Se refiere a plantas que dentro de sus procesos incluyen reducción y líneas de productos para consumo humano. <sup>3</sup>Flota asociada al tipo de planta. Fuente: Elaboración propia en base a información preliminar de IFOP-INE (2009).

Empleo en el Sector Artesanal (RPA) 2010

Totales / Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Hombres</b>				13.746	14.146	13.589
<b>Mujeres</b>				280	322	316
<b>TOTAL</b>	<b>14.014</b>	<b>14.162</b>	<b>14.131</b>	<b>14.026</b>	<b>14.468</b>	<b>13.905</b>

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

### Empleo en el Sector Artesanal<sup>1</sup> por Región

Región/ Categoría	Pescadoras Artesanales	Pescadores Artesanales	Total
XV		249	<b>249</b>
I	1	207	<b>208</b>
II	1	603	<b>604</b>
III	7	566	<b>573</b>
IV	9	1.354	<b>1.363</b>
V	19	2.194	<b>2.213</b>
VI		54	<b>54</b>
VII	4	489	<b>493</b>
VIII	83	3.644	<b>3.727</b>
IX	1	201	<b>202</b>
XIV	11	538	<b>549</b>
X	180	3.490	<b>3.670</b>
<b>Total</b>	<b>316</b>	<b>13.589</b>	<b>13.905</b>

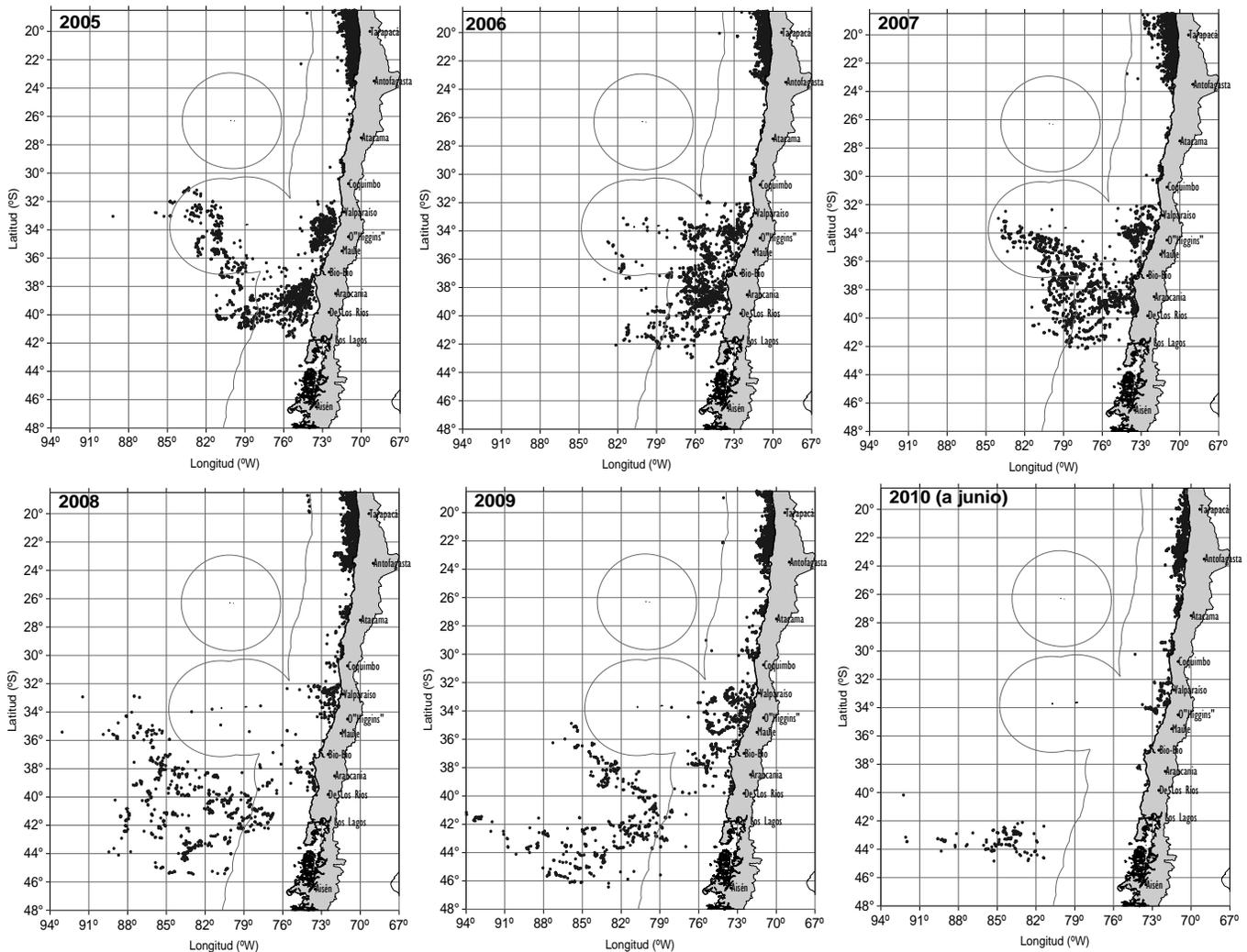
<sup>1</sup> Entendido como Número de Pescadores Inscritos en el Registro Pesquero Artesanal (Agosto de 2010)  
Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

## PROYECTOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS A LA ADMINISTRACION

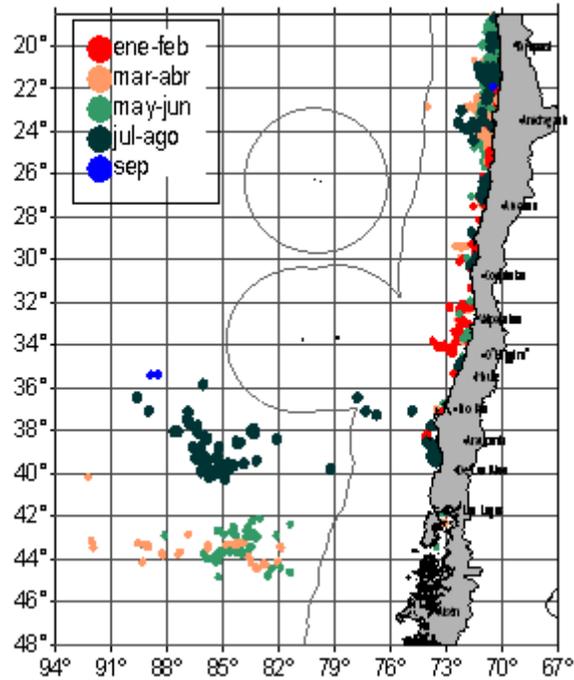
- Seguimiento pelágico Norte y Centro-Sur: Levantamiento y análisis de información biológica, pesquera y comercial de los recursos pelágicos en la zona norte y centro-sur del país.
- Evaluación hidroacústica de jurel entre la XV-III y V-X Regiones: Cuantificación a través del método hidroacústico de la biomasa del recurso jurel.
- Condición biológica de jurel en alta mar: Estimación de índices relativos de abundancia de huevos y larvas de jurel durante el período de máxima actividad reproductiva.
- Determinación de la distribución espacial de jurel entre la V-X Regiones: Estudio que determina y caracteriza las agregaciones de jurel, su abundancia relativa, su distribución batimétrica y el porcentaje de reclutas en las capturas.
- Evaluación de stock y estimación de CTP: Diagnostico del estado de explotación del recurso y determinación de su CTP.



## ANEXO 2. DISTRIBUCIÓN ESPACIO TEMPORAL DE LAS CAPTURAS DE JUREL INDUSTRIAL 2005-2010

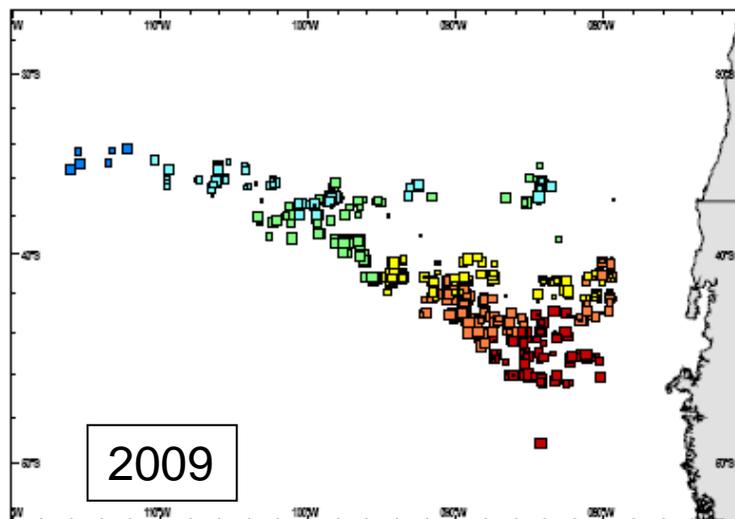
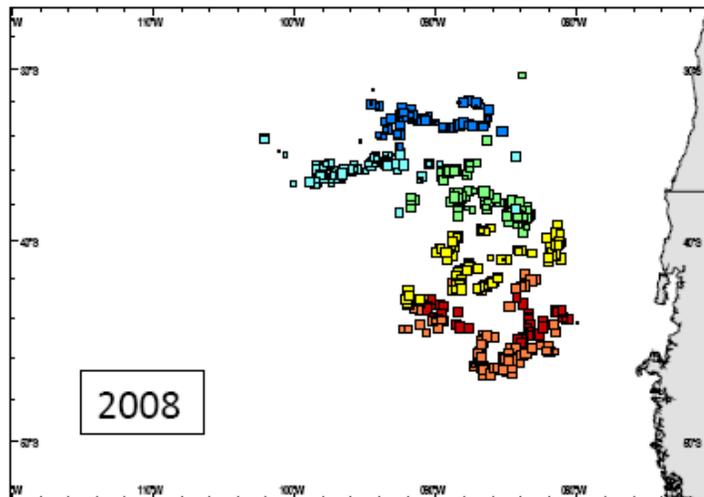


### TOTAL FLOTA ENE-SEP 2010

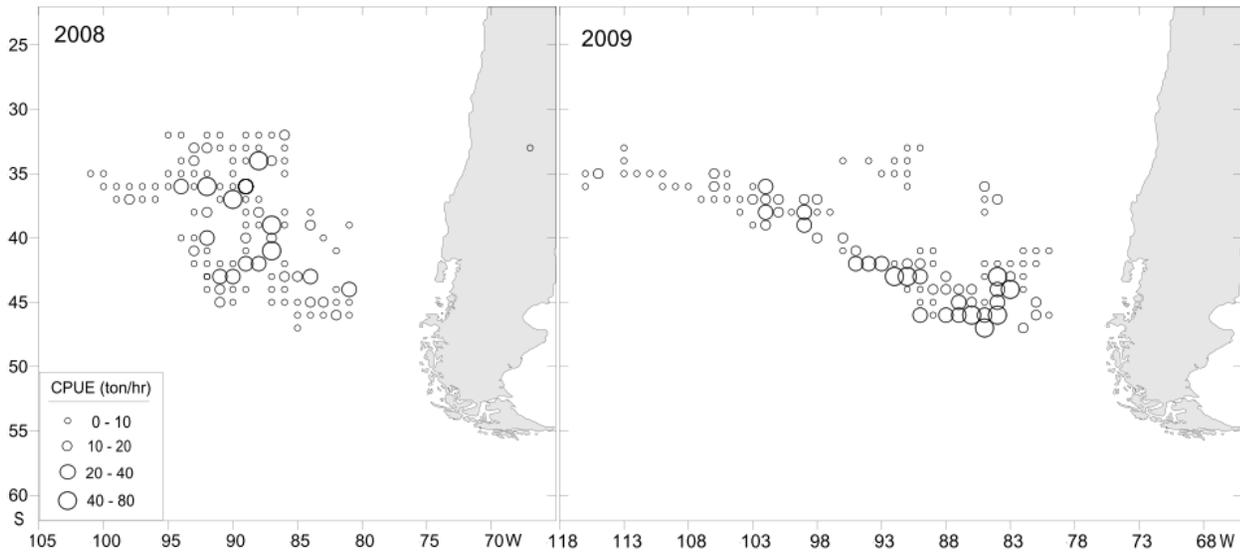


## ANEXO 3. DISTRIBUCIÓN ESPACIO TEMPORAL DE LAS CAPTURAS DE JUREL 2008-2009 DE LA UNION EUROPEA, KOREA Y CHINA

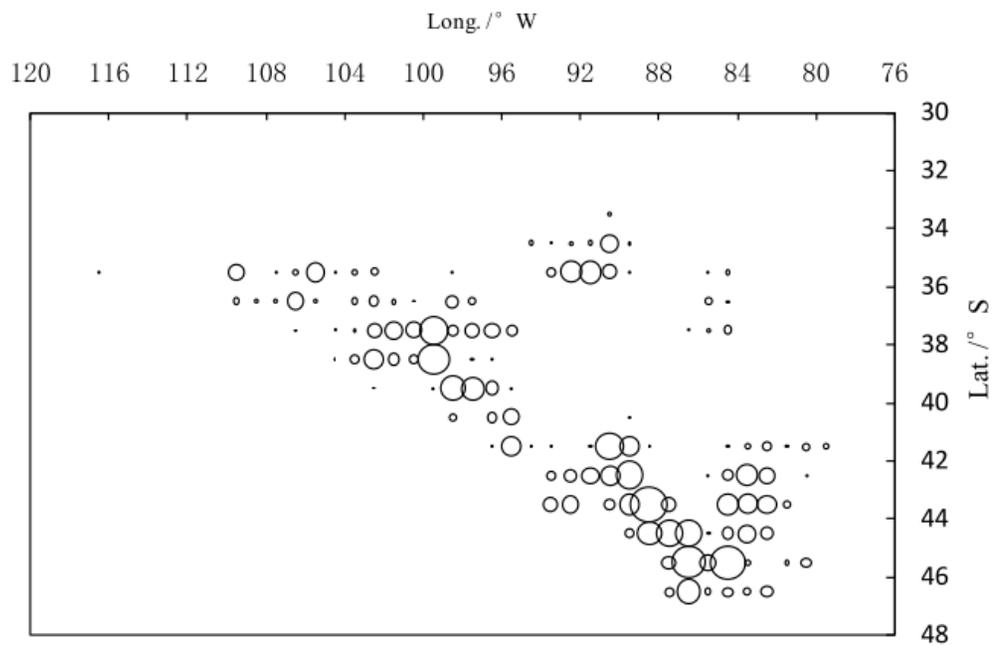
### Unión Europea



### Korea (2008-2009)



### China (2009)



## ANEXO 4. ESTUDIOS AÑO 2011 Y CUOTA PARA INVESTIGACIÓN

Se considera la ejecución de los siguientes estudios durante el año 2011:

Estudio	Nº de naves	Total cuota investigación (t)
Estudios de Distribución espacio temporal de jurel XV-II Región	75	7.000
Evaluación hidroacústica de stock de jurel XV-III Regiones.	5	500
Evaluación hidroacústica de stock de jurel V-X Regiones.	4	500
Condiciones biológicas del jurel en altamar(*)	10	6.200
<b>Total</b>		<b>14.200</b>

(\*) Considera una asignación de cuota de investigación de 4.000 toneladas en la zona III-X Región y 2.200 toneladas en la zona XV-II

## ANEXO 5. DISTRIBUCIÓN CUOTA FAUNA ACOMPAÑANTE

Se considera para el año 2011 una cuota de fauna acompañante de 2.140 toneladas las que se dividirán de la siguiente forma:

Pesquería	% VP	Cuota anual (t)
Merluza de Cola V-X (Industrial)	5 %	450
Anchoveta III (Artesanal)	5 %	48
Anchoveta IV (Artesanal)	5 %	94
Otras Pesquerías	5 %	1.548
<b>Total</b>		<b>2.140</b>

%VP : Porcentaje por viaje de pesca.

CCJ2010-03-INF

## **Informe de la 3ra. Reunión del Comité Científico de Jurel (CCJ\_2010-03)**

Noviembre 2-3, 2010  
Universidad del Mar, Viña del Mar, Chile

### Introducción

En Valparaíso, 30 de marzo de 2007, mediante R.Ex. Núm. 999 se crea el Comité Científico para la pesquería del jurel (*Trachurus murphyi*). El origen de esta iniciativa nace de la compleja realidad del sector pesquero que plantea la conveniencia de contar con organismos técnicos y participativos, que permitan instancias de colaboración en el proceso de toma de decisiones propio de la regulación y administración del sector pesquero.

Dicha Resolución establece que este Comité Científico propenderá al uso de las mejores capacidades expertas disponibles a nivel nacional en las distintas áreas disciplinarias que confluyen en el estudio de la pesquería del Jurel. Asimismo, la asesoría del Comité permitirá garantizar la transparencia en el actuar de la Administración, como también reforzar la legitimidad de las decisiones propias de la regulación y ordenamiento de la actividad pesquera.

En consecuencia, se realiza la tercera reunión del citado Comité para el año 2010 y cuyos detalles se entregan en el cuerpo y anexos del siguiente Informe Técnico.

### Organización general de la reunión

La reunión fue desarrollada en dependencias de la Universidad del Mar entre el 2 y 3 de Noviembre del 2010. La reunión fue abierta por el presidente del Comité Científico Sr. Cristian Canales y consideró la revisión de la agenda y los objetivos de la reunión. La Srta. Silvia Hernández a nombre de Subsecretaría de Pesca agradeció la asistencia y delimitó los requerimientos y los objetivos propuestos para esta reunión. Se enfatizó el objetivo de la reunión hacia el establecimiento del diagnóstico del recurso

## Agenda de trabajo

La agenda original fue modificada a objeto de incorporar una presentación relacionada con las condiciones ambientales y pesquería de la zona norte de Chile presentada por el Sr. José Raúl Cañón (INPESNOR).

### Discusión por temas de interés

#### 1. Indicadores de la pesquería

##### IFOP

Se presentaron los resultados del monitoreo de la pesquería del jurel realizada por IFOP tanto en la zona norte como centro-sur de Chile.

Se destacó que en la zona centro-sur durante los dos últimos años la pesquería se ha concentrado fuera de la ZEE en respuesta a la escasez del recurso dentro de las 200 mn. Este gradual desplazamiento se inició a fines de la década pasada. Por su parte, las capturas de la zona norte mantiene un patrón de movimiento de las zonas de pesca norte-sur que se caracteriza por operaciones que se inician frente a Iquique-Arica durante verano-otoño, desplazándose hacia el sur del área (Antofagasta) hacia el invierno. En la zona norte, el 85% de las capturas se concentran en el primer semestre del año en respuesta a una estrategia de pesca y la cuota 2010 fue completada anticipadamente.

En la zona centro sur las capturas se concentran en el primer semestre y a la primera semana de octubre, se estimó una reducción del 64% en las capturas respecto de igual fecha al 2009, patrón que se ha mantenido en los últimos 3 años. También se observó un aumento en el esfuerzo de pesca (días fuera de puerto) junto a una baja en los rendimientos de pesca, principalmente durante el invierno. Esto se relaciona directamente con el hecho que los últimos años el 70% de la operación se realiza fuera de la ZEE.

Por su parte, las composiciones de edades de las capturas mantiene un patrón de juveniles (menores a 4 años) que se concentran en la zona norte de Chile, mientras en el centro-sur predominan grupos de edades de 5-7 años. Se destaca también para los últimos años una fuerte predominancia de juveniles de 2-3 años de edad en la zona norte de Chile.

Mención especial se hizo sobre la actividad realizada en la zona III-IV Región como área de transición, aún cuando a nivel de capturas sea de baja importancia. Esto sugiere que su análisis no sea considerado como parte de otra macro-área, pues las señales biológicas pueden ser de interés. Las composiciones de tallas de los años 2008-2009 ratifican la presencia de ejemplares de tallas intermedias (26 y 32 cm) en la zona de Caldera-Coquimbo.

En términos generales, los últimos años se ha observado el incremento de las tallas promedio en la zona centro sur (26-35 cm) mientras en el norte se registran mayoritariamente ejemplares bajo los 26 cm. Sin embargo y de manera particular se destaca la gran proporción de individuos reclutas de 2 años en la zona norte durante el 2008, lo que podría explicar de alguna forma la mayor presencia de individuos de edad 4 registrados durante el 2010 en ambas zonas de pesca. En cuanto a los indicadores reproductivos, no se destacaron cambios respecto del patrón esperado.

Respecto de la definición de juveniles, se acuerda que este término es atribuible a los individuos bajo la talla media de primera madurez (al 50%) y una edad de 4 años de edad.

Se discutió sobre el hecho que la pesquería en el norte de Chile se ha ido trasladando hacia el sur, probablemente referido también a la hipótesis de contracción de distribución del recurso, y lo cual explicaría también el desplazamiento de las zonas de pesca fuera de la ZEE en Chile centro-sur.

## **INPESCA.**

Se presentaron los resultados del monitoreo realizado por INPESCA en la zona centro-sur de Chile destacando que de la cuota autorizada, al mes de agosto se había logrado el 20% y las operaciones de pesca terminaron la primera semana de septiembre.

Se destacaron importantes desplazamientos de la zona de pesca hacia el sur-oeste así como mayor profundización de los cardúmenes del jurel que limitó la capturabilidad del recurso (julio-septiembre). Los grupos dominantes de la pesquería correspondieron a tamaños medios de 37-39 cm. La operación de pesca de la flota estuvo apoyada por las prospecciones realizadas por el PAM "Biomar III".

El rendimiento de pesca (medido como la razón entre las capturas y la capacidad de acarreo) muestra una declinación desde el 2006 hasta el 2010 y se destaca el aumento en los días de operación.

Las composiciones de tallas el 2010 muestran dos modas, una en torno a los 27 cm y otra sobre los 35 cm. La talla menor se refiere a la captura realizada en el área norte de la zona centro-sur.

Se realizaron también estimaciones locales de biomasa (acústica) en áreas de operación de la flota, con niveles máximos de 650 mil toneladas en el mes de julio del 2010. Estas estimaciones han sido menores que años anteriores.

La distribución oceánica del jurel deducida a partir de la posición espacial de la flota y de las prospecciones realizadas, sugiere que el recurso no ha ingresado a las zonas más costeras, no observándose el patrón de migración trófica hacia el este. Complementariamente, se destacó también que el recurso se ha encontrado a mayores profundidades coincidentes con el comportamiento de la termoclina.

Los indicadores de la pesquería sugieren que el 2010 corresponde al peor escenario de pesca registrado en las últimas dos décadas, con zonas de pesca muy distantes de la costa, sostenida declinación de las capturas y composiciones de tallas con poco aporte de juveniles.

## **2. Visión de la pesquería en la zona norte de Chile (INPESNOR)**

El Sr. José Raúl Cañón (INPESNOR) mostró una sinopsis de las fluctuaciones temporales que han tenido importantes pesquerías pelágicas mundiales asociados con variaciones ambientales. En este sentido destacó la condición fría que caracteriza el sistema oceanográfico chileno, el que en la actualidad se encontraría en etapa de transición hacia un ciclo cálido.

Destacó las alternancias de especies anchoveta, sardina y jurel en la zona norte desde 1960 al 2009, y como hacia los años más recientes se ha observado una mayor disponibilidad del recurso jurel. Igualmente hizo un resumen respecto del manejo pesquero en el norte de Chile y menciona el poco impacto que este ha tenido en las variaciones de los recursos, concluyendo que el jurel en dicha zona se encuentra en un adecuado estado de explotación, no descartando su sensibilidad a las condiciones ambientales. Sin embargo y a juicio de algunos miembros del comité, esta última afirmación no fue debidamente sustentada y por lo tanto no aporta al diagnóstico del recurso.

### **3. Impacto de la selectividad del arte de pesca en las capturas de juveniles**

En el marco de la reunión OROP, realizada en Viña del Mar en Octubre del 2010, se sugirió evaluar el impacto que tienen para las medidas de manejo de las pesquerías de jurel posibles cambios en los tamaños de malla de las artes de cerco usadas en Chile (norte y sur) y arrastrera en aguas internacionales.

Dado lo anterior, el Sr. Aquiles Sepúlveda (INPESCA) presentó los fundamentos técnicos que se debieran considerar frente a la eventual modificación del esquema selectivo en los artes de pesca de cerco actualmente empleados en la pesquería de jurel, y el impacto que tendría sobre la mortalidad de juveniles.

A modo de ejemplo, se mencionaron los acuerdos que existen en la industria merlucera en cuanto al concepto de pesca responsable y el movimiento de la zona de operación cuando más de 3 lances tiene captura de especies/tamaños no deseados. Igualmente se mencionó la incorporación de dispositivos de escape en las redes de pesca de arrastre.

A la fecha, el 25% de las capturas de juveniles del jurel en el Pacífico Sureste se concentran en la zona norte de Chile, y probablemente esto se debe al uso de redes anchoveteras que utiliza un tamaño de malla de 5/8", mientras la red jurelera usada en la zona centro-sur es de 2".

Se hace hincapié en que no hay datos suficientes para hacer un estudio comparativo de selectividad de ambas artes de pesca. Estas investigaciones requieren pescas comparativas con distintos tamaños de malla. Al respecto se mencionaron algunas experiencias internacionales que debieran ser consideradas al efecto (Machii y Nose, 1990) en los cuales si bien son ilustrativos, no ha sido considerado el "embande" como elemento adicional de retención.

Se presentó un análisis preliminar comparativo con estructuras de tamaños de jureles capturados con cerco en la zona norte y centro-sur. Estas estructuras de tamaños muestran que en ambos casos las tallas se encuentran bajo la talla de primera madurez sexual, habiendo para la zona norte una mayor retención de juveniles.

El grupo discutió sobre la falta de selectividad que tienen los artes de cerco usados en ambas pesquerías, y que los mecanismos de escape debiera favorecer también a los adultos. También se mencionó que si el objetivo es aprovechar el rendimiento por recluta, todas las pesquerías estarían en falta debido a que las capturas consideraran individuos bajo la talla crítica. Al respecto, se destacó que el mismo resultado de escape de biomasa se puede obtener controlando ya sea la talla de captura por selectividad o regulando la mortalidad por pesca. De igual forma se destacó la necesidad de volver a evaluar el impacto de capturas de juveniles frente a la condición del recurso más actualizada, pues una pesquería de juveniles es viable en la medida que no se comprometa la sustentabilidad de largo plazo controlando para ello la captura.

Sin perjuicio de lo anterior, se propuso el desarrollo de un estudio particular que determine una talla de malla adecuada para la captura del jurel en todo Chile y que minimice la captura de juveniles, el cual se complementa con el uso de dispositivos de escape como son grillas flexibles u otros por evaluar.

### **4. Evaluación de la pesquería de jurel a través de modelos globales de producción.**

El Sr. Eleuterio Yañez (PUCV) mostró los resultados de un análisis de los cambios en la CPUE desde 1973 al 2008 en base un enfoque de modelos globales de producción. En este análisis se integraron series de TSM anuales tomadas en una estación costera de Talcahuano (Tumbes).

Un primer análisis muestra una alta correlación entre la CPUE y las anomalías de TSM siguiendo un modelo lineal. Se destaca que los últimos años son anormalmente fríos.

Se consideraron diversos modelos que permiten explicar la CPUE respecto del ambiente y el esfuerzo. Los mejores modelos son de tipo polinomial cuando se integran tanto el ambiente (anomalía de TSM acumulada) como el esfuerzo, explicando más del 80% de la variabilidad de la CPUE. El mejor modelo considera como predictores el esfuerzo de pesca y el ambiente afectando tanto la capturabilidad y la abundancia del recurso, con más de un 89% de explicación.

El análisis indica que para un mismo nivel de esfuerzo, los cambios en abundancia están determinados por la condición ambiental imperante (ATSM). Para un ambiente frío, el Máximo Rendimiento Sostenido (MRS) es de 1 millón de toneladas, ambientes más cálidos permitirían un MRS de 2,7 millones de toneladas. Las proyecciones bajo condiciones frías y en equilibrio, sugieren capturas de 513 mil y 347 mil toneladas para los años 2009 y 2010, respectivamente. Niveles superiores se traducen en sobrepesca.

Se discutió sobre la alta asociación en las tendencias entre abundancia (CPUE) y el ambiente (ATSM), lo cual implicaría que el manejo o control sobre las capturas solo mitigaría los cambios inter-decadales de los recursos (ciclos).

Complementariamente, otros modelos como son el uso de redén neuronales fueron también considerados en el análisis.

## **5. Resultados de la evaluación de stock integrada de jurel, presentada en la Novena Reunión del Sub Grupo Jurel OROP**

IFOP presentó los resultados de la evaluación de stock y diagnóstico del jurel explotado frente a Chile, y los obtenidos de la evaluación de stock conjunta realizada en el marco de trabajo de la OROP.

El trabajo de IFOP (Serra y Canales, 2010) considera como unidad de stock aquella actividad extractiva realizada frente a Chile, dentro y fuera de la ZEE por la flota nacional y extranjera, mientras el de la OROP incluye además la historia de la pesquería desarrollada frente al Perú y Ecuador como hipótesis de trabajo relativa a una unidad de stock más grande.

Se muestra una importante reducción de los reclutamientos desde el 2002, que explican junto con niveles excesivos de mortalidad por pesca, la reducción poblacional hacia los años más recientes. Los niveles de biomasa dependen del escenario considerado (1,2 millones y 2,8 millones de toneladas) y la condición promedio actual es una biomasa por debajo del 16% de la población virginal.

Por su parte, en el trabajo realizado en la OROP sobre la base de 8 modelos se obtuvieron resultados similares en cuanto a las tendencias estimadas por IFOP, no obstante las distintas áreas consideradas en cada evaluación. La condición actual de la biomasa es en torno 1,6 millones de toneladas y al 10% de la que hubiese existido sin pesca, y dependiendo del modelo, reducciones en un 25% de las capturas actuales (711 mil ton) permitirían mantener la condición del recurso en los próximos 10 años. Una reducción de al menos 50% genera una mayor probabilidad de recuperación en todos los modelos considerados. Finalmente, el SGW recomendó una pronta reducción de las capturas a objeto de revertir la declinación poblacional y generar alguna posibilidad de reconstrucción del stock.

Se discutió sobre la posibilidad de considerar una mortalidad natural variable por grupo de edad, y se mencionó que no existe una forma conocida para poder estimarla no obstante se puede incluir a modo de

escenario. También se destacó que las variaciones en la estrategia de pesca y cambios en el área de operación de la flota impedirían una adecuada interpretación de la CPUE.

## 6. Diagnóstico del jurel

IFOP presentó el marco conceptual y antecedentes que han sido empleados para elaborar el diagnóstico del recurso jurel.

Se discutió sobre la condición del recurso en base a tres indicadores, razón de biomasa desovantes considerando referentes virginales de equilibrio y dinámico (RPR), y razón de mortalidad por pesca del año más reciente. Todos estos índices derivados del modelo JJM desarrollado en el marco de la ORP.

Hubo discusión sobre los mecanismos que determinaron la condición actual del recurso. Se hizo mención que hubo un proceso escalonado de bajas consecutivas en los reclutamientos, derivando en menores niveles de biomasa, lo que asociado a las altas capturas generó importantes niveles de sobrepesca. Se discutió sobre la relación inversa, en cuanto a que la reducción de la fracción desovante habría generado la caída de los reclutamientos.

En complemento con lo anterior, se destacó el hecho que las cuotas de capturas no solo estuvieron por sobre las recomendaciones, sino que los años más recientes no fueron logradas particularmente en la zona centro-sur.

También se destacaron las diferencias en los valores de biomasa de los últimos años que presentaron los modelos JJM respecto del modelo SCA usado por Chile, aspecto que se basa esencialmente en los distintos supuestos de selectividad, ponderadores y área del stock analizado. Se destacó que el modelo JJM incorporó además los datos de la actividad pesquera desarrollada frente al Perú (dentro y fuera de la ZEE), lo que en conjunto con lo anterior, genera una perspectiva más pesimista respecto del modelo SCA. Las diferencias más importantes se observan también en la razón de biomasa desovante (RPR) antes del 2005, mientras que en los años más recientes, estas diferencias son menores y genera un rango de RPR entre el 10% y 14% de la condición virginal. Considerando todos los escenarios se obtiene como valor más probable que la reducción de la población es inferior al 20% de  $B_0$  y por ende ubica al recurso en una condición peligrosa *ad portas* del colapso (Figura 1). Complementariamente, el análisis se complementa considerando como referente la biomasa de equilibrio de largo plazo.

Se mostraron también los resultados de un análisis de rendimiento y biomasa por recluta, el cual corrobora lo anterior, e indica que se requiere una reducción de la mortalidad por pesca del 70% para lograr en el largo plazo (más de 10 años) una recuperación equivalente al 40% de la biomasa virginal. Mantener la mortalidad por pesca actual llevaría al recurso al 12% de  $B_0$ . (Figura 2). Al respecto, se sugirió incluir en estos análisis un modelo de producción y el valor de  $F_{0,1}$  como referente para el manejo.

Uno de los integrantes mencionó que si se consideraran solamente los componentes biológicos de recurso y su pesquería, la recomendación científico-biológica debiera ser una moratoria por al menos 3 años.

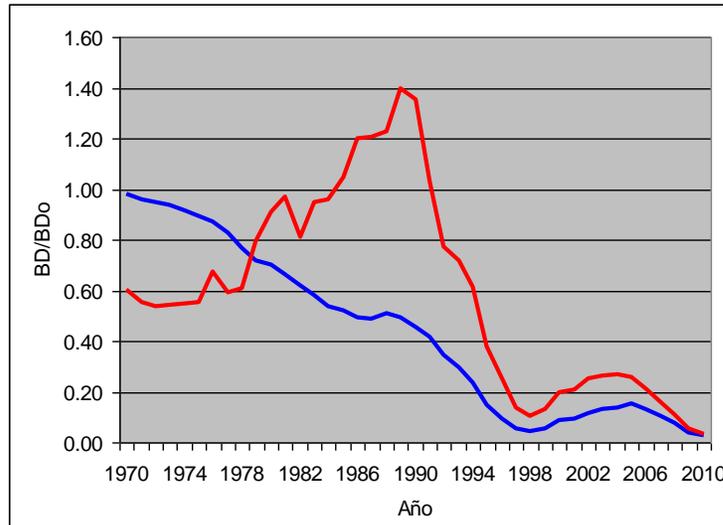


Figura 1. Razón de biomasa desovante del jurel (línea azul considera  $B_0$  dinámica y roja  $B_0$  de equilibrio).

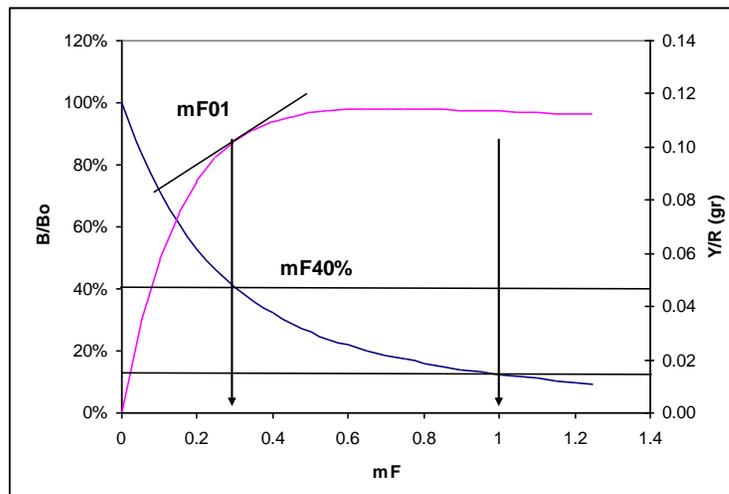


Figura 2. Curvas de biomasa y rendimiento por recluta respecto de multiplicadores del vector de mortalidad por pesca del último año.

## 6. Recomendaciones

En relación con la condición del recurso, el Comité concuerda con el diagnóstico alcanzado en la reunión científica de la OROP referido a un recurso que se encuentra muy disminuido y es incapaz de sustentar las capturas actuales. El Comité también concuerda que para recuperar la población del jurel frente a un régimen de bajos reclutamientos (escenario mas probable), se requiere de una reducción en al menos un 25% de las capturas actuales, considerando además que la recuperación del recurso es cierta para todos los escenarios y modelos analizados si la reducción es del 50%.

Además de esto, el grupo recomienda impulsar estudios que permitan dilucidar las dudas en cuanto a:

- Relación entre índices ambientales respecto del reclutamiento y mortalidad natural del jurel
- Desarrollar mayor investigación respecto a la biología reproductiva de la especie e indicadores de su potencial reproductivo (proxy) que puedan ser incorporados a los modelos de evaluación.
- Evaluación del impacto de capturas de juveniles frente a cambios en los esquemas selectivos de los artes de pesca actualmente en uso.

## Próximas sesiones

No se consideran durante el presente año

## Trabajo intersesional

No se consideran durante el presente año

El informe final se adopta vía electrónica el 4 de noviembre del 2010.



CCJ\_2010-03-d01

## **Agenda**

### **3ra. reunión del Comité Científico del Jurel (CCJ\_2010-03)**

#### **DIA 1**

**09:30 – 10:00** Objetivos de la reunión

Definición de un diagnóstico de la pesquería de jurel

**10:00 – 11:00** Monitoreo de la pesquería de jurel en la zona norte (XV-IV Región), **Gabriela Böhm IFOP.**

**11:00 – 12:00** Antecedentes Monitoreo de la pesquería de jurel en la zona centro-sur (V-X Región), **Antonio Aranís IFOP.**

**12:00 – 13:00** Antecedentes operacionales y biológicos de la pesquería de jurel zona centro-sur (V-X Región), **Aquiles Sepúlveda INPESCA.**

**13:00 – 14:00 ALMUERZO**

**14:00 – 15:00** Evaluación de la pesquería de jurel a través de modelos globales de producción. **Eleuterio Yañez PUCV.**

**15:00 – 15:30** Indicadores pesqueros y ambientales de la zona norte de Chile.  
**José Raúl Caños, INPESNOR.**

**15:00 – 16:00** Resultados de la evaluación de stock integrada de jurel, presentada en la Novena Reunión del Sub Grupo Jurel OROP, y del Instituto de Fomento Pesquero **Cristian Canales y Rodolfo Serra IFOP.**

**16:00 – 17:30** Discusión de los resultados de la evaluación de stock OROP y recomendación del CCJ.

#### **DIA 2**

**09:30 – 11:00** Selectividad del arte de pesca utilizado en la zona norte (red anchovetera) y su efecto en la captura de ejemplares juveniles de jurel.

**11:00 – 12:00** Puntos Básicos de Referencia e indicadores para establecer el *Status* del recurso.

**12:00 – 13:00** Elaboración del reporte final.

**13:00 – 14:00 ALMUERZO**

**14:00 – 16:00** Elaboración del reporte final

---